

# Control de Acceso Mediante Frecuencias

Juan Ignacio Navarro  
Jose David Sánchez

23 de mayo de 2022

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Explicación del sistema</b>	<b>1</b>
<b>3. Diagrama de la solución</b>	<b>2</b>
<b>4. Video con los resultados</b>	<b>3</b>

## 1. Introducción

Los filtros corresponden a circuitos que son capaces seleccionar un rango de frecuencias en una entrada para que sean las únicas reconocidas en la salida [1]. Esta propiedad es de gran utilidad en la electrónica analógica ya que existe un amplio rango de frecuencias en las ondas con las que se interactúan todos los días por lo que se pueden construir dispositivos que pueden usarse a distancia y con la certeza de que solamente funcionará para una frecuencia específica. El sistema de cierre de un automóvil a distancia es un claro ejemplo de la utilidad de los filtros, si la llave emite exactamente la frecuencia que activa el circuito de apertura entonces el carro de abre, pero si se utiliza otra llave que usa otra frecuencia entonces este no se puede abrir. A continuación se va a explicar la solución de un sistema de apertura y alarma similar al de los automóviles.

## 2. Explicación del sistema

Este sistema debe ser capaz de detectar 3 señales con frecuencias distintas, una para la apertura de una compuerta, otra para cerrar la compuerta y la tercera para activar una alarma. Esta solución se llevó a cabo por medio de una simulación por lo que para representar la compuerta y la alarma se utilizará un led y una bocina. La idea es que cuando se abra la compuerta el led de apertura se encienda y que este se apague cuando la compuerta se cierre (cuando detecte la frecuencia de cerradura). También se espera que cuando se active la señal de emergencia alarma que el led de alarma se empiece a encender y apagar simulando una alarma. Todos estas señales se espera que estén asociados a una bocina en la simulación cuando sucede alguno de estos eventos.

### 3. Diagrama de la solución

El diagrama mostrado en la figura 1 corresponde al planteamiento de la solución para el sistema de acceso mediante frecuencias. A continuación se explicará y justificará cada uno de los módulos realizados:

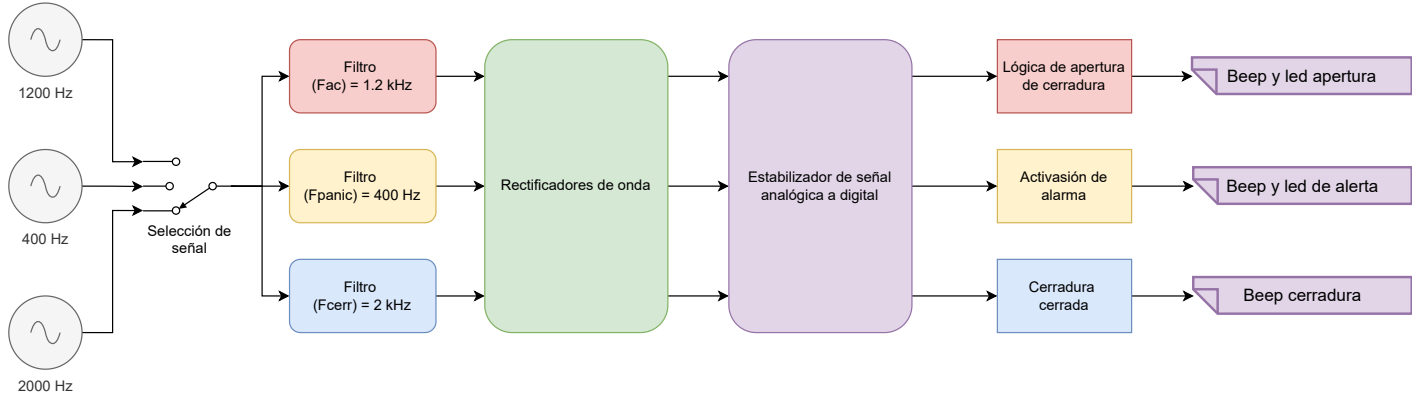


Figura 1: Diagrama de bloques para el sistema de acceso mediante frecuencias

1. **Señales de entrada:** Para simular la señal de entrada en la simulación se añadieron 3 fuentes de corriente alterna con las frecuencias de  $1200\text{ Hz}$ ,  $400\text{ Hz}$  y  $2000\text{ Hz}$ . Esto se hizo en conjunto con un selector que permite cambiar entre las señales.
2. **Filtros:** La señal escogida en la etapa anterior debe pasar por los filtros para conocer si corresponde a alguna de las frecuencias escogidas. Estos filtros corresponden a circuitos pasa banda con un  $W = 10$  para cada una de las frecuencias establecidas. La salida de cada filtro será una señal igual a la de entrada si se encuentra en el rango de frecuencias aceptada o una señal de  $0\text{ V}$  si no.
3. **Rectificadores de onda completa:** Para el resto del análisis se necesita que la señal se traduzca en una digital para el análisis posterior de lógica de apertura de la puerta y del uso de los leds. Es por esto que lo primero que se hace es convertir la señal analógica alterna a una analógica directa por medio del rectificador. Un rectificador puente de diodos puede realizar esta acción por lo que eso fue lo que se implementó para cada una de las señales de salida de los filtros [4].
4. **Estabilizador de onda:** Este estabilizador lo que hace es traducir la señal de salida de la etapa anterior a una señal digital, dependiendo de la tensión que existe entre las salidas. Este cambio se realiza por medio de un circuito comparador [3].
5. **Etapas de lógica:** Estas etapas corresponden a un circuito contador que permite tener una señal fija o intermitente de los leds y las bocinas. Además debido a las distintas combinaciones en las señales de salida en el estabilizador se cuenta con una serie de compuertas que se adaptan a las funcionalidades solicitadas por parte de la bocina y los leds.
6. **Leds y bocina:** Estos elementos son compartidos por todo el circuito para tener un ahorro de los recursos.

Los detalles de conexión en cada uno de los módulos se puede observar en el video que muestra la funcionalidad en la siguiente sección.

## 4. Video con los resultados

Se realizó un video para mostrar el circuito implementado y el funcionamiento de este mismo. El video se encuentra en este hipervínculo respectivo.

## Referencias

- [1] “Filtros Activos”, apuntes de clase del curso CE-4202, Área Académica Ingeniería en Computadores, I Semestre 2022.
- [2] “Amplificadores Operacionales”, apuntes de clase del curso CE-4202, Área Académica Ingeniería en Computadores, I Semestre 2022.
- [3] “Convertidores”, apuntes de clase del curso CE-4202, Área Académica Ingeniería en Computadores, I Semestre 2022.
- [4] Torres, H. (2018). *Rectificador de Onda Completa*. Disponible en: <https://hetprostore.com/TUTORIALES/rectificador-de-onda-completa>