

A blue printed circuit board (PCB) for the CaiCai Arduino Uno compatible board. It features a green terminal block on the top edge, a yellow USB Type-C connector on the bottom edge, and various electronic components like resistors and integrated circuits. The board is shown at an angle, highlighting its components and connectors.

MANUAL DE USUARIO

CaiCai (Arduino UNO compatible)

MCI-TDD-01927 | REV. 1.0

Ingeniería MCI Ltda.

Luis Thayer Ojeda 0115 of. 1105, Providencia, Santiago, Chile.

+56 2 23339579 info@olimex.cl | www.olimex.cl | cursos.olimex.cl

Ingeniería MCI Ltda.

Luis Thayer Ojeda 0115 Oficina 1105
Providencia, Santiago, Chile

www.olimex.cl
info@olimex.cl

Tel: +56 2 23339579
Fax: +56 2 23350589

® MCI Ltda. 2015

Atención: cambios y modificaciones hechas en el dispositivo, no autorizados expresamente por MCI, anularán su garantía.

Código Manual: MCI-MA-0281

CONTENIDO

CONTENIDO	3
INTRODUCCIÓN	4
CARACTERÍSTICAS GENERALES	4
PARTES DEL DISPOSITIVO	5
COMPATIBILIDAD SOCKET XBEE	6
SOCKET XBEE	6
CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO	7
CONECTOR JST	7
CONECTOR RS-485	8
ARDUINO SOFTWARE (IDE)	9
DRIVER FTDI	9
CARGA DE SKETCH	9
TRANSMISORES 4-20MA SOPORTADOS	10
EJEMPLO RS-485	11
EJEMPLO XBEE	13
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	15
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	15
HISTORIA DEL DOCUMENTO	15

INTRODUCCIÓN

La CaiCai es una placa Arduino Uno compatible con 4 canales para recibir señales de corriente de 4-20mA que permiten convertir señales que vengan con éste estándar industrial, además tiene comunicación RS-485 donde se puede montar Modbus y así complementar de mejor forma tus proyectos.

Esta tarjeta también incluye un socket XBee para incorporar módulos con el socket compatible, como la GPRSbee (Celular), BlueBee (Bluetooth) y WiBee (WiFi) incluyendo los módulos XBee Serie 1 y Serie 2 permitiendo la conectividad inalámbrica de la CaiCai.

Con ésta tarjeta podrás conectarte a una gran variedad de sensores industriales, monitorear e incluso controlar algunas variables.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Presentamos a continuación algunas características de nuestra tarjeta.

- Microcontrolador Atmega328P AU (con bootloader Arduino Uno).
- 4 entradas de 4-20mA (se pueden configurar como entradas analógicas de 0 a 10V).
- Soporta estándares 4-20mA.
 - Tipo 2
 - Tipo 3
 - Tipo 4
- Jumpers para transmisores tipo 3.
- Socket XBee.
- Comunicación RS-485.
- I2C disponible en los pines A4 y A5.
- Voltaje de entrada de 12 a 24VDC.
- Compatible con [Caja plástica Riel Din](#).

PARTES DEL DISPOSITIVO

A continuación se presentan las partes de la tarjeta, con las cuales el usuario va a interactuar durante el desarrollo de sus proyectos.

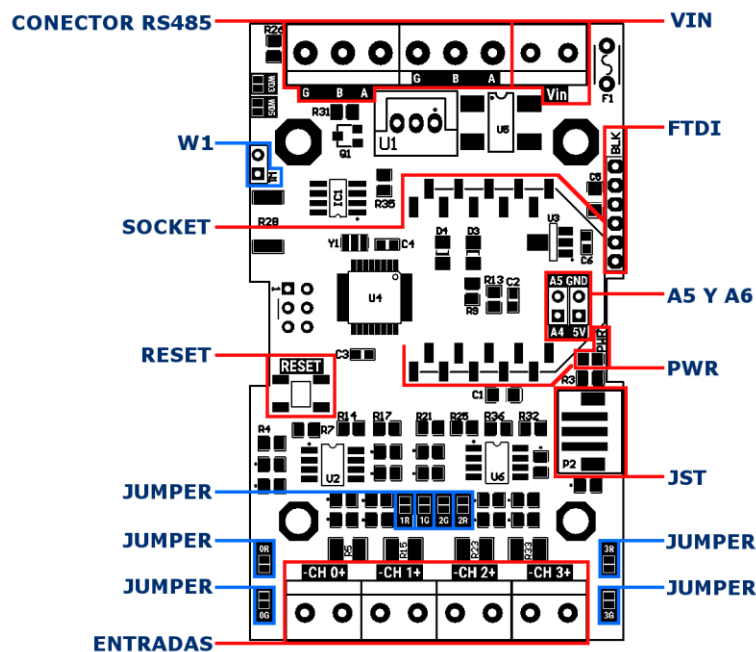


Figura 1. Partes a describir.

- **CONECTOR RS-485:** Donde se conecta la comunicación RS-485 (**precaución en la polaridad**).
- **W1:** Jumper que habilita resistencia de fin de línea para comunicación RS-485.
- **RESET:** Pulsador para reiniciar el microcontrolador.
- **ENTRADAS:** Conector para las entradas de corriente (**precaución en la polaridad**).
- **JST:** Conector para los distintos módulos compatibles con socket XBee.
- **PWR:** LED indicador de tarjeta energizada.
- **A4 Y A5:** Entradas analógicas de 0 a 5V (también disponibles para usar librería Wire I2C).
- **FTDI:** Pines para conectar el [FTDI Basic Breakout](#) (para cargar el sketch).
- **VIN:** Conector para energizar la tarjeta (entre 12 y 24VDC), no tiene polaridad.
- **JUMPER:** Estos configuran las distintas aplicaciones (ver configuración del dispositivo).



PRECAUCIÓN: En la conexión RS-485 y los canales de entrada. La polaridad se indica en la tarjeta (serigrafía).

COMPATIBILIDAD SOCKET XBEE

La tarjeta CaiCai se puede usar con una amplia variedad de tarjetas de comunicación inalámbrica con socket XBee y a continuación se presentan algunos ejemplos.

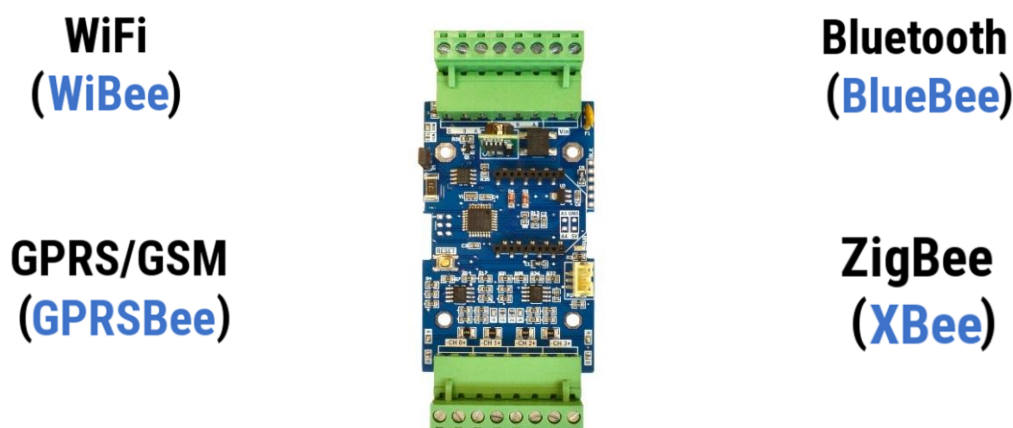


Figura 2. CaiCai y sus compatibles con socket XBee.

Nota: Para mayor información sobre los módulos inalámbricos de MCI, click en los nombres.

SOCKET XBEE

En la siguiente figura se muestra el socket XBee que viene en la tarjeta, con los pines que se utilizan para alimentación y comunicación.

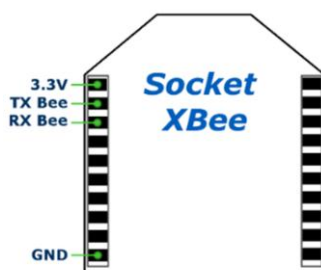


Figura 3. Socket XBee vista superior que está en la CaiCai.

El socket entrega un voltaje de 3.3V @ 500mA (pines 1 y 10) y para la comunicación serial, como los módulos XBee transmiten por el pin 2 (TX Bee) el microcontrolador la recibe con el pin D0 y para la recepción del XBee por el pin 3 (RX Bee) va conectado a D1 que es la transmisión del integrado.

CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO

La tarjeta CaiCai posee jumpers de soldadura que permiten usar sensores Tipo 2, 3 y 4, además poder configurar los canales como entradas de corriente o de voltaje y en la siguiente tabla explicaremos la función.

Jumper	Función	Canal CaiCai
0R	Habilita la resistencia de entrada para modo corriente (por defecto)	CH 0
0G	Une la entrada negativa con tierra (para conexión Tipo 2)	
1R	Habilita la resistencia de entrada para modo corriente (por defecto)	CH 1
1G	Une la entrada negativa con tierra (para conexión Tipo 2)	
2R	Habilita la resistencia de entrada para modo corriente (por defecto)	CH 2
2G	Une la entrada negativa con tierra (para conexión Tipo 2)	
3R	Habilita la resistencia de entrada para modo corriente (por defecto)	CH 3
3G	Une la entrada negativa con tierra (para conexión Tipo 2)	

Tabla 1. Funciones de los jumpers.

Si se desea realizar lecturas de sensores análogos de 0 a 10V se debe quitar el jumper de soldadura con la denominación “XR”, donde X corresponde al canal que se desea modificar y unir el jumper “XG”. Esto se realiza con [cautín](#) y [soldadura](#).

- Ejemplo: canal 1 entrada de 0 a 10V, jumper 1R sin unir y jumper 1G unido.

En el caso de querer unir el negativo de la fuente con el negativo para conexiones de tipo 2, está el jumper “XG”, donde X corresponde al canal que se desea modificar.

- Ejemplo: canal 3 entrada de 4 a 20mA Tipo 2, jumper 3G sin unir y jumper 3R unido.

CONECTOR JST

La tarjeta CaiCai posee un conector JST en el caso de querer usar una GPRSbee SMA o UFL, ya que esta se alimenta de forma externa y no por el socket XBee, por esto se dejó el mismo conector en la tarjeta para una fácil conexión. El cable que se puede utilizar es [Cable JST para sensores](#).

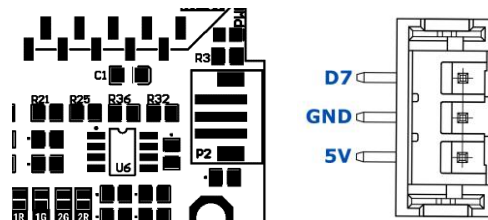


Figura 4. Conector JST en la CaiCai.

Nota: D7 corresponde al pin digital 7 y con el cual se puede encender o apagar el módulo.

CONECTOR RS-485

La CaiCai tiene disponible la comunicación RS-485 donde se puede montar Modbus y realizar comunicación con dispositivos que posean ese estándar. En la siguiente imagen está el conector indicando las líneas.

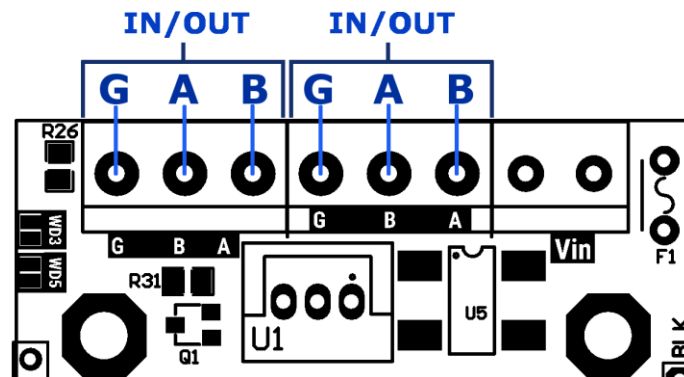


Figura 5. Conector RS-485.

RS-485 entrega 2 líneas llamadas A y B. Estas líneas funcionan como par diferencial permitiendo trabajar en lugares con interferencia, ya que esta afecta a las 2 líneas al mismo tiempo. G corresponde al blindaje del cable en el caso de lo posea apantallamiento.

Se replicó el conector (G-A-B) para una conexión más fácil en el caso de ser uno de los nodos centrales. A continuación hay un ejemplo de conexión al bus.

