

i-Switch 1.1



i-Switch es realmente un programa creado para Arduino Uno o Arduino Pro Mini 16Mhz, junto una pantalla de LCD de 16X2 con I2C y un encoder que permite hacer todas las funciones necesarias sin usar ningún pulsador adicional para la selección de hasta seis antenas y/o filtros pasabandas y hasta dos transceptores de forma manual o de forma automática. Es decir un mando para el control de conmutadores autoconstruidos o comerciales. No necesita un PC para configurarlo.

Todos los circuitos necesarios para su funcionamiento son sencillos y están al alcance de cualquier radioaficionado y están descritos en este manual así como su conexionado. Es un sistema económico para la selección de antenas. El software es actualizable, con lo que se podrá actualizar el programa por uno mismo.

El software se ha desarrollado para que sea lo más sencillo posible de usar. Permite seleccionar hasta 6 antenas y/o filtros pasabanda, a las que puede asignar el nombre deseado para una fácil identificación en la pantalla. Puede usar uno o dos transceptores, a los cuales le puede asignar el nombre para una fácil identificación en la pantalla. Es fácilmente adaptable a las cajas de reles de conmutadores de antenas y/o filtros que hay en el mercado. Dispone de menu para configurarlo según las necesidades del usuario, en las funciones de las que dispone. Dispone de control Manual y de control automático. En el modo automático, donde lee la frecuencia o banda del transceptor se puede comunicar con el transceptor en los modos BCD, C-IV y RS232, permitiendo definir y elegir la antena a seleccionar según la banda.

Características

- Permite el control hasta 6 Antenas y/o filtros.
- Permite un transceptor o dos transceptores de forma alternativa.
- Permite asignar nombre a las Antenas y/o filtros.(10 Caracteres).
- Permite asignar nombre a los transceptores.(10 Caracteres).
- Permite el cambio de Antena y/o filtro de forma manual o automática.
- Permite el cambio de un transceptor a otro.
- Permite el control automático de antenas y/o filtros, mediante BCD,CI-V y

COM.

- Totalmente actualizable.
- Configuración sin PC.
- Muy económico y fácil de construir.
- Nuevas versiones gratuitas una vez obtenida la primera licencia.
- Etc.
-

INDICE

	Página
Paquete de software e instalación	2
Inicio de i-Switch	3
Explicación de la pantalla de i-Switch en modo Manual	4
Explicación de la pantalla de i-Switch en modo Automático	5
Menú de i-Switch.	6
Funcionamiento de i-Switch en modo Manual	15
Funcionamiento de i-Switch en modo Automático	16
Reset i-Switch	17
Componentes y conexionado	18
© Copyright	31

PAQUETE DE SOFTWARE E INSTALACION :

El manejo y la instalación se ha intentado hacer lo más simple posible. El paquete de software se compone de 1 programa y de este manual:

-Programa de i-Switch. (i-Switch.Hex)

Para poder grabar el software en Arduino deberá usar un software adicional capaz de grabar el fichero en formato hexadecimal (.HEX) llamado Xloader.

XLOADER, puede bajarlo en mi página web www.ea7hg.com

El funcionamiento es muy sencillo e intuitivo. En primer lugar seleccione el puerto COM: al que esta conectado su Arduino. Seleccione el archivo i-Switch.HEX y presione Upload.

INICIO DE i-Switch:

Una vez encendido i-Switch la pantalla nos mostrara en primer lugar la bienvenida con su indicativo y versión.



y un par de segundos después el autor de i-Switch.



Una vez finalizada la presentación, la pantalla muestra la siguiente información en el inicio de i-Switch .



La configuración por defecto i-Switch , permite el control manual de un solo transceptor y la selección de hasta seis antenas y/o filtros . Una vez cambiada la configuración i-Switch arrancara según lo configurado.

EXPLICACION DE LA PANTALLA DE i-Switch EN MODO MANUAL:

En la línea superior de la pantalla nos aparece en el recuadro en color rojo el número de transceptor activo. Rodeando el recuadro naranja nos aparecerá el nombre que le hemos asignado al transceptor 1. (Este nombre se puede cambiar en el menú).

En la línea inferior de la pantalla nos aparece rodeado en color negro el símbolo de “mayor que”, que nos indica que al girar el encoder cambiará el número de antena y/o filtro activo. El recuadro de color amarillo nos aparece el número de antena activa y/o filtro activo. Rodeando el recuadro verde nos aparecerá el nombre que le hemos asignado a la antena y/o filtro activo, 1. (Este nombre se puede cambiar en el menú).

En este momento si giráramos el encoder i-Switch iría cambiando el número de antena y/o filtro activo.

EXPLICACION DE LA PANTALLA DE i-Switch EN MODO AUTOMATICO:

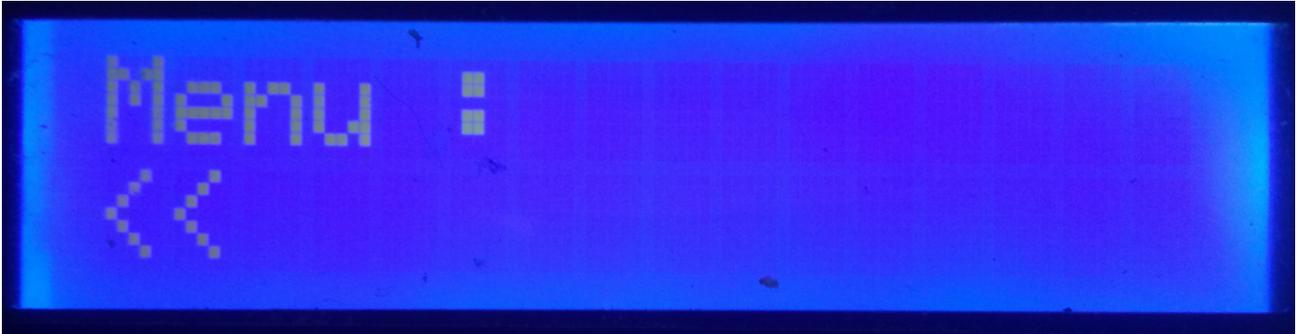
En la línea superior de la pantalla nos aparece en el recuadro en color rojo el símbolo “>” que nos indica que podemos cambiar de número de transceptor activo con el encoder, si en la configuración hemos seleccionado el uso de 2 transceptores.

Si en la configuración indicamos que solo utilizaremos un transceptor, no nos aparecerá el símbolo “>”. Rodeando el recuadro naranja nos aparecerá el nombre que le hemos asignado al transceptor . (Este nombre se puede cambiar en el menú). A la derecha de este nos mostrará la banda leída por i-Switch. En el caso de que no lea ninguna banda o este fuera del límite de esta, aparecerá el símbolo “?”.

En la línea inferior rodeada de color amarillo nos indicará el número de antena y/o filtro seleccionado. Rodeado de recuadro azul, nos mostrará el nombre de antena y/o filtro activo. (Este nombre se puede cambiar en el menú).

MENU DE i-Switch :

Para acceder al Menú de I-Switch solo es necesario pulsar el encoder más de un segundo y medio. Una vez pasado este tiempo en la pantalla se mostrará en la primera línea Menu : y en la segunda línea nos aparecerá “<<” .



Al indicar la segunda línea “<<” si pulsamos el encoder saldremos del Menú volviendo de nuevo a la pantalla de i-Switch.

Si giramos el encoder nos irán apareciendo las distintas opciones de configuración de i-Switch que son las siguientes:

- TRX
- ANT
- Auto?
- BCD/C-IV/COM
- TRX?
- ANTxQRG
- <<

Para acceder a cualquiera de las opciones, basta con pulsar el encoder en la opción deseada.

