



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA

AUTOR: LUIS CRISTOBAL VALLEJO SANTIANA

**TEMA:** IMPLEMENTACION DE UN  
MONITOREO INALAMBRICO DE  
TRANSMISORES DE SALIDA ANALOGICA,  
EMPLEANDO TECNOLOGIA XBEE PARA  
PRACTICAS DE REDES INDUSTRIALES.



# OBJETIVO GENERAL



IMPLEMENTAR EL MONITOREO INALÁMBRICO DE TRANSMISORES DE SALIDA ANALÓGICA, EMPLEANDO TECNOLOGÍA XBEE, PARA PRÁCTICAS EN LA ASIGNATURA REDES INDUSTRIALES DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# OBJETIVOS ESPECIFICOS



- Indagar las características de la tecnología Xbee mediante la revisión bibliográfica de manuales, sitios web
- Establecer los requerimientos mínimos de hardware y software para la conexión inalámbrica de los transmisores de salida
- Establecer la comunicación inalámbrica para monitorear los transmisores de salida analógica





- Verificar el funcionamiento, a través de pruebas en laboratorio de Instrumentación Virtual-

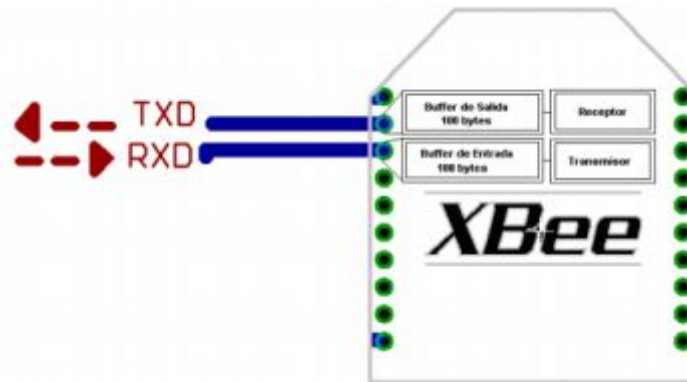


# REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE

- **Módulos Xbee**
- **Arduino Uno**
- **Fuente de 9 y 12VCD.**
- **PC.**



## ➤ Xbee S2



### CARACTERISTICAS TECNICAS

Alimentación: 3.3V

Velocidad de transferencia: 250kbps Max

Potencia de salida: 1mW o 60mW (+18dBm)

Alcance: 90metros o 1500 metros aprox.

Certificado FCC

6 pines ADC de 10-bit

8 pines digitales IO

Encriptación 128-bit

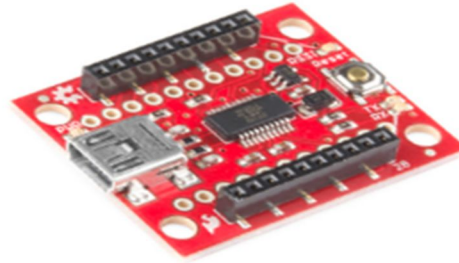
Configuración local o de forma inalámbrica

Comandos AT o API



## ➤ Módulos Spark Fun Explorer y Xbee regulador

### Spark Fun Explorer



RECEPCIÓN

ES UN convertidor FT231X de USB a serie. Eso es lo que traduce los datos entre el ordenador y el XBee. También hay un botón de reinicio, y un regulador de voltaje para suministrar el XBee con mucha potencia