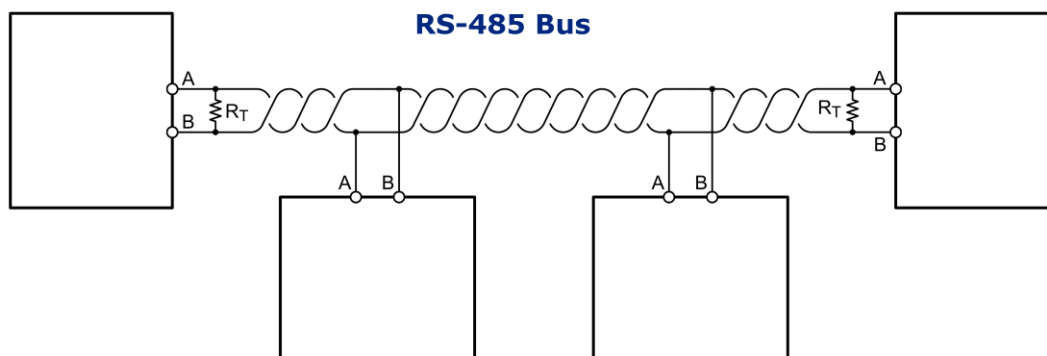


Figura 6. Ejemplo de conexión bus RS-485.

Nota: RT corresponde a la resistencia de fin de línea y en la CaiCai se puede habilitar con el jumper W1.

ARDUINO SOFTWARE (IDE)

Como la CaiCai es Arduino Compatible, para trabajar con la tarjeta debemos descargar el software de Arduino (IDE) y lo podemos encontrar en las siguientes páginas arduino.org o arduino.cc.

Para información de cómo instalar y utilizar el IDE visita el siguiente enlace: [Tutoriales de Arduino](#).

DRIVER FTDI

Para cargar el código a la tarjeta debemos usar el [FTDI Basic Breakout](#) que es un conversor USB a Serial TTL. Cuando se conecta por primera vez al computador debemos instalar el driver, en el caso de que no lo realice de forma automática, los driver vienen en la carpeta de instalación del IDE. También el driver se puede descargar desde la página oficial [FTDI](#).

CARGA DE SKETCH

A continuación presentamos los pasos a seguir cuando queremos cargar un código a nuestra tarjeta usando el IDE de Arduino.

1. Revisar que el código no tenga errores presionando el botón “Verify” en el IDE.
2. Energizar la tarjeta.
3. Conectar el FTDI Basic al PC usando el [cable USB A a mini B](#).
4. Conectar el FTDI Basic a la tarjeta CaiCai usando pin header (ver figura 7).
5. Presionar el botón “Upload” en el IDE de Arduino.
6. Comenzarán a parpadear los LEDs de la tarjeta FTDI Basic.
7. Cuando en el IDE se indique “Done uploading” está lista la carga de sketch.

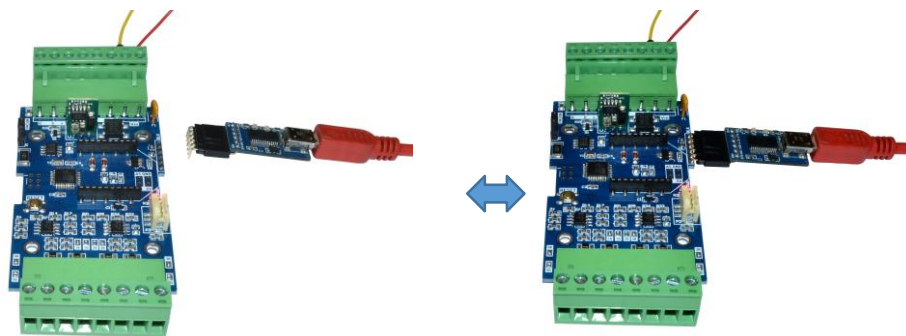


Figura 7. Conexión para cargar sketch.

Nota: Se pueden soldar los pin header normales o en 90°, dependiendo si la tarjeta va en la caja, se usa XBee o un GPRSbee.

TRANSMISORES 4-20MA SOPORTADOS

La CaiCai soporta transmisores que trabajen con lazos de corriente tipo 2, 3 y 4. A continuación presentamos los esquemas de conexión.