MENU : TRX:

Permite asignar un nombre al transceptor para una fácil identificación en la pantalla. Nos permitirá girando el encoder seleccionar entre el transceptor número uno o número dos para cambiar el nombre según este configurado i-Switch.

Una vez seleccionado el número de transceptor nos aparecerá en la línea inferior de la pantalla la letra A. Si giramos el encoder nos irá apareciendo las distintas letras y símbolos que se permiten utilizar para asignar un nombre. Una vez elegida la letra o símbolo deseado, si pulsamos el encoder quedará seleccionada y a continuación y al lado derecho de esta aparecerá la siguiente letra o símbolo. Para cambiarla bastará con girar el encoder hasta la letra o símbolo deseado y una vez elegida, pulsaremos el encoder para seleccionarla y así sucesivamente hasta escribir el texto deseado. El texto máximo admitido es de 10 letras o símbolos.

Para grabar el texto deseado hay dos formas:

Si la longitud del texto es superior a 10 letras o símbolos, el texto se graba de forma automática.

Si no es superior a las 10 letras o símbolos deberá de seleccionar el símbolo “arroba @” y pulsar el encoder cuando este visualizado en la pantalla.

MENU : ANT:

Permite asignar un nombre a la antena y/o filtro para una fácil identificación en la pantalla. Nos permitirá girando el encoder seleccionar el número de antena y/o filtro activo para cambiar el nombre.

Una vez seleccionado el número de antena y/o filtro nos aparecerá en la línea inferior de la pantalla la letra A. Si giramos el encoder nos irá apareciendo las distintas letras y símbolos que se permiten utilizar para asignar un nombre. Una vez elegida la letra o símbolo deseado si pulsamos el encoder quedará seleccionada y a continuación y al lado derecho de esta aparecerá la siguiente letra o símbolo. Para cambiarla bastará con girar el encoder hasta la letra o símbolo deseado y una vez elegida, pulsaremos el encoder para seleccionarla y así sucesivamente hasta escribir el texto deseado.

El texto máximo admitido es de 10 letras o símbolos.

Para grabar el texto deseado hay dos formas:

Si la longitud del texto es superior a 10 letras o símbolos, el texto se graba de forma automática.

Si no es superior a las 10 letras o símbolos deberá de seleccionar el símbolo “arroba @” y pulsar el encoder cuando este, este visualizado en la pantalla.

Ejemplo de cambio de texto:

Supongamos que queremos que al seleccionar en i-Switch el transceptor uno, nos visualice ICOM-7300:

Seleccionaremos el transceptor número uno para cambiarle el nombre.

En la línea inferior aparecerá la letra A. Giraremos el encoder hasta llegar a la letra I. Una vez visualizada la I pulsaremos una vez el encoder y nos aparecerá II. Giraremos el encoder hasta que la segunda letra aparezca la letra C. La pantalla nos mostrará IC. Pulsamos una vez el encoder y en la pantalla aparecerá ICC. Giraremos el encoder hasta que aparezca la letra O. La pantalla mostrará ICO. Pulsaremos el encoder una vez y en la pantalla aparecerá ICOO. Giramos el encoder hasta que la última letra sea un M, por lo que en la pantalla quedaría ICOM. Pulsaremos una vez el encoder y nos aparecerá ICOMM. Giramos el encoder hasta que nos aparezca el signo - , quedando en la pantalla ICOM-. Pulsamos una vez el encoder y nos quedará en la pantalla ICOM--. Giraremos el encoder hasta llegar al 7 y así hasta llegar al último 0. Finalmente nos quedará la pantalla con ICOM-730000. Giraremos el encoder hasta que el último cero sea el signo arroba “@”. El texto quedaría de la siguiente forma: ICOM-7300@. Pulsando el encoder queda el texto grabado como ICOM-7300, saliendo directamente del menú y volviendo a i-Switch.

El funcionamiento es el mismo para el cambio de nombre de la antena y/o filtro .

MENU : AUTO?:

Nos permitira que i-Switch trabaje de forma manual ,es decir, el usuario a través del encoder puede seleccionar la antena y/o filtro a utilizar, asi como el transceptor o de forma automática, en la que i-Switch lee la información del transceptor activo y selecciona la antena y/o filtro asignada a la banda.

Giraremos el encoder para seleccionar Man.(Manual) o Auto (Automático). El modo seleccionado quedará guardado en la memoria de i-Switch para usarlo siempre por defecto hasta que el usuario lo cambie de nuevo.

MENU : BCD/CIV/COM:

Solo afecta al modo Automático y permite la comunicación entre i-Switch y el transceptor o transceptores.

Permite elegir entre tres modos de comunicación con el transceptor o transceptores.

BCD:

i-Switch debido a las limitaciones del arduino solo permite la comunicación BCD en un solo transceptor . Puede seleccionar entre el transceptor uno o el transceptor dos, pero no ambos. Supongamos que el transceptor uno deseamos su comunicación en BCD, en segundo transceptor no permite BCD, pero por el contrario si puede utilizar la combinación CIV o COM.

Una vez seleccionado BCD, deberemos indicarle si deseamos usar el formato BCD de Yaesu o de Elecraft.

CIV:

i-Switch permite la comunicación C-IV (ICOM) en un solo transceptor o en dos transceptores.

En primer lugar deberá de seleccionar el número de transceptor que desee que se comunique con i-Switch en este protocolo. Una vez seleccionado deberá de seleccionar la dirección Hexadecimal del transceptor girando el encoder hasta llegar al valor correcto. Una vez seleccionado la dirección Hexadecimal del transceptor deberá de seleccionar la velocidad de comunicación en Baudios girando de nuevo el encoder hasta el valor correcto.

COM:

i-Switch permite la comunicación RS232 en un solo transceptor o en dos transceptores utilizando el protocolo de Elecraft, Kenwood y Yaesu. **En los Yaesu antiguos utilizan un protocolo en hexadecimal , por lo que no son compatibles con i-Switch, por lo que debera de utilizarlos con protocolo BCD.**

El protocolo Yaesu está dividido en dos opciones, Yaesu-8 y Yaesu-9. Yaesu-8 es para los transceptores que utilizan 8 dígitos para la frecuencia y el Yaesu-9 para los transceptores que utilizan 9 dígitos.

En primer lugar deberá de seleccionar el número de transceptor que desee que se comunique con i-Switch en este protocolo. Una vez seleccionado deberá de seleccionar la velocidad de comunicación en Baudios girando de nuevo el encoder hasta el valor correcto y por ultimo el protocolo.(Elecraft, Kenwood, Yaesu-8 o 9).

CUADRO DE COMBINACIONES VALIDAS PARA i-Switch EN MODO AUTOMATICO CON DOS TRANSEPTORES:

TRANSEPTOR 1	TRANSEPTOR 2
BCD	C-IV
BCD	COM
C-IV	BCD
COM	BCD
C-IV	C-IV
C-IV	COM
COM	COM
COM	C-IV

MENU : TRX?:

Permite a i-Switch trabajar con uno o dos transceptores.

Deberá seleccionar girando el encoder entre el valor 1 (un transceptor) o el valor 2 (dos transceptores).

MENU : ANTxQRG:

Solo afecta al modo Automático y permite asignar a cada banda la antena y/o filtro a utilizar.

En la línea superior de la pantalla, nos aparecerá la banda a la que deseamos asignar el número de antena. Empezará preguntando que antena asignamos en caso de que estemos fuera de banda (No Band.). Los valores están comprendidos entre 0 (en el cual no asigna ninguna antena y/o filtro, es decir deja al transceptor sin ninguna antena y/o filtro) y 6, que es el número de antenas y/o filtro a seleccionar entre uno y seis.

Giraremos el encoder hasta el número de antena y/o filtro que deseamos utilizar para esta banda. Para seleccionarla basta con pulsar el encoder. La primera banda es la de 1,8 Mhz. A continuación nos aparecerá la siguiente banda (3.5 Mhz) y procederemos de la misma forma que la antes indicada.

Bandas que aparecen para configurar la antena y margen de frecuencia:

BANDA	Limite Inferior	Limite Superior
1,8 Mhz	1,810,0	2,000,0
3,5 Mhz	3,500,0	4,000,0
5 Mhz	5,350,0	5,370,0
7 Mhz	7,000,0	7,300,0
10 Mhz	10,100,0	10,150,0
14 Mhz	14,000,0	14,350,0
18 Mhz	18,000,0	18,068,0
21 Mhz	21,000,0	21,450,0
24 Mhz	24,890,0	24,990,0
28 Mhz	28,000,0	29,700,0
50 Mhz	50,000,0	54,000,0
70 Mhz	69,900,0	71,000,0
144 Mhz	144,000,0	148,000,0
220 Mhz	220,000,0	225,000,0
430 Mhz	420,000,0	450,000,0
1296 Mhz	1,240,000,0	1,300,000,0

FUNCIONAMIENTO DE i-Switch EN MODO MANUAL:

En la primera línea de la pantalla siempre aparecerá el número y nombre del transceptor activo. En la segunda línea de la pantalla siempre aparecerá el número de antena y/o filtro y nombre de la antena y/o filtro activo.

Si ha configurado i-Switch para un solo transceptor :

En la segunda línea le aparecerá el signo “>” que le indica que puede cambiar la antena y/o filtro utilizando el giro del encoder. El número de transceptor no se puede cambiar. Para acceder al Menú deberá de dejar pulsado el encoder más de 1,5 segundos.

Si ha configurado i-Switch para trabajar con dos transceptores,

El signo “>” puede aparecer en la primera o segunda línea de la pantalla. Si se encuentra en la primera línea de la pantalla indica que puede cambiar girando el encoder el transceptor a usar. Si se encuentra en la segunda línea de la pantalla indica que puede cambiar girando el encoder la antena y/o filtro a usar.

Para poder cambiar entre selección de transceptor y selección de antena basta con pulsar el encoder al menos un cuarto de segundo y menos de 1,5 segundos. Para acceder al Menú deberá de dejar pulsado el encoder más de 1,5 segundos.

FUNCIONAMIENTO DE i-Switch EN MODO AUTOMATICO:

En la primera línea de la pantalla siempre aparecerá el nombre del transceptor activo así como la banda leída. Si aparece el símbolo “?” , indica que no lee la banda o está fuera del límite de esta. En la segunda línea de la pantalla siempre aparecerá el número de antena y/o filtro y nombre de la antena y/o filtro activo.

Si ha configurado i-Switch para un solo transceptor :

No es posible seleccionar entre un transceptor y otro.

Para acceder al Menú deberá de dejar pulsado el encoder más de 1,5 segundos.

Si ha configurado i-Switch para trabajar con dos transceptores:

El signo “>” aparece en la primera línea de la pantalla e indica que puede cambiar el transceptor a usar pulsando al menos un cuarto de segundo y menos de 1,5 segundos el encoder.

Para acceder al Menú deberá de dejar pulsado el encoder más de 1,5 segundos.

Si en la parte inferior de la pantalla indica de forma intermitente <0- NO ANT> o cualquier otra antena entre los signos “<” y “>” y en la línea superior aparece el símbolo “?” , indica que aún no hay comunicación entre el transceptor e i-Switch o esta fuera de los límites de banda, deshabilitando la función del encoder hasta que deja de parpadear (Aproximadamente 3 segundos de parpadeo). Una vez que el texto queda fijo en la pantalla el encoder vuelve a estar habilitado para el cambio de transceptor o acceso al Menú. Si para NO Band. seleccionó la antena y/o filtro 0 (No Ant), el transceptor quedará sin antena y/o filtro, si eligió otro número de antena y/o filtro entre la uno y la seis, en el caso de que no tenga comunicación con el transceptor o este fuera de los límites de banda, quedará conectada la antena y/o filtro que se seleccionó para NO Band.

RESET DE i-Switch :

En caso de anomalía de funcionamiento o para configurar los parámetros por defecto de i-Switch, puede realizar un reset de la memoria.

Para realizar el RESET, debera de apagar i-Switch. Una vez apagado pulse el encoder y sin soltarlo encienda i-Switch. Una vez que aparezca RESET deje de pulsar el encoder e i-Switch se reiniciara con los parámetros por defecto.

Tabla de parámetros por defecto de i-Switch:

Parámetro	Valor
Número de transceptores	1
Nombre Transceptor 1	TRX 1
Nombre Transceptor 2	TRX 2
Nombre Antena/Filtro 1	ANT 1
Nombre Antena/Filtro 2	ANT 2
Nombre Antena/Filtro 3	ANT 3
Nombre Antena/Filtro 4	ANT 4
Nombre Antena/Filtro 5	ANT 5
Nombre Antena/Filtro 6	ANT 6
Auto?	Manual
Comunicación Transceptor 1	BCD
Comunicación Transceptor 2	BCD
Baudios Transceptor 1	4800
Baudios Transceptor 2	4800
Hex Transceptor 1	0
Hex Transceptor 2	0
BCD modo Trasnceptor 1	Yaesu
BCD modo Trasnceptor 2	Yaesu
Antenas/Filtros por banda	Antena/Filtro 2 para todas las bandas.

COMPONENTES Y CONEXIONADO :

Para utilizar i-Switch necesitamos los siguiente componentes:

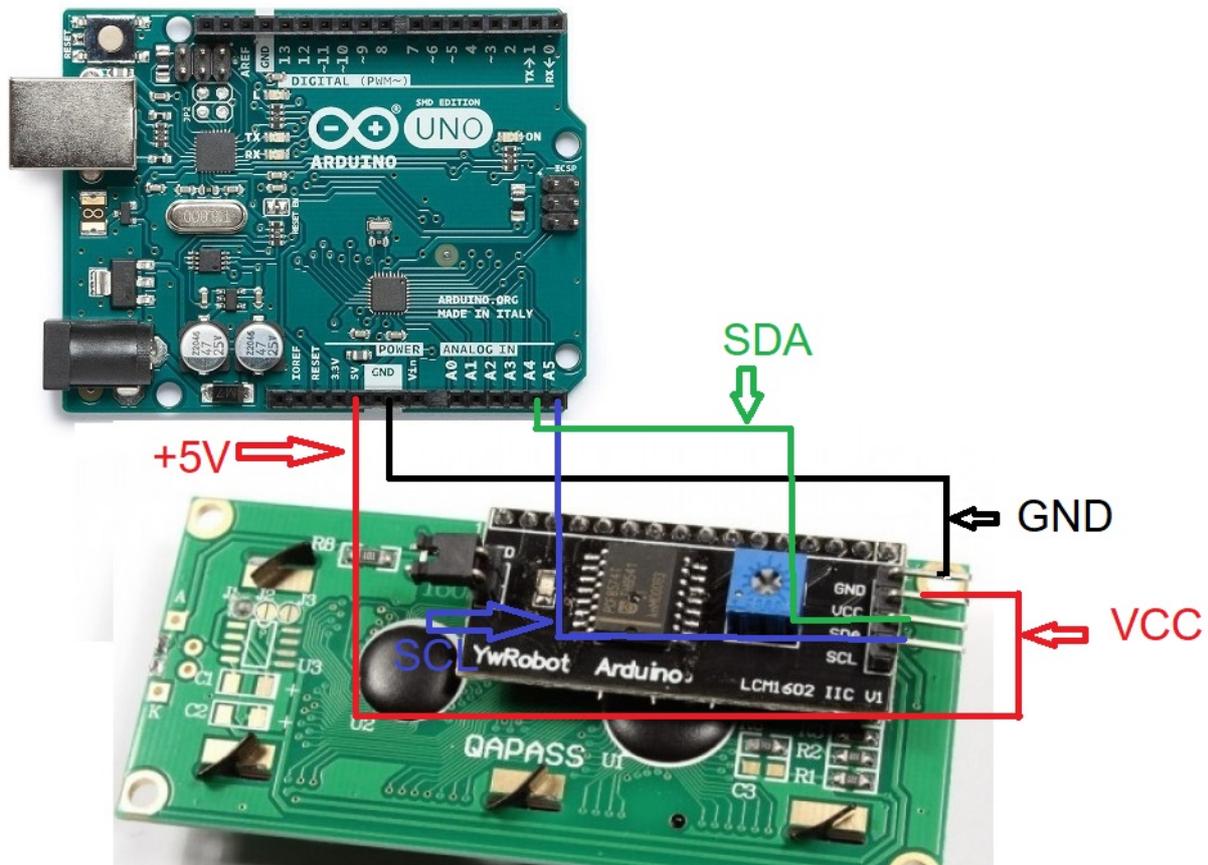
- Arduino Uno, Arduino Nano o Arduino Pro-mini. (El Arduino Pro.mini al no disponer de puerto USB necesitará un adaptador TTL-RS232 o TTL-USB para poder grabar el programa).
- LCD 2X16 con I2C (con PCF8574).
- Encoder Rotatorio.
- Circuito integrado ULN2003 o UNL2803 o pequeño circuito con transistor.
- Adaptador TTL-USB o TTL-RS232 o circuito con MAX232 para la comunicación entre i-Switch y su transceptor en el modo COM. Un pequeño circuito para C-IV. Para comunicación BCD no es necesario ningún circuito.Estos componentes son solo necesarios en caso de utilizar i-Switch en modo automatico.

TABLA DE CONEXIONADO A ARDUINO:

PIN ARDUINO	FUNCION
0	Salida Rele Antena/Filtro 5
1	Salida Rele Antena/Filtro 6
2	Salida Rele Antena/Filtro 1
3	Salida Rele Antena/Filtro 2
4	Salida Rele Antena/Filtro 3
5	Salida Rele Antena/Filtro 4
6	RX TTL Transceptor 1
7	TX TTL Transceptor 1
8	BCD A
9	BCD B
10	RX TTL Transceptor 2
11	TX TTL Transceptor 2
12	BCD C
13	BCD D
A0	SW Encoder
A1	DT Encoder
A2	CLK Encoder
A3	Salida Rele Transceptor 1/2
A4	SDA LCD
A5	SCL LCD

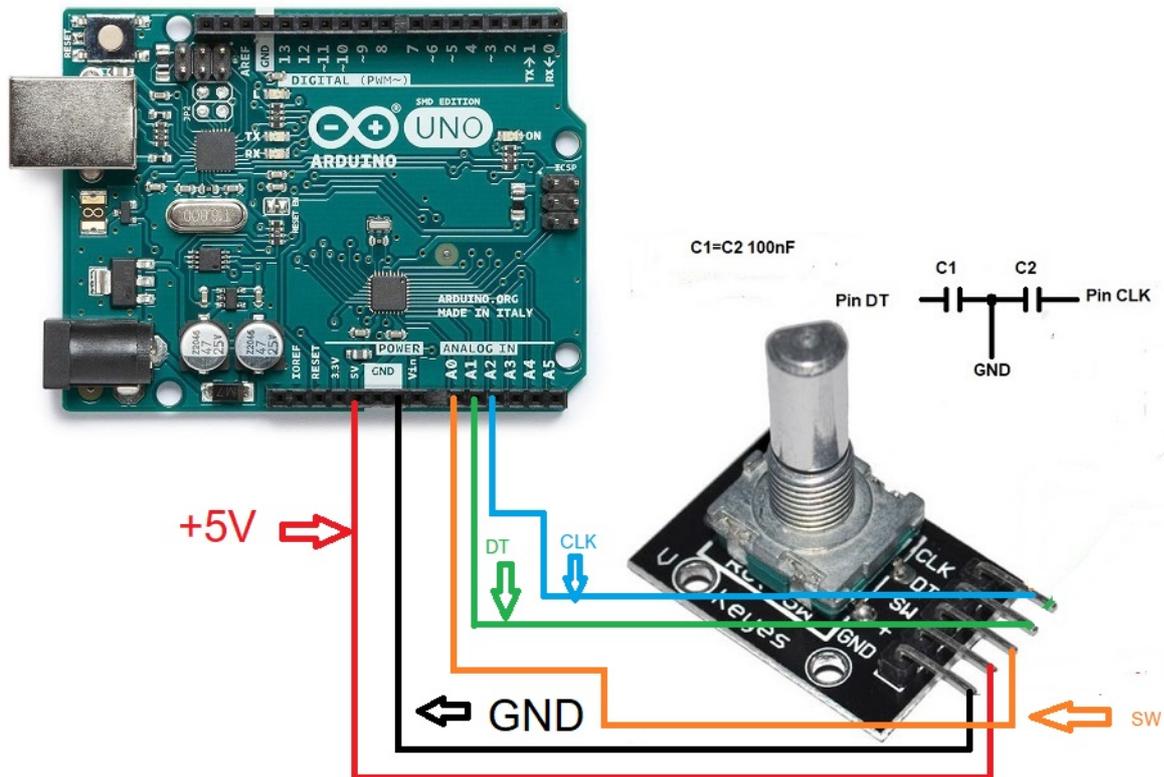
CONEXIONADO ARDUINO CON LCD:

En la imagen se hace referencia al Arduino UNO. Las patillas de conexión son las mismas para Arduino ProMini y Arduino Nano. **En algunas placas los pines digitales están marcados con la letra D y el número de Pin. Ejemplo : El pin D10 en Arduino Uno está marcado como 10.**



CONEXIONADO ARDUINO CON ENCODER:

En la imagen se hace referencia al Arduino UNO. Las patillas de conexión son las mismas para Arduino ProMini y Arduino Nano.



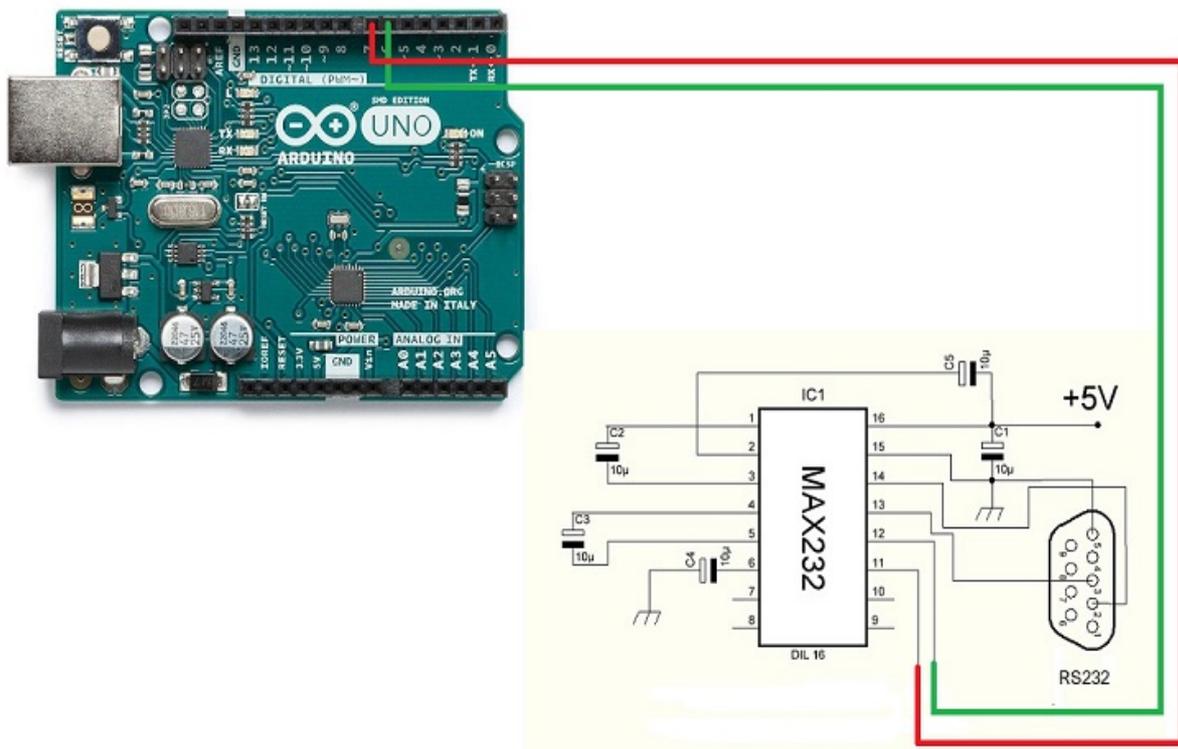
Para eliminar rebotes en el encoder suele de un condensador de 100nF entre el pin DT del encoder y GND y otro condensador de 100nF entre el pin CLK del encoder y GND .

