

FINAL con transistores NPN-PNP

Cuando he preguntado a mi profesor de electrónica que me explique la diferencia existente entre las **etapas finales BF de simetría complementaria** y de **simetría no complementaria** me ha contestado que las etapas finales de simetría complementaria están caracterizadas por tener un transistor NPN y un transistor PNP, mientras que las etapas con simetría no complementaria se caracterizan porque ambos transistores son NPN o bien PNP.

Para disipar mis dudas me ha entregado un esquema y los componentes necesarios para realizarlo. Una vez que he constatado que **funciona perfectamente** he decidido mandarlo a vuestra sección de **Proyectos en Sintonía**, ya que creo que puede ser interesante para los lectores.

El circuito se puede alimentar con una tensión entre **9 y 12 voltios**.

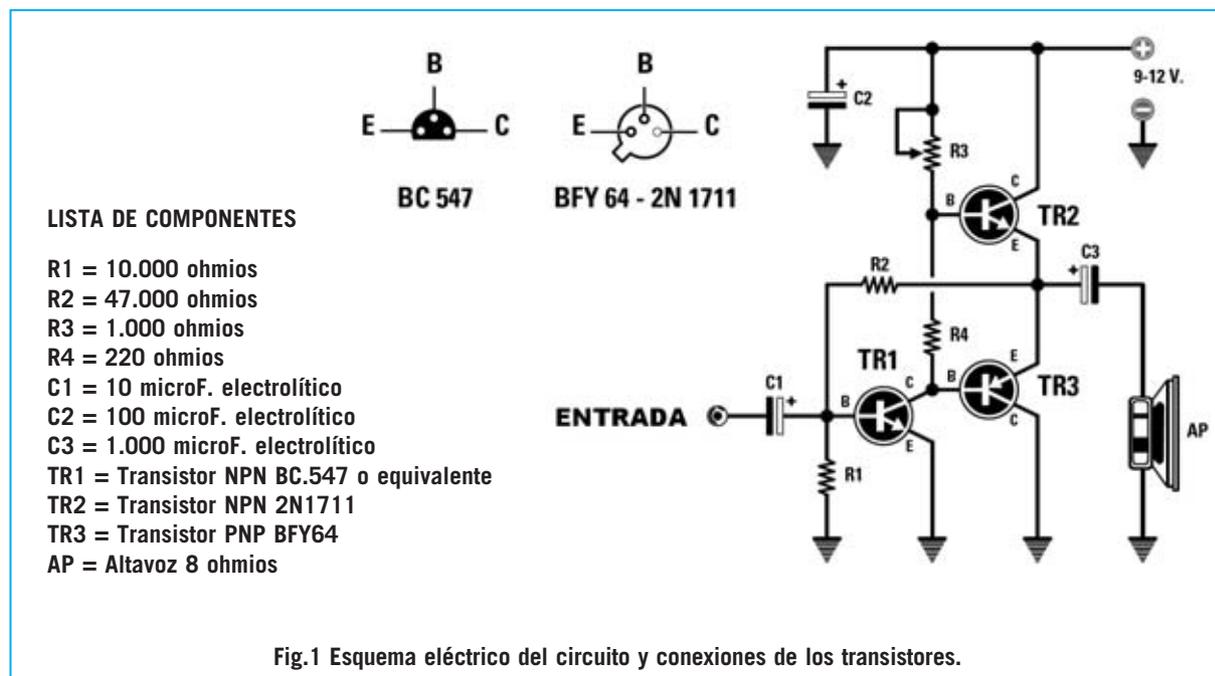
NOTA DE LA REDACCIÓN

El circuito debería funcionar sin problemas, si bien es necesario precisar el procedimiento de **ajuste del trimmer R3**. El cursor de este trimmer ha de ajustarse de forma que en el terminal **positivo** del condensador **C3** esté presente la **mitad de la tensión de alimentación**.

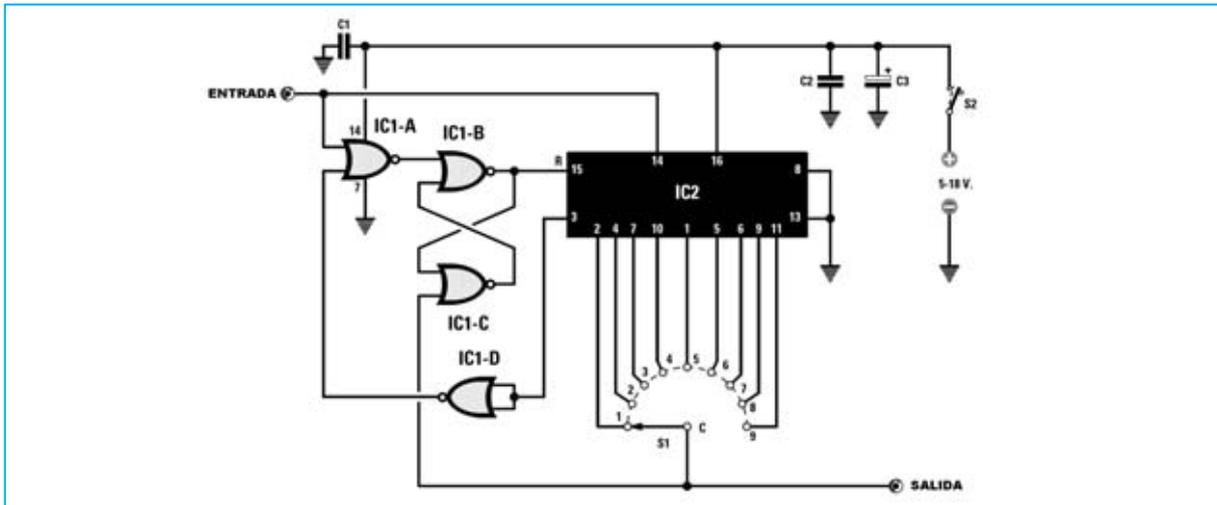


Si **alimentamos** el amplificador con una tensión de **9 voltios** hay que ajustar el **trimmer** para que entre el **positivo** del condensador **C3** y **masa** haya una tensión de **4,5 voltios**. En caso de **alimentar** el amplificador con una tensión de **12 voltios** habría que ajustar el trimmer para que entre el **positivo** del condensador **C3** y **masa** haya una tensión de **6 voltios**.

Además es aconsejable utilizar **pequeñas aletas de refrigeración** para los transistores finales **2N1711** y **BFY64**.



DIVISOR SELECCIONABLE de 2 a 10



Utilizando solamente **dos integrados CMOS** he realizado este sencillo circuito capaz de **dividir la frecuencia** aplicada a su entrada de forma **seleccionable** entre un mínimo de 2 y un máximo de **10**. Puesto que soy suscriptor de vuestra revista os mando el esquema con la esperanza de encontrar un pequeño espacio en la sección **Proyectos en Sintonía**.

El integrado **CD.4001**, compuesto por **4 puertas NOR**, lo he utilizado para **reiniciar el contador CD.4017** cuando el circuito ha alcanzado la división seleccionada mediante el conmutador rotativo **S1**.

A través del conmutador **S1** se **seleccionan** los distintos terminales del integrado **CD.4017**, efectuando las siguientes **divisiones**:

- S1** en el terminal **2**: Señal dividida x **2**
- S1** en el terminal **4**: Señal dividida x **3**
- S1** en el terminal **7**: Señal dividida x **4**
- S1** en el terminal **10**: Señal dividida x **5**
- S1** en el terminal **1**: Señal dividida x **6**
- S1** en el terminal **5**: Señal dividida x **7**
- S1** en el terminal **6**: Señal dividida x **8**
- S1** en el terminal **9**: Señal dividida x **9**
- S1** en el terminal **11**: Señal dividida x **10**

El circuito puede **alimentarse** con cualquier tensión continua incluida entre **5 y 18 voltios**.

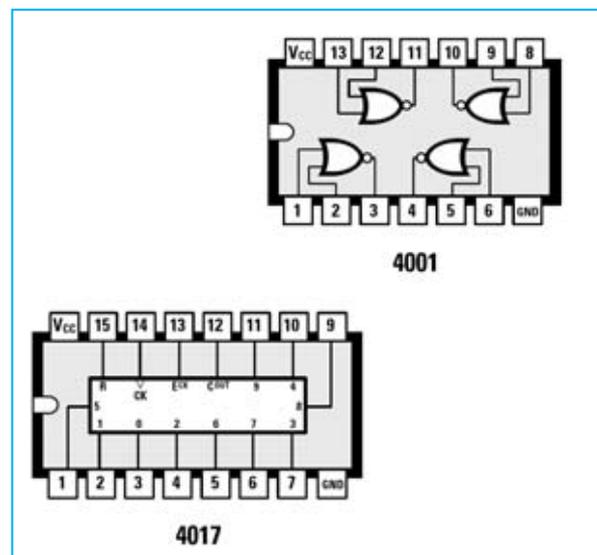
Si se aplica una señal **sinusoidal** o **triangular** a la **entrada** el circuito la convierte en una **onda cuadrada**.

NOTA DE LA REDACCIÓN

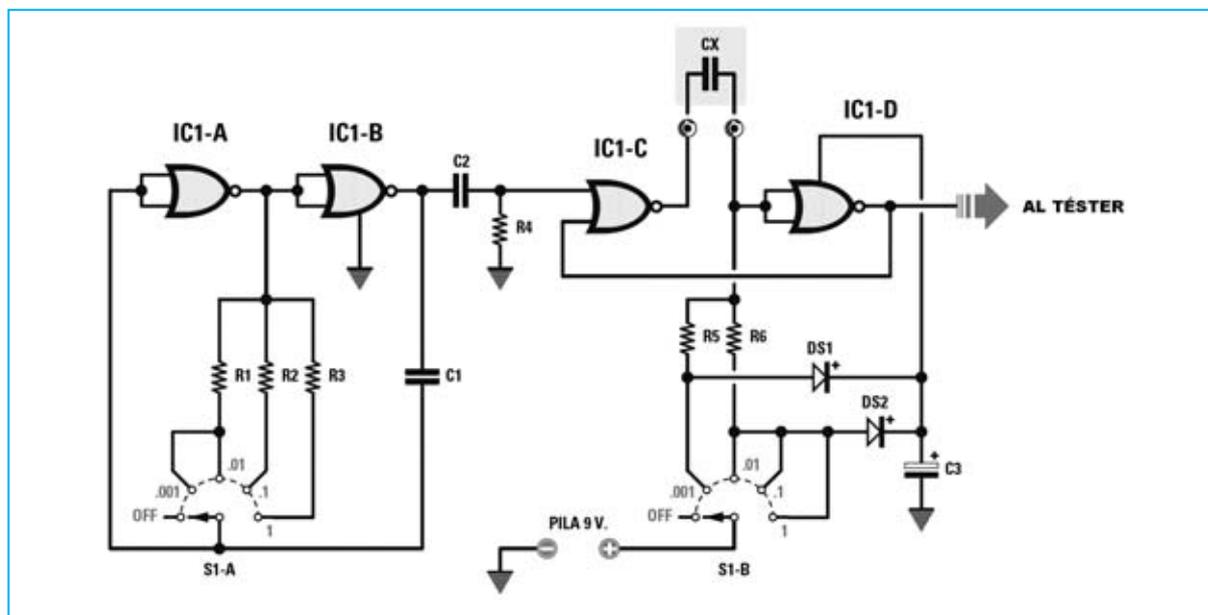
Nuestro estimado suscriptor no ha indicado la **frecuencia máxima** aplicable a la entrada, este valor es de **4 MHz**.

LISTA DE COMPONENTES

- C1** = 100.000 pF poliéster
- C2** = 100.000 pF poliéster
- C3** = 100 microF. electrolítico
- IC1** = Integrado CMOS 4001
- IC2** = Integrado CMOS 4017
- S1** = Conmutador rotativo
- S2** = Interruptor



CAPACÍMETRO para TÉSTER



LISTA DE COMPONENTES

Fig.1 Esquema eléctrico del Capacímetro utilizado en conjunto con un téster analógico o digital. El circuito se alimenta con una pila corriente de 9 V.

R1 = 100.000 ohmios
 R2 = 1 megaohmio
 R3 = 10 megaohmios
 R4 = 27.000 ohmios
 R5 = 470.000 ohmios
 R6 = 47.000 ohmios
 DS1-DS2 = Diodos 1N914

C1 = 3.300 pF poliéster
 C2 = 470 pF cerámico
 C3 = 1 microF. electrolítico
 CX = Condensador a medir
 S1/A-S1/B = Conmutador 5 posiciones 2 circuitos
 IC1 = Integrado CMOS 4001 (ver Fig.4)

Desde siempre he encontrado bastantes dificultades en **identificar** las capacidades de algunos **condensadores cerámicos** y de **poliéster**. Por este motivo he realizado este sencillo y económico capacitómetro que se utiliza en conjunto con un téster analógico (ver Fig.2) o con uno **digital** (ver Fig.3).

Como se puede observar en el esquema eléctrico de la Fig.1 he utilizado un integrado **4001** (**4 puertas NOR** de **dos entradas**) conectado a un **conmutador rotativo** de **5 posiciones / 2 circuitos** para seleccionar uno de los siguientes **rangos**:

- Posición 1: Capacímetro APAGADO**
- Posición 2: 1.000 pF. fondo de escala**
- Posición 3: 10.000 pF. fondo de escala**
- Posición 4: 100.000 pF. fondo de escala**
- Posición 5: 1 microF. fondo de escala**

Quienes dispongan de un **téster analógico** deben añadir al circuito un transistor NPN tipo

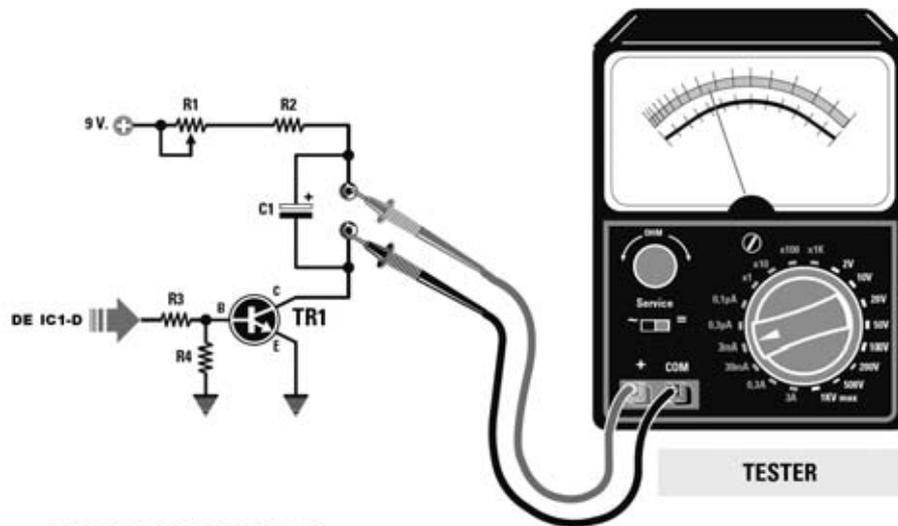
BC107-BC108 u otros equivalentes (ver Fig.2). El téster, según el modelo disponible, debe ajustarse para medir corriente a un alcance de **1 mA** o **3 mA fondo de escala**.

Quienes dispongan de un **téster digital** únicamente tendrán que utilizar el pequeño **trimmer R2** para realizar el ajuste (ver Fig.3).

AJUSTE

Para realizar el **ajuste** aconsejo utilizar un **condensador de poliéster** de **100.000 pF 10%** y conectarlo a los bornes de entrada del circuito.

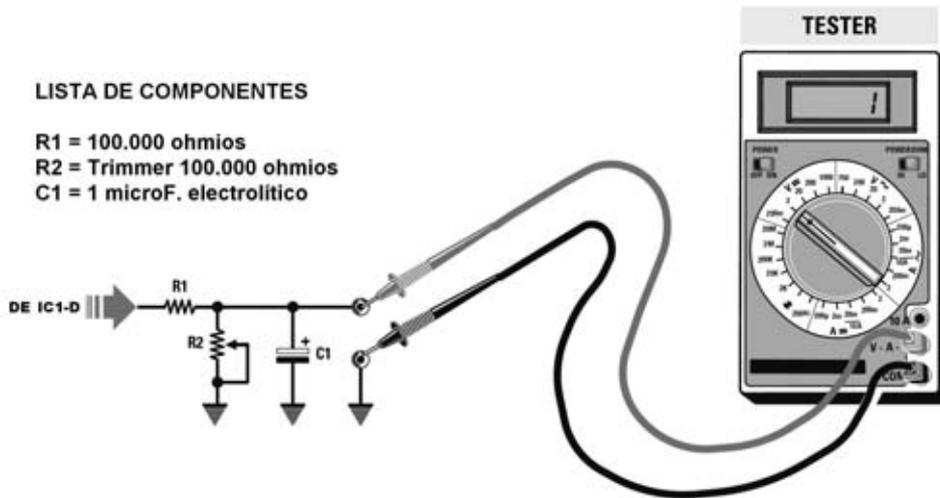
Si se utiliza un **téster analógico** (ver Fig.2) hay que regular el trimmer **R1** hasta obtener una lectura de **100.000**. Quienes utilicen un **téster digital** (ver Fig.3) tienen que realizar la misma lectura pero ajustando **R2**.



LISTA DE COMPONENTES

- R1 = Trimmer 5.000 ohmios
- R2 = 470 ohmios
- R3 = 10.000 ohmios
- R4 = 2.700 ohmios
- C1 = 1.000 microF. electrolítico
- TR1 = Transistor NPN BC107

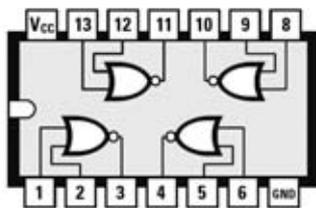
Fig.2 Si se utiliza un t ester analógico hay que incluir esta etapa interfaz. La masa de la interfaz se ha de conectar a la masa del circuito mostrado en la Fig.1.



LISTA DE COMPONENTES

- R1 = 100.000 ohmios
- R2 = Trimmer 100.000 ohmios
- C1 = 1 microF. electrolítico

Fig.3 Si se utiliza un t ester digital hay que incluir esta sencilla interfaz que utiliza un pequeño trimmer de 100.000 ohmios (R2).



4001

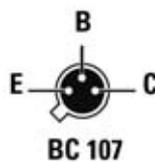


Fig.4 Conexiones del integrado CMOS 4001, vistas desde arriba y con la muesca de referencia en forma de U orientada hacia la izquierda. También se muestran las conexiones del transistor BC107.