- **Tipo 2**

Son transmisores energizados por el lazo de corriente, donde el voltaje de alimentación está incluido en el receptor. El transmisor está flotante y la tierra se encuentra en el receptor.

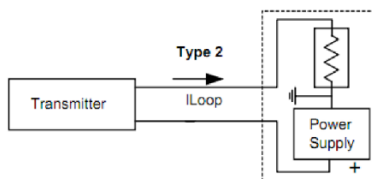


Figura 8. Esquema de conexión transmisor Tipo 2.

- **Tipo 3**

Corresponden a transmisores de 3 cables alimentados por una fuente de voltaje en el transmisor. Para éste caso el transmisor es la fuente para el lazo de corriente. El común del transmisor es conectado al común del receptor.

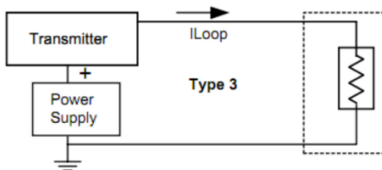


Figura 9. Esquema de conexión transmisor Tipo 3.

- **Tipo 4**

Corresponden a transmisores de 4 cables, energizados por una fuente de voltaje en el transmisor. El transmisor alimenta el lazo de corriente y el receptor se comporta como una carga flotante.

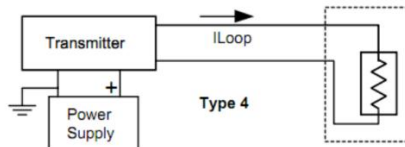


Figura 10. Esquema de conexión transmisor Tipo 4.

Para el envío y recepción de datos desde el PC al Conversor USB a RS-485 podemos usar cualquier monitor serial, como por ejemplo Putty o Hercules. La configuración de este ejemplo en el software es 9600 baudios y 8N1.

Cuando conectamos el Conversor USB a RS485 al PC, este genera un puerto COM virtual, el cual debemos seleccionar en el software junto con el resto de los parámetros para iniciar la comunicación. En este caso el PC nos dio el COM 92.

Cuando abrimos el software Hercules, nos dirigimos a la pestaña “Serial”, seleccionamos el puerto COM que nos asignó el PC y los parámetros 9600 8N1. Para iniciar la comunicación presionamos el botón “Open” y en el caso de querer finalizar la comunicación presionamos “Close”.

En la siguiente imagen se muestra el software Hercules, donde se muestran los parámetros seleccionados y el envío de la letra “q” junto con la respuesta de la lectura de los 4 canales.

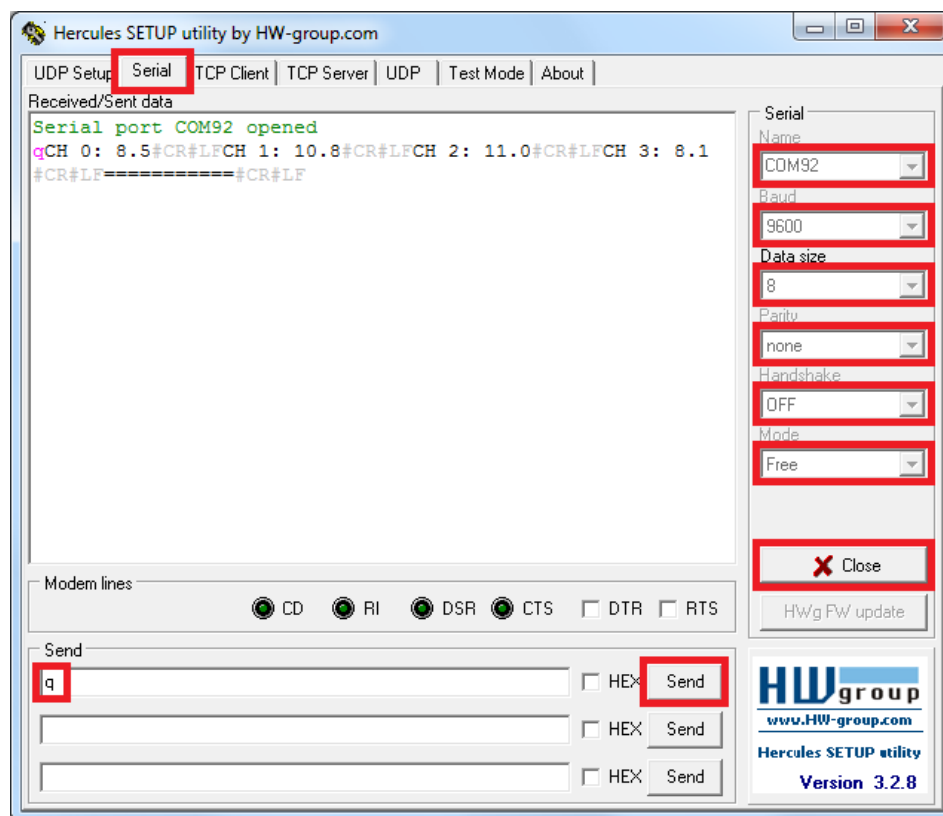


Figura 12. Software Hercules con la recepción de los sensores.

EJEMPLO XBEE

Este ejemplo es similar al anterior pero con la diferencia de que la información es enviada a través de los módulos XBee de forma inalámbrica. El módulo XBee está conectado a la comunicación serial por hardware (pines 0 y 1).

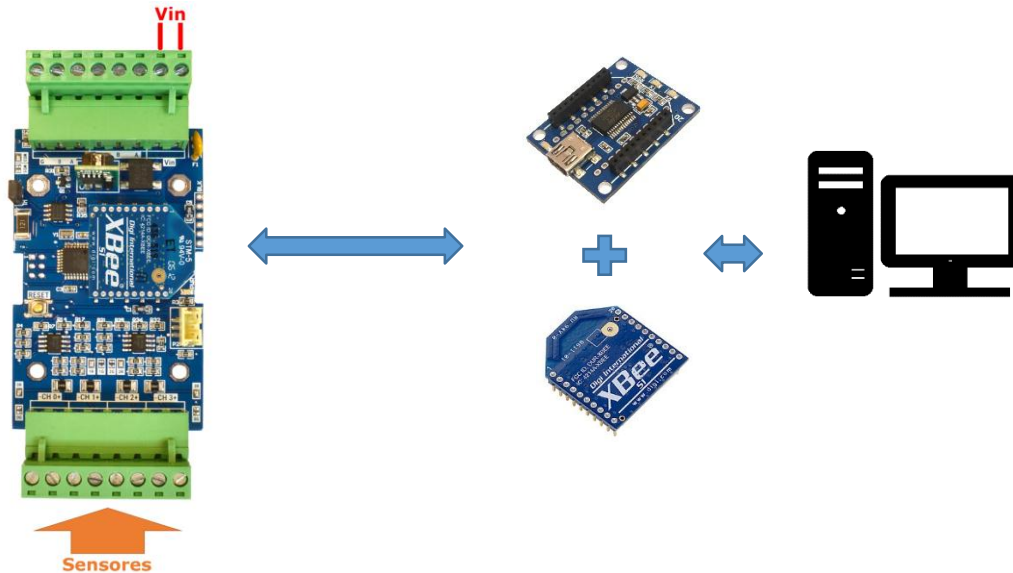


Figura 13. Esquema del ejemplo XBee.

- Materiales:
 - 1 [CaiCai \(Arduino Uno Compatible\)](#).
 - 1 [XBee Explorer USB](#).
 - 2 [XBee Serie 1](#) o [XBee Serie 2](#).
 - 1 [FTDI Basic Breakout](#) para cargar sketch.
 - 1 [Cable USB A a mini B](#).
 - 1 [Fuente de 12VDC](#).
 - 1 [pin header](#) o [pin header en 90°](#).
 - 1 PC.

Lo primero que se debe realizar es configurar los XBee punto a punto en modo transparentes, para que se comuniquen entre ellos (véase el enlace para aprender cómo se configuran www.XBee.cl).

El código de este ejemplo es el mismo que el anterior y se encuentra en la descripción del producto y consiste en esperar un carácter proveniente del XBee por la puerta serial por hardware (pines 0 y 1) y en ese momento hace la lectura de las entradas y las envía como respuesta a través del XBee al PC.

Para el envío y recepción de datos desde el PC al XBee Explorer USB podemos usar cualquier software monitor serial, como por ejemplo Putty, Hercules o X-CTU que permite configurar los XBee. La configuración de este ejemplo en el software es 9600 baudios y 8N1 y el puerto COM virtual asignado al XBee Explorer USB es el 21. Luego de seleccionar los parámetros nos vamos a la pestaña terminal y enviamos un carácter para recibir la respuesta de las entradas.

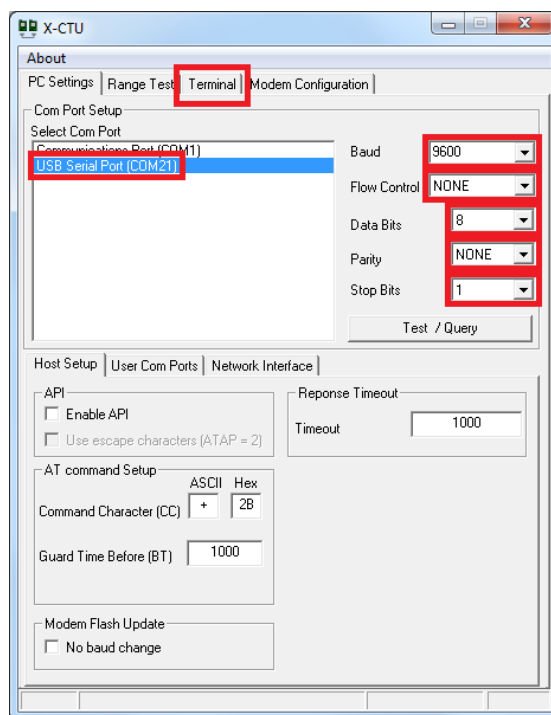


Figura 14. Software X-CTU con los parámetros seleccionados.

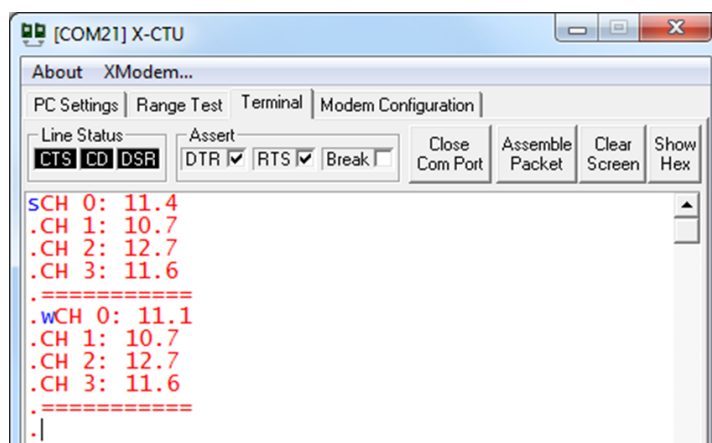


Figura 15. Monitor Serial del X-CTU con el envío de datos y las respuestas.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Tensión de alimentación Vin: de 12VDC a 24VDC.
- Regulador 5V @ 1.5A.
- Regulador 3.3V @ 0.5A.
- Pines análogos A4 y A5 tolerantes a 5V.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones: 68.58 X 53.34 [mm].

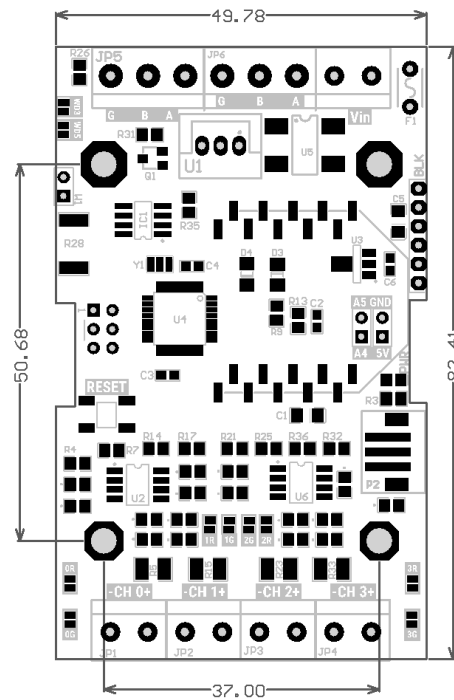


Figura 16. Dimensiones de la tarjeta en milímetros.

HISTORIA DEL DOCUMENTO

Revisión	Fecha	Editado por	Descripción/Cambios
1.0	10 de Noviembre de 2015	Diego Muñoz O.	Versión inicial del documento