CONEXIONADO ARDUINO CON PUERTO SERIE RS232 (COM):

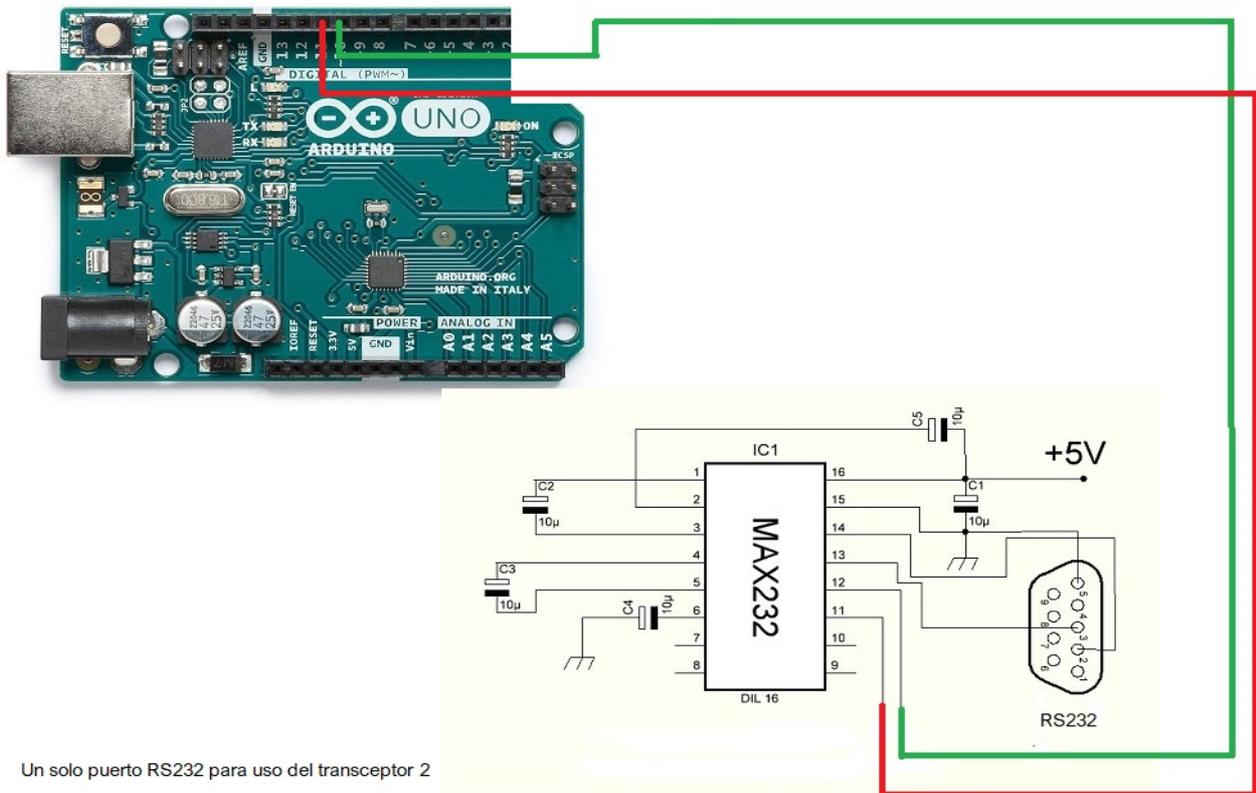
En la imagen se hace referencia al Arduino UNO. Las patillas de conexión son las mismas para Arduino ProMini y Arduino Nano. **En algunas placas los pines digitales están marcados con la letra D y el número de Pin. Ejemplo : El pin D10 en Arduino Uno está marcado como 10.**

Para poder usar un puerto serie RS232 deberá de incluir el circuito con el integrado MAX232 como figura en la imagen.

Conexionado para usar solo un puerto Serie RS232 para el transceptor 1 :

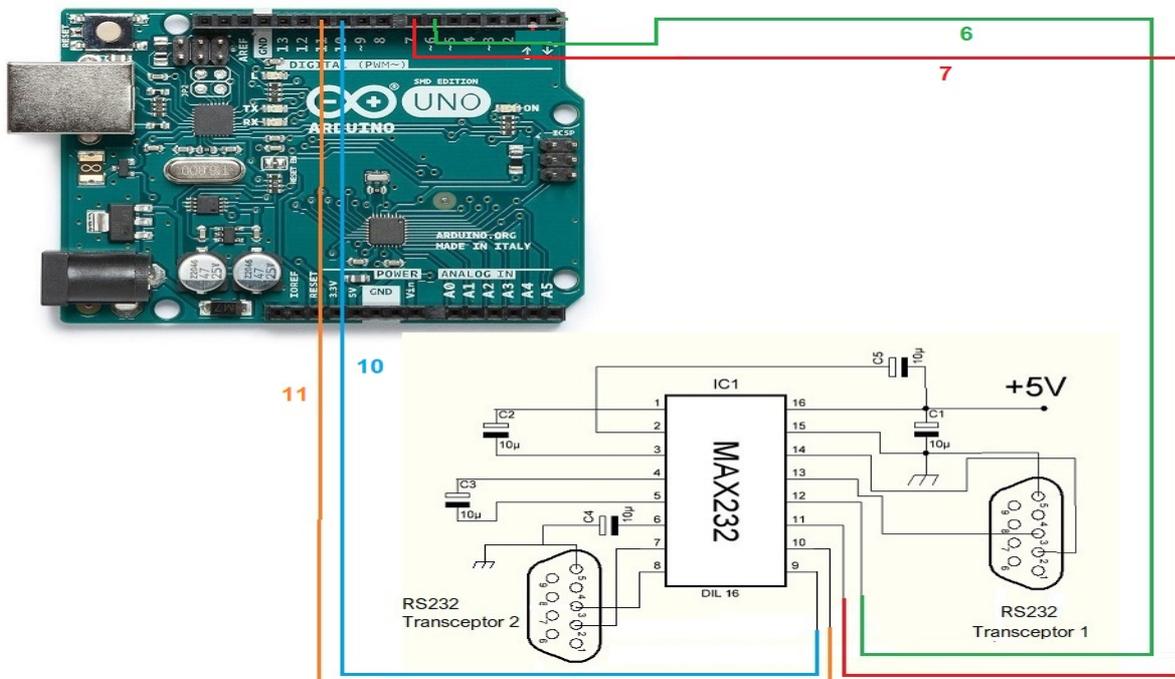


Conexionado para usar solo un puerto Serie RS232 para el transceptor 2 :



Un solo puerto RS232 para uso del transceptor 2

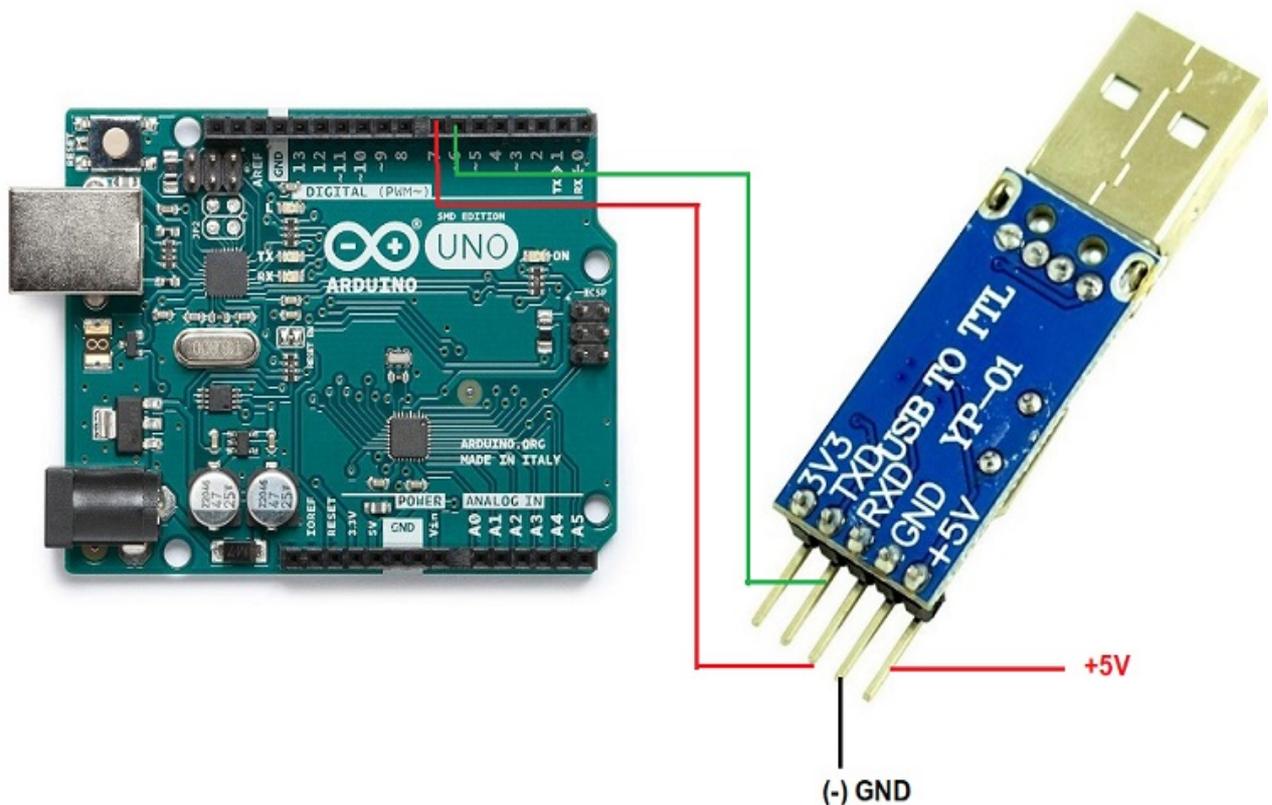
Conexionado para usar los dos transceptores con dos puertos Serie RS232 :



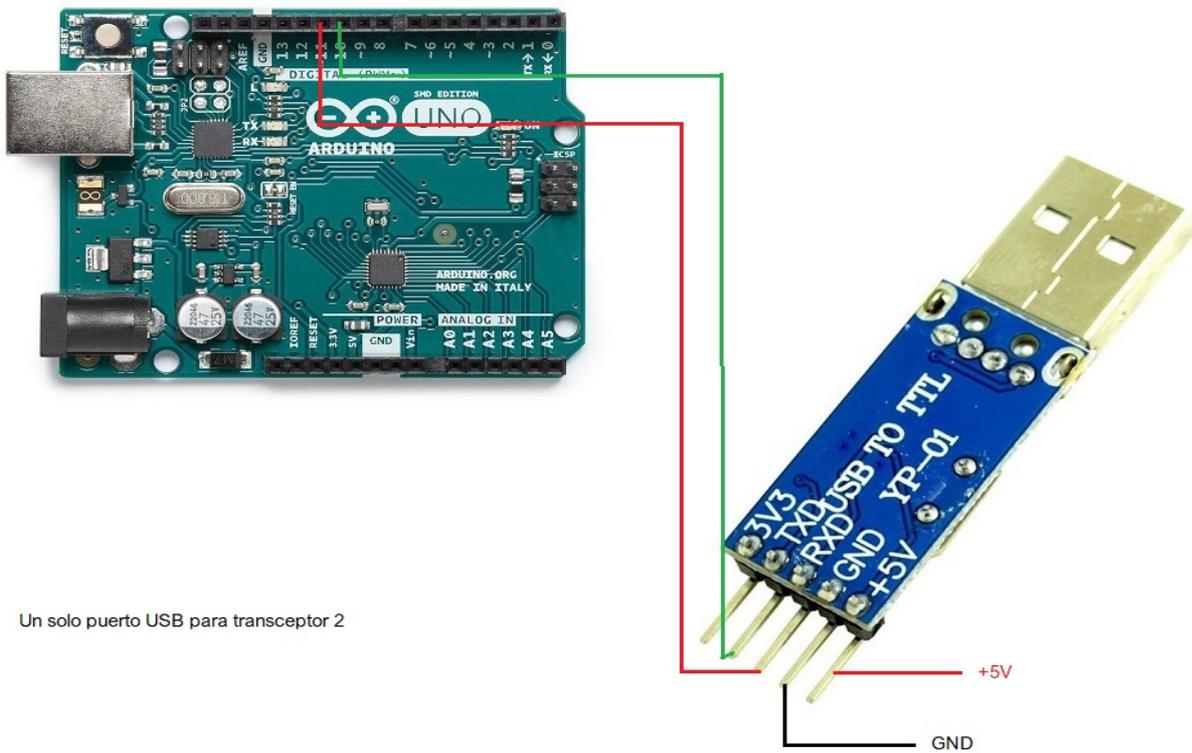
CONEXIONADO ARDUINO CON PUERTO USB (COM):

En la imagen se hace referencia al Arduino UNO. Las patillas de conexión son las mismas para Arduino ProMini y Arduino Nano. **En algunas placas los pines digitales están marcados con la letra D y el número de Pin. Ejemplo : El pin D10 en Arduino Uno está marcado como 10.**

Conexionado para usar solo un puerto USB para el transceptor 1 :



Conexionado para usar solo un puerto USB para el transceptor 2 :

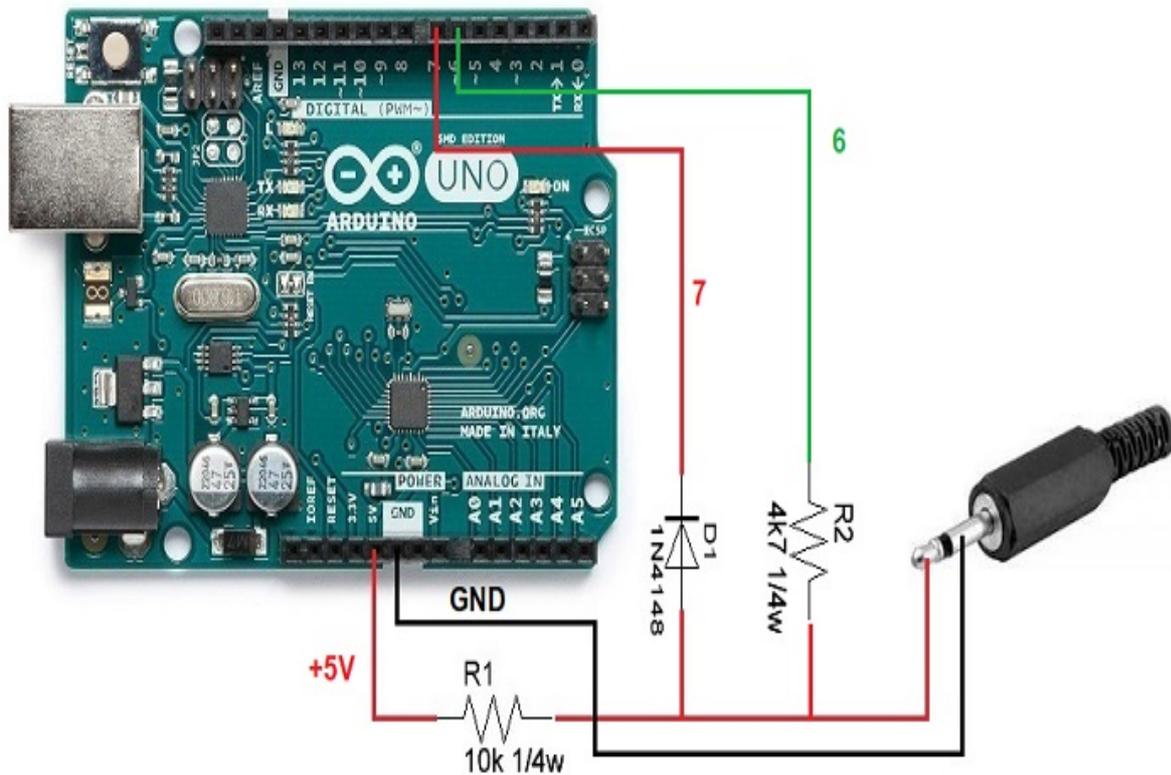


Un solo puerto USB para transceptor 2

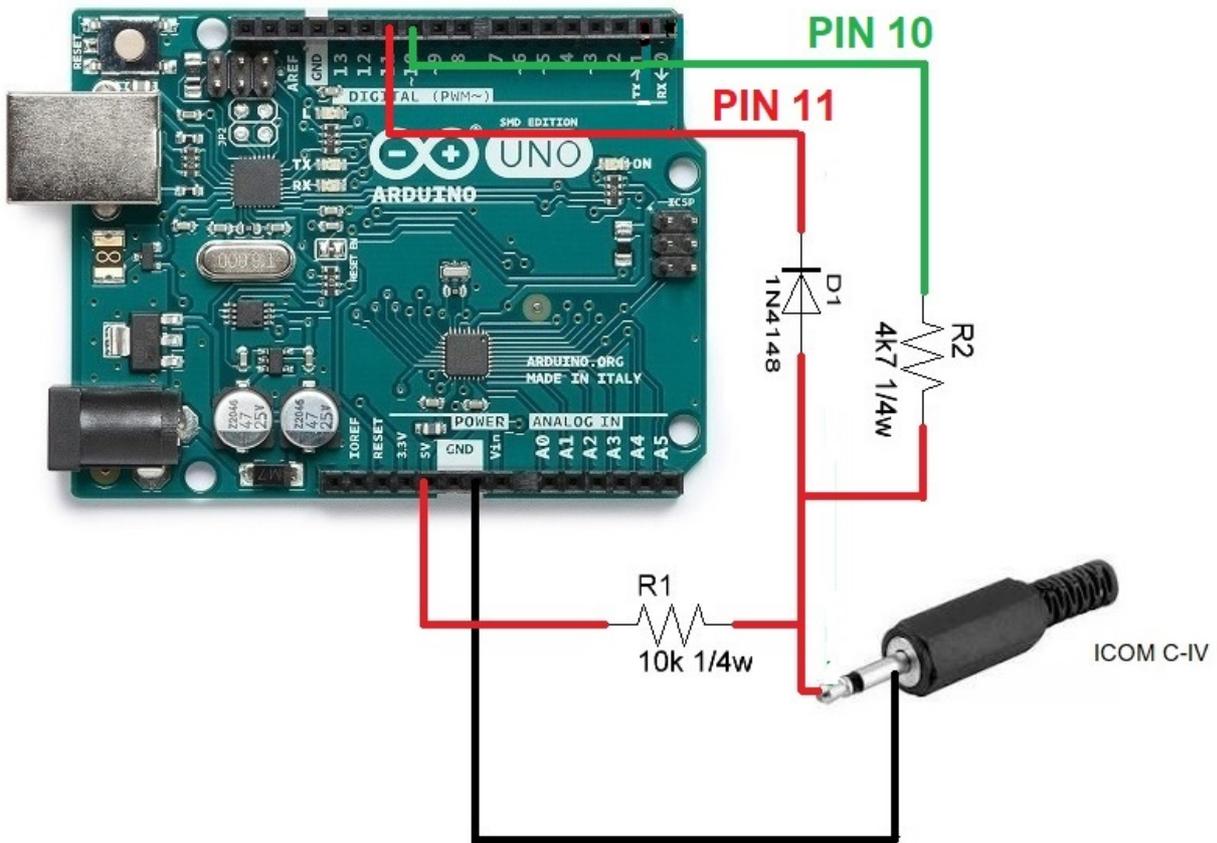
CONEXIONADO ARDUINO CON PUERTO C-IV (TTL):

En la imagen se hace referencia al Arduino UNO. Las patillas de conexión son las mismas para Arduino ProMini y Arduino Nano. **En algunas placas los pines digitales están marcados con la letra D y el número de Pin. Ejemplo : El pin D10 en Arduino Uno está marcado como 10.**

Conexionado para usar solo un puerto TTL para el transceptor 1 :



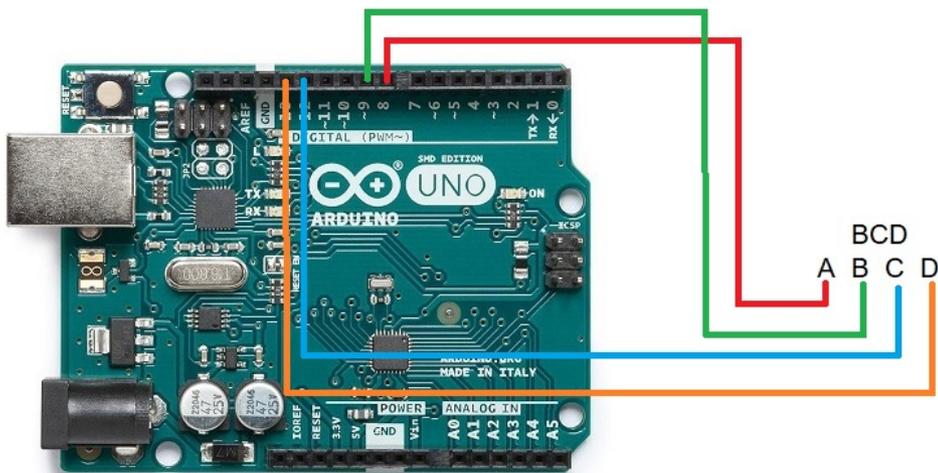
Conexionado para usar solo un puerto TTL para el transceptor 2 :



CONEXIONADO ARDUINO CON BCD DATA:

En la imagen se hace referencia al Arduino UNO. Las patillas de conexión son las mismas para Arduino ProMini y Arduino Nano. **En algunas placas los pines digitales están marcados con la letra D y el número de Pin. Ejemplo : El pin D10 en Arduino Uno está marcado como 10.**

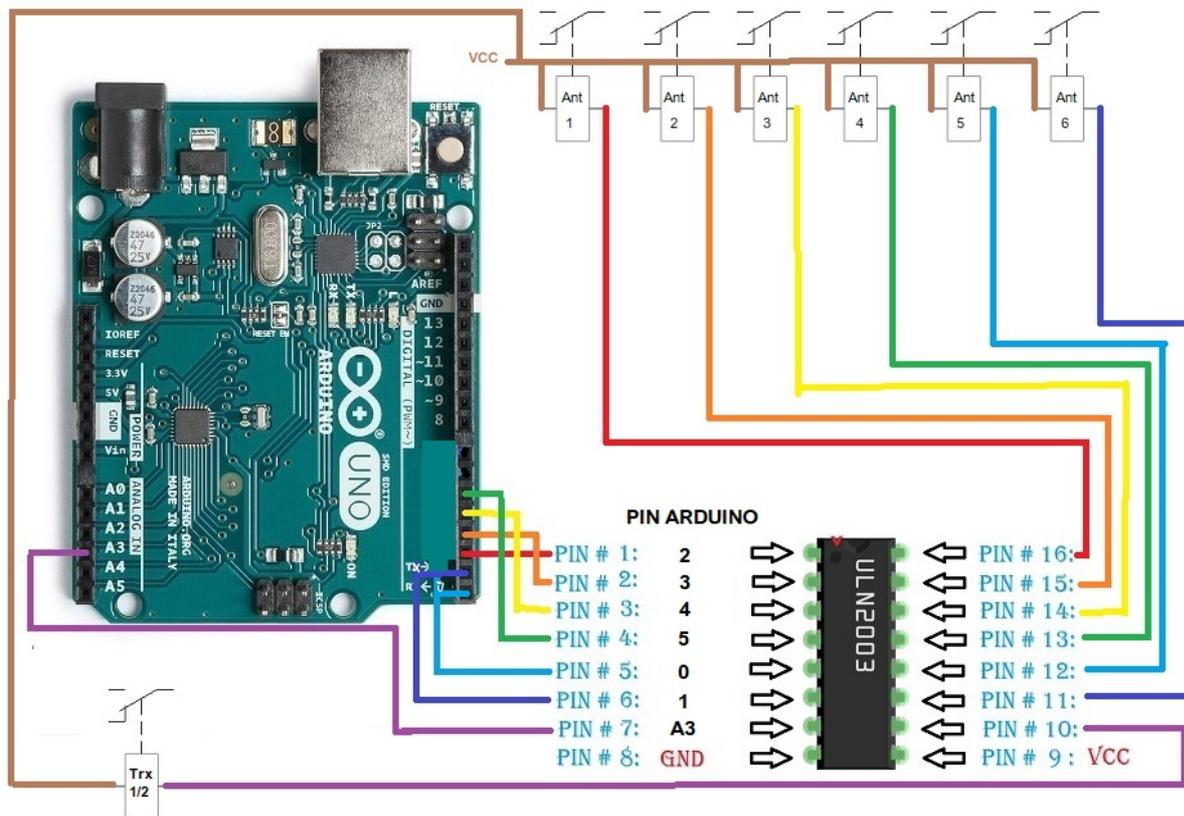
Conexionado para usar uno de los dos transeptores con BCD :

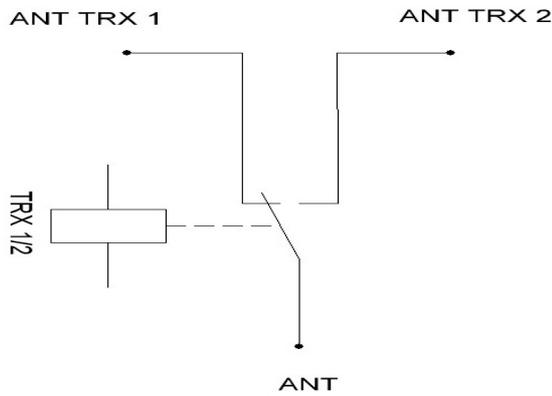


CONEXIONADO ARDUINO CON RELES ANTENA Y/O FILTROS Y TRANSCPTOR:

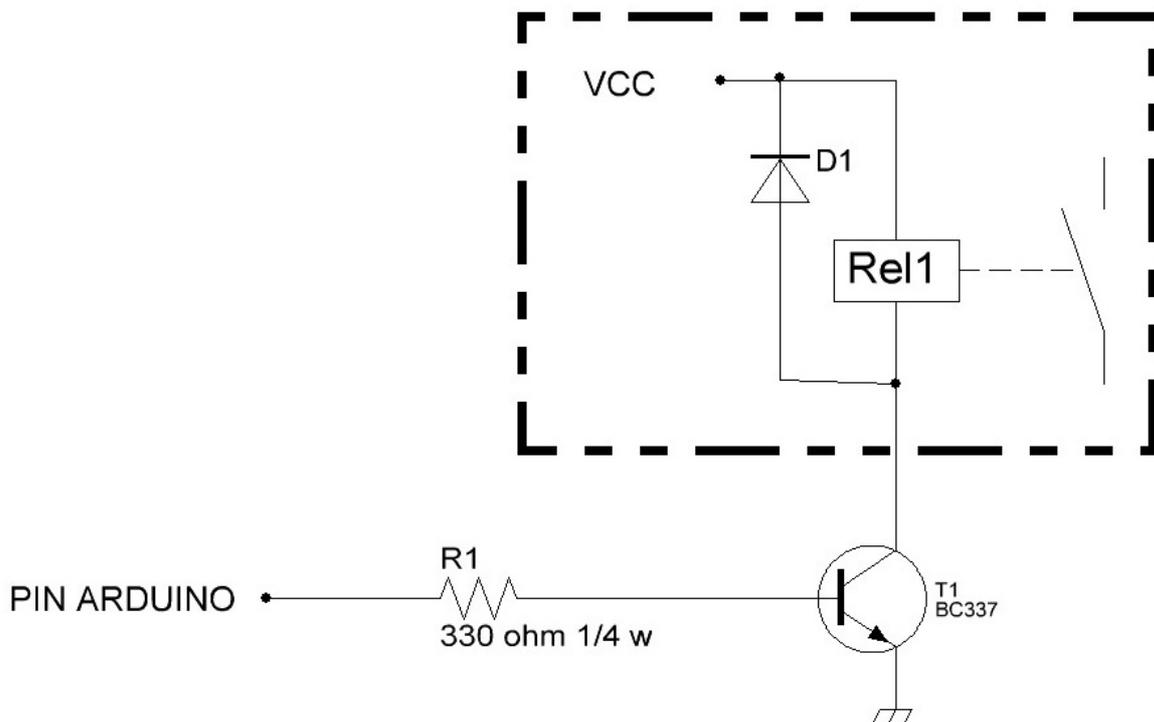
En la imagen se hace referencia al Arduino UNO. Las patillas de conexión son las mismas para Arduino ProMini y Arduino Nano. **En algunas placas los pines digitales están marcados con la letra D y el número de Pin. Ejemplo : El pin D10 en Arduino Uno está marcado como 10.**

En ejemplo se ha utilizado el C.Integrado ULN2003 para 7 relés. Igualmente puede utilizarse el C.Integrado UNL2803A para 8 relés, utilizando siete entradas/salidas de las ocho que dispone, siendo el mismo patillaje, excepto que la patilla GND es la 9 y la patilla VCC es la 10. Ver Datasheet del fabricante.





En lugar de utilizar un circuito integrado ULN2003/ULN2803 para activar los relés, este puede sustituirse por una simple resistencia y un transistor BC337 o similar por cada relé.



Arduino, Yaesu, Elecraft, ICOM, etc son marcas registradas por sus propietarios.

i-Switch © EA7HG,2019

EA7HG
Eugenio F. Medina Morales

23001 Jaén
España
Email : EA7HG@hotmail.com