### Xbee regulador



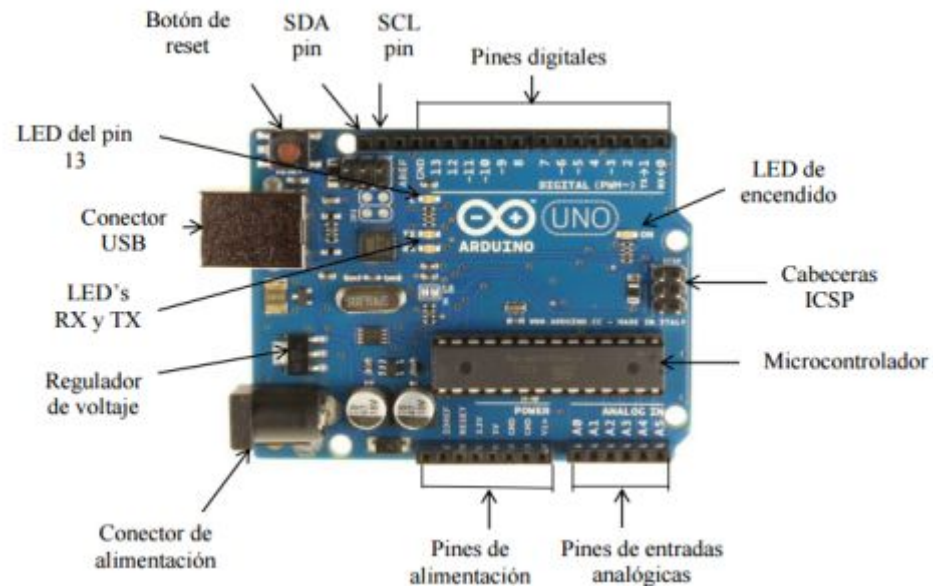
TRANSMISIÓN

Se encarga de la regulación de 3.3V, el acondicionamiento de señal, y los indicadores de actividad básicas (alimentación, RSSI y DIN / DOUT LED de actividad). Se traduce las señales de serie de 5 V a 3,3 V para que pueda conectar un 5V (hasta 3,3 V) del sistema a cualquier módulo XBee.





## ➤ ARDUINO UNO.

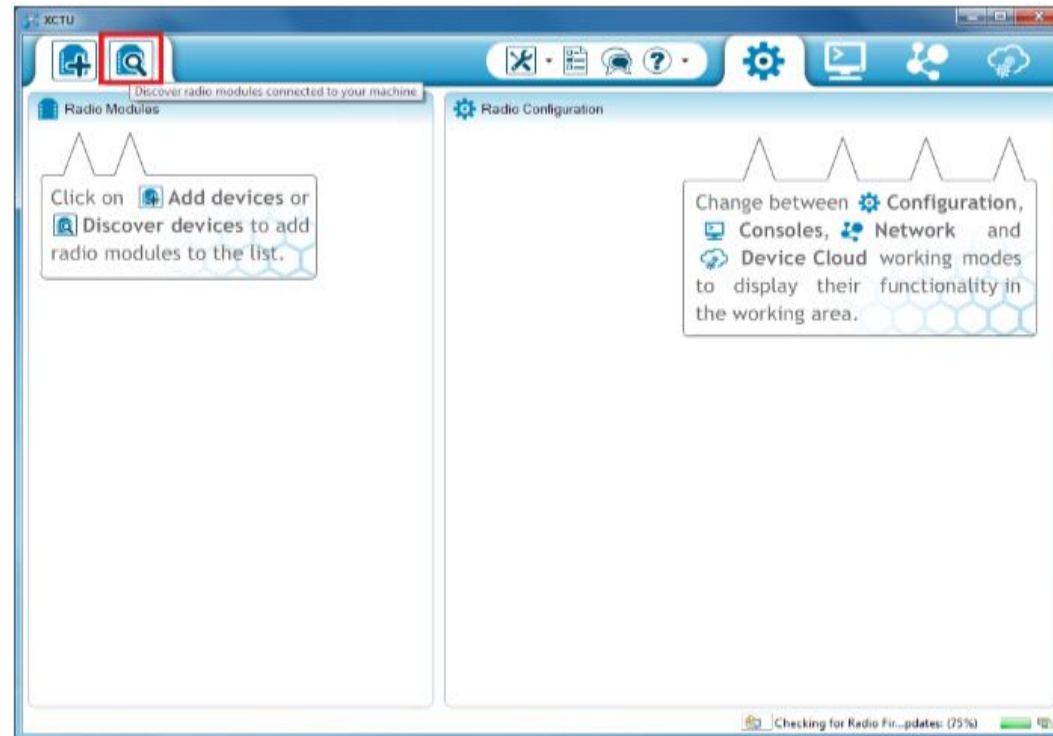


El Arduino Uno cuenta con un micro controlador ATmega328. La placa posee 14 pines de (E/S) entrada/salida digital (6 pueden ser usados como salidas PWM), 6 entradas analógicas, un oscilador de cuarzo a 16MHz, una conexión USB controlada por el micro controlador ATmega16U2 para transferencia de datos con mayor velocidad y extender la capacidad de memoria

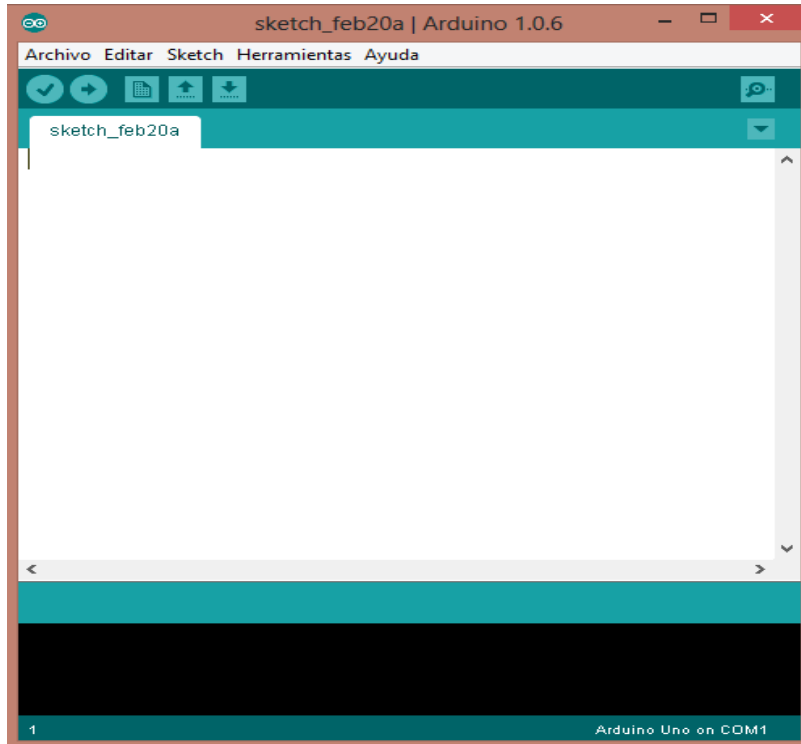


# REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE

## ➤ Software XCTU



# SOFTWARE ARDUINO



Arduino se enfoca en acercar y facilitar el uso de la electrónica



# Conclusiones

- El Arduino UNO es una tarjeta electrónica que posee un microcontrolador Atmel, que proporcionó la interacción con los módulos xbee con gran facilidad
- Para realizar la configuración de los módulos Xbee fue necesario contar con el Software XCTU.
- Los módulos Xbee no tienen regulador de voltaje y los pines son muy pequeños para la conexión al protoboard, para lo cual fue necesario recurrir a los shield de fabricación Digi.
- Al adquirir señales analógicas mediante el Arduino UNO se deben procesar y considerar el rango de voltaje que es de 0 a 5 VDC.
- Se realizó la comunicación y las conexiones de las placas de arduino se variaron las condiciones de las entradas análogas y se pudo visualizar el monitoreo en software labview



# Recomendaciones

- Revisar las especificaciones técnicas de cada equipo para realizar una correcta conexión entre los dispositivos antes de alimentar a los equipos.
- Los Módulos Xbee deben ser alimentados con 3.3 V, ya que no poseen regulador interno
- Se debe interconectar los módulos Xbee, con los shields de acuerdo a la configuración que se necesite
- La tecnología inalámbrica es muy importante conocer ya que su desarrollo propone muchas aplicaciones en el campo de las comunicaciones



# PREGUNTAS O INQUIETUDES ?



GRACIAS  
POR SU  
ATENCIÓN



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA