

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
COORDINACIÓN ACADÉMICA REGIÓN ALTIPLANO

Ramos Valerio José Zacarias,<sup>1</sup> Cháirez Saucedo Aylín Giselle<sup>1</sup>, Ávila Rodríguez Raquel<sup>1</sup>, Bárcenas Bárcenas Ernesto<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Coordinación Académica Región Altiplano, Matehuala S.L.P, [jose\\_stu4@hotmail.com](mailto:jose_stu4@hotmail.com), [aylinchaires@gmail.com](mailto:aylinchaires@gmail.com)

## RESUMEN

En la actualidad, la cardiopatía, es una enfermedad que se da a través del estrechamiento de los pequeños vasos sanguíneos que suministran la sangre y oxígeno al corazón, esta condición provoca que el corazón no pueda bombear la sangre con normalidad a todo el cuerpo y en algunas ocasiones, esto suele llevar a un posible infarto .

El circuito desarrollado en este proyecto consta de un sensor que detecta la frecuencia cardiaca en la yema del dedo, pasando después a un circuito amplificador y de ahí al circuito contador y al circuito comparador, al final se detecta el rango de frecuencia, indicando si es normal, si es taquicardia o bradicardia, los resultados se indican por medio de luz para los diferentes resultados medidos .

## INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías son cualquier tipo de trastorno que afectan al corazón dejando de funcionar normalmente, hay varios tipos de cardiopatías, en este caso nos enfocaremos en la taquicardia y en la bradicardia. La taquicardia también se conoce como arritmia cardiaca y se produce cuando el corazón late más veces por segundo que en su estado normal. La bradicardia es un proceso en el que la frecuencia cardiaca disminuye [1-2]. Por lo que es importante la creación de aparatos electrónicos que ayuden a la detección de estas anomalías en la práctica clínica a tiempo ya que las personas no suelen experimentar síntomas, como el circuito electrónico detector de cardiopatías que presentamos en el siguiente trabajo.

## OBJETIVO

Crear un circuito electrónico capaz de detectar el ritmo cardiaco, identificándolo como normal, taquicardia y bradicardia

## METODOLOGÍA

El circuito electrónico detector de cardiopatías está compuesto de varios circuitos eléctricos que se muestran a continuación:

En la figura 1 se muestra el Circuito de reloj ajustado a 60 segundos que es la frecuencia cardíaca normal

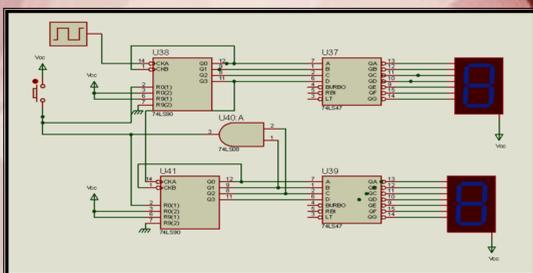


Figura 1. Diagrama eléctrico del circuito de reloj a 60 seg

En la figura 2 se muestra el diagrama de proceso de filtrado y amplificado referente al acondicionamiento de señal para posteriormente contabilizarse.

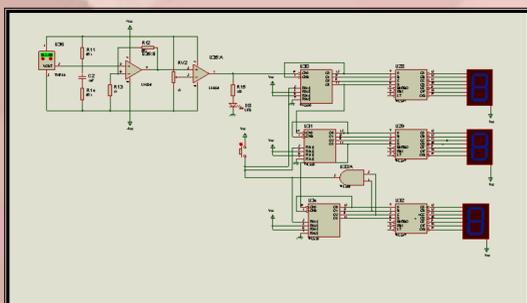


Figura 2 Circuito acondicionador de señal

La figura 3 muestra el circuito comparador de magnitud, en donde se determina el rango de la frecuencia medida.

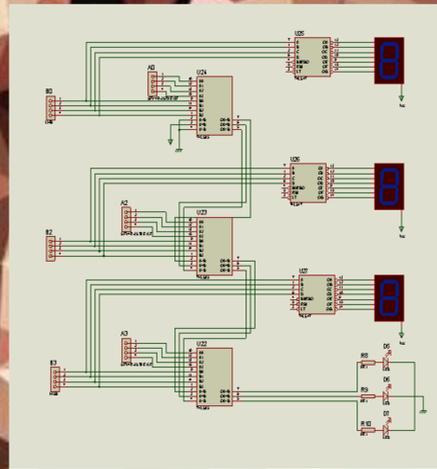


Figura 3. Circuito comparador de frecuencia

Todos los circuitos electrónicos en conjunto forman el circuito electrónico detector de cardiopatías

## RESULTADOS

Se realizaron pruebas para medir la frecuencia cardiaca, y sí fue posible detectar y comparar diferentes frecuencias, en la figura 4 se muestra el arreglo experimental de todo el circuito electrónico detector de cardiopatías.

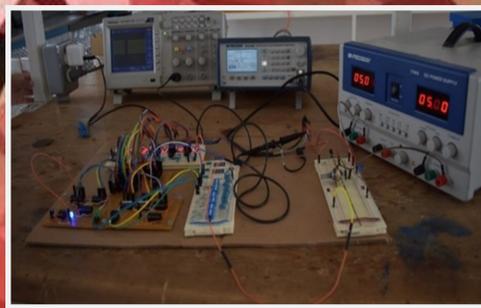


Figura 4. Arreglo experimental del circuito comparador de frecuencias

Los circuitos utilizados para el detector de cardiopatías está conformado por varios circuitos electrónicos, entre ellos se encuentran :

- Sensor y acondicionamiento de señal
- Flip-Flops
- Circuito de reloj
- Circuito comparador.

En la figura 5 se muestra el diagrama electrónico de todos los componentes en conjunto que forman el circuito electrónico detector de cardiopatías.

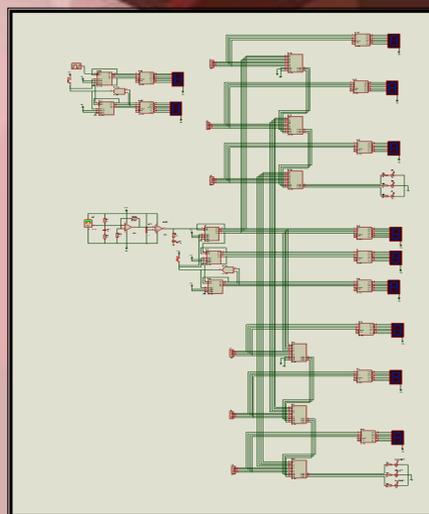


Figura 5 Diagrama eléctrico del circuito detector de frecuencias cardíacas.

El proceso de funcionamiento del circuito electrónico detector de cardiopatías es el siguiente:

1. Un sensor detecta la frecuencia cardiaca en la yema del dedo.
2. La frecuencia cardiaca detectada pasa a un circuito amplificador.
3. Luego, pasa al circuito contador y al circuito comparador[3]
4. Se detecta el rango de frecuencia indicando si es taquicardia, normal o bradicardia por medio de una luz led.

Es de gran relevancia el desarrollo de estos diseños electrónicos ya que una gran cantidad de personas puede beneficiarse de ellos ya que en México es la segunda causa de pérdidas de la salud y contribuye con 6.5% de los años de vida saludables perdidos, además es la primera causa de muerte con 14.5% del total, y la primera causa de pérdidas por muerte prematura con una participación de 9.7% del total de la población en México.

Esto puede ayudar al médico como un diagnostico de primera revisión.

## CONCLUSIÓN

Las afecciones cardiacas son un proceso que necesitan revisión continua por parte del médico, por lo que es importante considerar nuevas herramientas de diagnóstico, este circuito puede ayudar al médico en una revisión rápida e indicarle si la frecuencia cardiaca del paciente en revisión es alta, normal o baja de tal forma que puede dar un mejor seguimiento, los circuitos utilizados en este proyecto son base de la electrónica digital .

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Clínica Internacional. Visible body: Cardiopatía: Causas, Síntomas y Complicaciones. Recuperado de [http:// www.clinicainternacional.com](http://www.clinicainternacional.com).(2017)
- [2] Informe Sobre Salud De Los Mexicanos. Diagnostico General de la Salud Poblacional. (2015)
- [3] Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer.Sistemas Digitales: principios y aplicaciones, Prentice-Hall Hispanoamericana. (2007).