

## Anexo A: Descripción general del módulo SRF05.

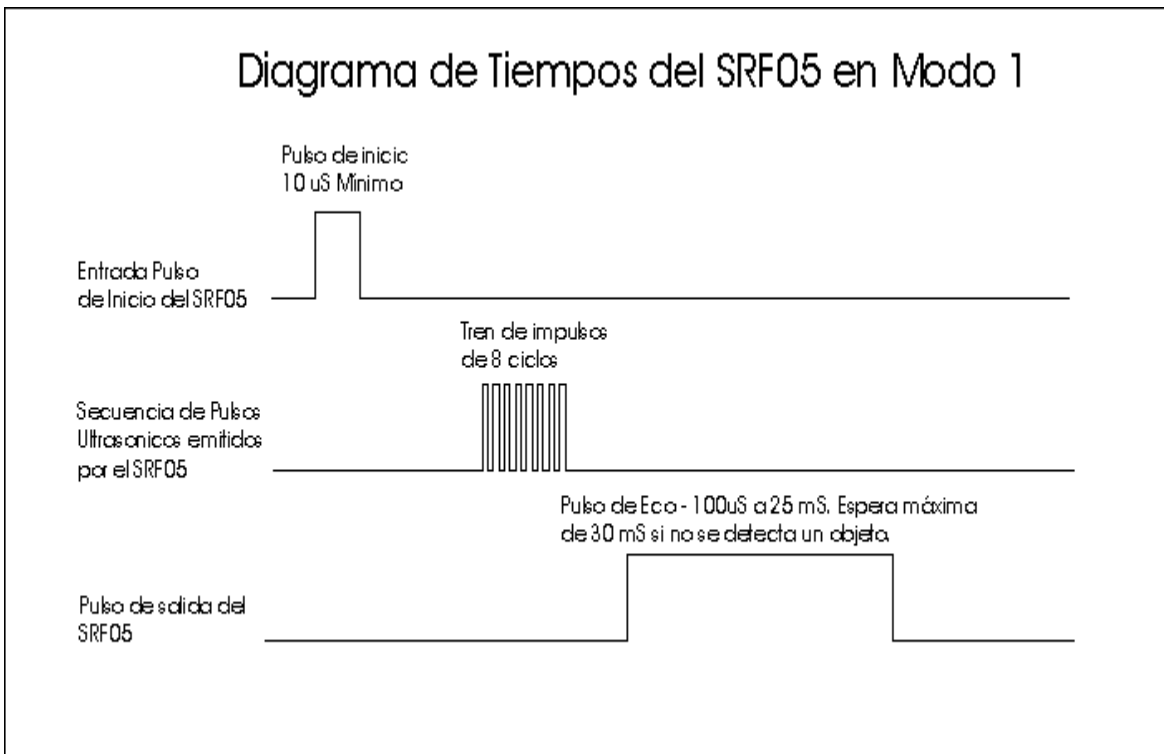
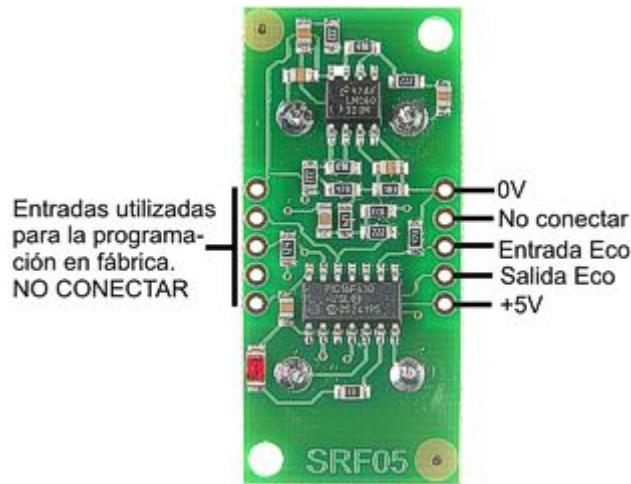


SRF05 es un nuevo sensor de distancias pensado para ser una actualización del clásico SRF04 con el que es compatible, pero además añadiendo nuevas funciones y características. En el modo estándar, el SRF05 se comporta igual que el SRF04 con la diferencia de que el rango de trabajo se ha aumentado de 3 a 4 metros. Esto significa que todo el software que funciona con el SRF04, funciona con el SRF05. Por otro lado, el SRF05 cuenta con un nuevo modo de trabajo que emplea un solo pin para controlar el sensor y hacer la lectura de la medida. Lo que se hace es mandar un impulso para iniciar la lectura y luego poner el pin en modo entrada. Después basta con leer la longitud del pulso devuelto por el sensor, que es proporcional a la distancia medida por el sensor. El SRF05 es mecánicamente igual al SRF04, por lo que puede ser un sustituto de este.

El sensor SRF05 incluye un breve retardo después del pulso de eco para dar a los controladores más lentos como Basic Stamp y Picaxe el tiempo necesario para ejecutar sus pulsos en los comandos. El sensor SRF05 tiene dos modos de funcionamiento, según se realicen las conexiones.

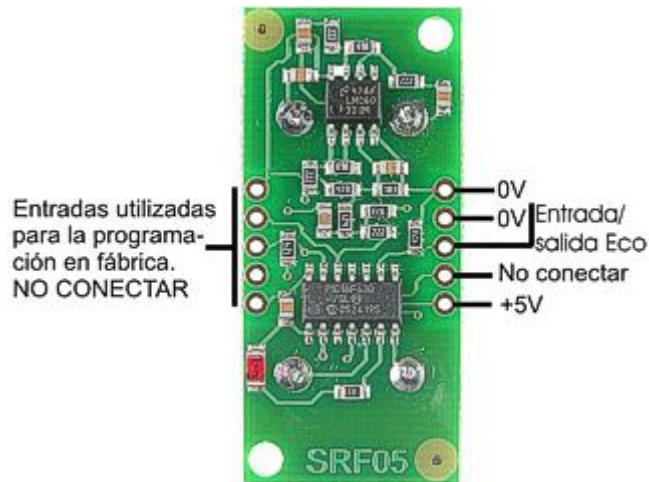
### **Modo 1 - Compatible con SRF04 - Señal de activación y eco independientes.**

Este modo utiliza pines independientes para la señal de inicio de la medición y para retorno del eco, siendo el modo más sencillo de utilizar. Todos los ejemplos de códigos para el sensor SRF04 funcionarán para SRF05 en este modo. Para utilizar este modo, simplemente deberá dejar sin conectar el pin de modo - el SRF05 integra una resistencia pull-up en este pin.

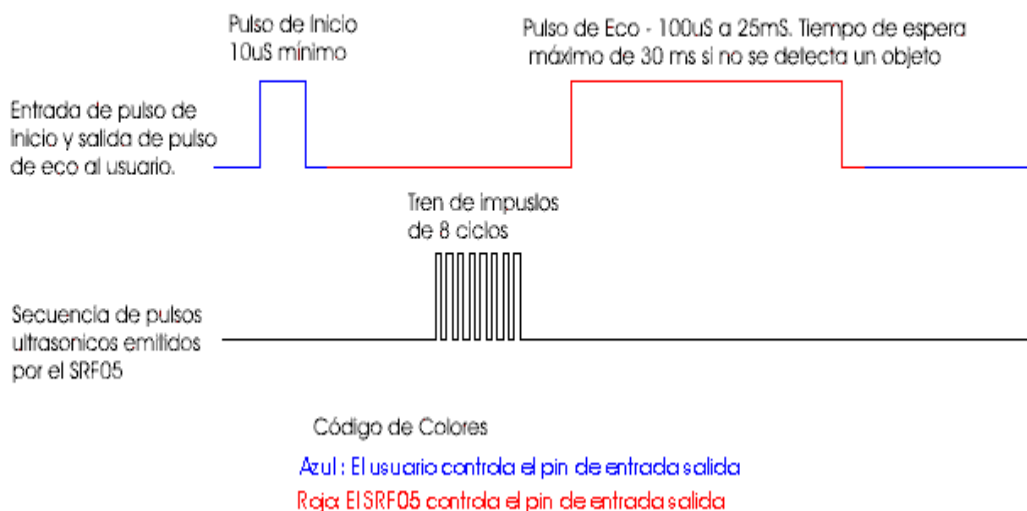


**Modo 2 - Pin único para la señal de activación y eco.**

Este modo utiliza un único pin para las señales de activación y eco, y está diseñado para reducir el número de pines en los microcontroladores. Para utilizar este modo, conecte el pin de modo al pin de tierra de 0v. La señal de eco aparecerá en el mismo pin que la señal de activación. El SRF05 no elevará el nivel lógico de la línea del eco hasta 700uS después del final de la señal de activación. Dispone de ese tiempo para cambiar el pin del disparador y convertirlo en una entrada para preparar el código de medición de pulsos. El comando PULSIN integrado en la mayor parte de los controladores del mercado lo hace automáticamente.



## Diagrama de tiempos del SRF05 en Modo 2



Para utilizar el modo 2 con Basic Stamp BS2, simplemente debe utilizar los comandos PULSOUT y PULSIN en el mismo pin, de la manera siguiente:

```
SRF05 PIN 15      ' use any pin for both trigger and echo
Range VAR Word   ' define the 16 bit range variable

SRF05 = 0        ' start with pin low
PULSOUT SRF05, 5 ' issue 10µs trigger pulse (5 x 2µs)
PULSIN SRF05, 1, Range ' measure echo time
Range = Range/29 ' convert to cm (divide by 74 for inches)
```

### Cómo calcular la distancia.

A continuación, se muestran todos los diagramas de tiempo para el sensor de distancias por ultrasonido SRF05 para cada modo. Deberá suministrar un breve pulso de al menos 10µs para disparar la entrada de comienzo del cálculo de

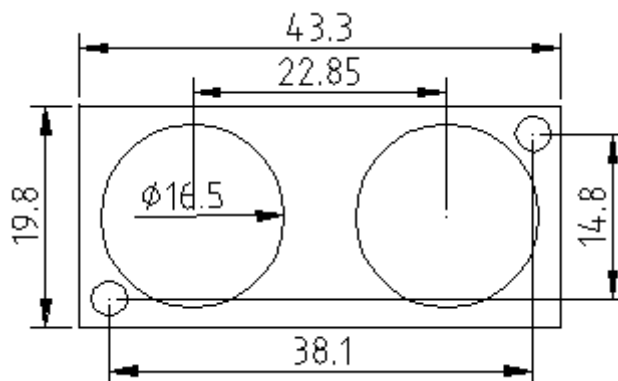
distancia. El SRF05 transmitirá una ráfaga de 8 ciclos de ultrasonidos a 40kHz elevando el nivel lógico de la señal del eco (o la línea de activación en el modo 2). Entonces el sensor "escucha" un eco, y en cuanto lo detecta, vuelve a bajar el nivel lógico de la línea de eco. La línea de eco es por lo tanto un pulso, cuyo ancho es proporcional a la distancia respecto al objeto. Registrando la duración del pulso es posible calcular la distancia en pulgadas/centímetros o en cualquier otra unidad de medida. Si no se detectase nada, entonces el SRF05 baja el nivel lógico de su línea de eco después de 30mS.

El SRF05 proporciona un pulso de eco proporcional a la distancia. Si el ancho del pulso se mide en uS, el resultado se debe dividir entre 58 para saber el equivalente en centímetros, y entre 148 para saber el equivalente en pulgadas.  $uS/58=cm$  o  $uS/148=pulgadas$ .

El SRF05 puede activarse cada 50mS, o 20 veces por segundo. Debería esperar 50ms antes de la siguiente activación, incluso si el SRF05 detecta un objeto cerca y el pulso del eco es más corto. De esta manera se asegura que el "bip" ultrasónico ha desaparecido completamente y no provocará un falso eco en la siguiente medición de distancia.

### **El otro conector de 5 pines.**

Los 5 pines marcados como "programming pins" (pines de programación) se utilizan sólo una vez durante el proceso de fabricación para programar la memoria Flash en el chip del PIC16F630. Los pines de programación de PIC16F630 se utilizan también para realizar otras funciones en el SRF05, por lo que deberá asegurarse de que nada esté conectado a ellos o se interrumpirá el funcionamiento de los módulos.



### **Cómo cambiar el patrón y el ancho del haz.**

No puede hacerlo. Los usuarios de este sensor nos plantean esta consulta muy frecuentemente; sin embargo no existe ninguna manera sencilla de reducir o cambiar el ancho del haz. El patrón del haz del sensor SRF05 es cónico mientras que el ancho del haz es una función del área de la superficie de los

transductores y es fijo. El patrón del haz de los transductores utilizados en el SRF05, según la hoja de datos de los fabricantes, es la siguiente:

