



Salvador Macías
Héctor Valdez

REPORTE DE LA QUINTA PRÁCTICA

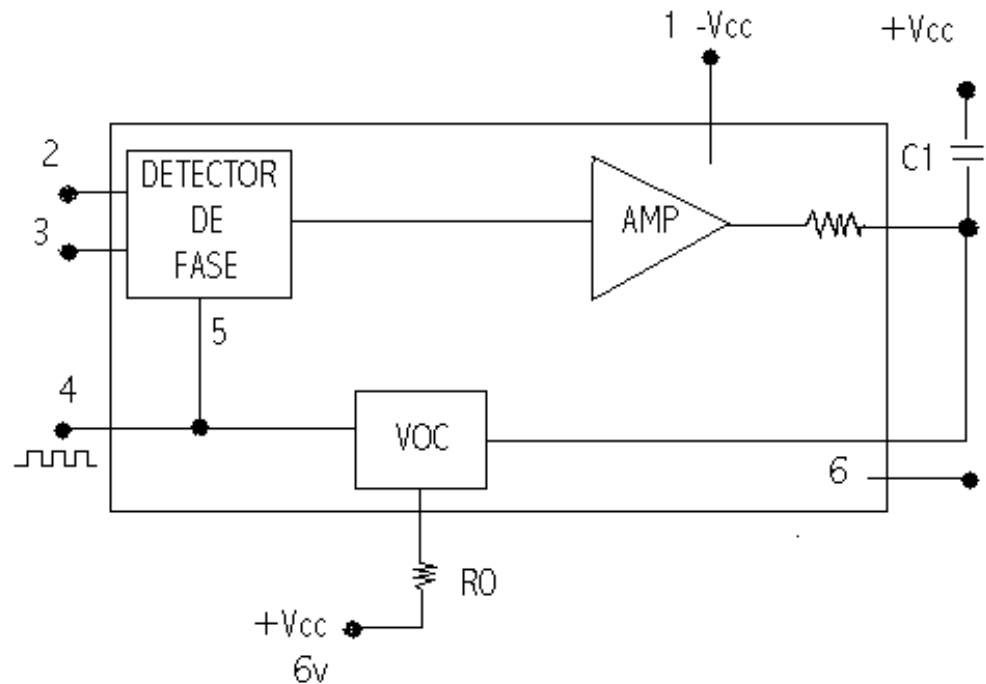
LAZO ENGANCHADO EN FASE COMO DETECTOR DE FM

- OBJETIVOS**
- T Conocerá los distintos bloques que componen el LM565.
 - T Aplicará las características del LM565 como detector de FM.
 - T Hará los cálculos necesarios para obtener un filtro pasa bajas útil para la aplicación requerida.
 - T Conocerá y aplicará las características del generador de R.F. Modulado en frecuencia.

MATERIAL	Fuente de Alimentación	1
	Osciloscopio	1
	Generador de Funciones en FM	1
	Multímetro	1
	Protoboard	1
	LM565	1
	Resistor 1k Ω	1
	Capacitor 82nF	1
	Capacitor 1.5nF	1

EL EXPERIMENTO El experimento consiste en hacer un detector de FM con el circuito integrado LM 565. Para ello se elaboró el circuito de la figura siguiente. En este circuito el detector de fase detecta el error que pudiera tener la señal de entrada y le comunica al VCO. El que genera una señal que trata de tener la misma frecuencia que la señal de entrada. Cuando el VCO

alcanza



a tener la misma frecuencia y fase que la señal de entrada se dice que el circuito amarró la señal de entrada. Este circuito genera una señal de salida cuadrada tratando de amarrar la señal de entrada. Para verificar esto medimos la frecuencia que nos daba el generador de funciones en FM y la señal de salida que daba el circuito. Los resultados fueron satisfactorios el rango de frecuencias que el circuito fue capaz de amarrar se encuentran entre los 90khz y los 660khz.

Para hacer este circuito se nos pidió que eligieramos un valor comercial de una resistencia y que luego calculáramos los valores de los capacitores y de las frecuencias. Se eligió una resistencia de mil ohmios.

$$f_c = 250kHz$$

$$f_m = 10kHz$$

$$f_0 = \frac{0.3}{R_0 C_0} = 250kHz$$

$$C_0 = 1.2nF$$

$$k_0 k_d = \frac{33.6 f_0}{V_c} = 1.4 M$$

$$\zeta = 0.707$$

$$\zeta = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{R_1 C_1 K_0 k_d}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{3.6 k C_1 k_0 k_1}}$$

$$C_1 = 9.923 \cdot 10^{-11}$$

Una vez calculados los elementos pedidos, implementamos una señal de FM a 250 KHz. (Frecuencia central) con una amplitud de 2 Vp-p sin añadir componentes de DC, con una señal moduladora de 10 Khz. Luego pusimos la señal de FM en la pata 2, del 565.

Observamos en el osciloscopio las patas 2 contra la 4, es decir verificar si la señal esta amarrada. Enseguida hicimos un barrido de frecuencia de entrada desde 50KHz. hasta 500KHz, y viceversa. Para observar si la frecuencia del VCO sigue a la frecuencia de entrada en el rango calculado teóricamente. (rango de amarre o sujeción). Lo calculado fue un ancho de banda de 533.33kHz y en realidad fue desde 90Khz hasta los 660kHz que nos da un ancho de banda de 570kHz

CUESTIONARIO Cuestionario

- ¿Qué señal con que frecuencia creen que obtendrán a la salida final?

En la salida de el circuito se obtuvo una señal de corriente directa que traía a una señal triangular deformada de aproximadamente los 10khz de la moduladora de FM

- Variar la señal moduladora alrededor de la frecuencia de diseño y decir que comportamiento tuvo

Casi no hubo diferencia en la señal

, ¿Que cree que nos indique esto?

Pues creemos que no hubo mucha diferencia por que estábamos graficando en el osciloscopio una señal que estaba al rededor de los 700Khz y cuando movíamos la señal moduladora al rededor de los 10Khz. Pues casi no se notaba algún movimiento de la señal.

CONCLUSIONES En esta práctica aprendimos a como hacer un circuito que nos siga la frecuencia y la fase de una señal dada. Esto es importante en aplicaciones como las comunicaciones por AM en la que tenemos que tener una señal igual a la portadora para poder demodular la información que trae. En otras aplicaciones como las comunicaciones seriales digitales en la que debemos de tener circuitos que sincronicen la fase y la frecuencia de la señal de reloj de la otra máquina para poder saber si lo que nos está mandando es un 1 o es una cadena de 1's. Sería muy padre que hubiera una práctica en la que hagamos una comunicación entre dos procesadores digitales.