



**Universidad Privada Antenor Orrego**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Curso: Electrónica Digital II**

**Turno:**

**Experiencia N°: 02**

**Tema: Multivibrador astable basado en LM555: aplicación en contador.**

**Profesor: M. Sc. Ing. Dante Lincoln Caroajulca Tantaleán**

**Fecha: /01/2006**

**Integrantes:**

**Trujillo – Perú**

## 1. Descripción de los objetivos de la experiencia

- Familiarización con el software de simulación.
- Realizar los cálculos teóricos de la función lógica del circuito de la figura 01.
- Simular los circuitos electrónicos de las figuras 1 y 2; y comprobar su funcionamiento con los valores de las tablas de verdad elaboradas.

## 2. Diseño

### 2.1. Resumen descriptivo.

El circuito pedido puede ser implementado de diversas maneras, una de ellas es usando una PC (computadora personal) que a través de uno de sus puertos de entrada lea una señal cuadrada periódica con  $T=1$  segundo. Dicha señal activaría un algoritmo de software que incrementaría en 1 un número mostrado en el monitor.

Otra solución sería utilizando una PC, donde el retardo sea generado por software. Y la tercera opción de solución es utilizando un multivibrador astable implementado con el CI LM555 y circuitos integrados de la familia TTL.

La solución elegida es la tercera, porque se conoce el funcionamiento del LM555 y de los CI de la familia TTL.

#### 2.1.1. Funcionamiento del diseño.

El circuito a implementar tendrá 3 bloques o subsistemas (ver ítem 2.2), donde uno de los bloques generará una señal cuadrada con  $T=1$  segundo, el segundo bloque utilizará esta señal cuadrada para generar una cuenta binaria que se incrementará en 1 cada segundo. Finalmente, el otro bloque transformará la cuenta binaria a una cuenta en código BCD que será mostrada en una pantalla numérica.

### 2.2. Diagrama de bloques.

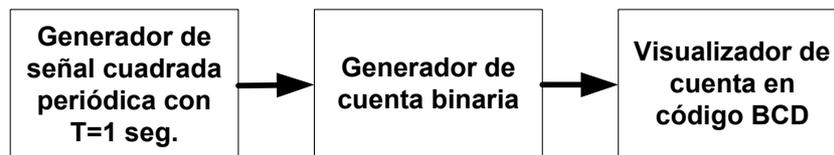


Fig. 01 Diagrama de bloques de circuito a implementar

### 2.3. Diagramas lógicos.

Ver figuras 02 y 03 al final de este "Plan de trabajo".

### 2.4. Metodología de depuración de errores de los circuitos de las figuras 1 y 2.

La metodología de depuración de errores tiene los siguientes pasos:

- Comprobar que la fuente de alimentación esté configurada en el valor de voltaje correcto: 5 VDC  $\pm$  5%.
- Verificar que se le haya conectado la alimentación de voltaje (pines GND y VCC) a los circuitos integrados TTL.
- Aislar del resto del circuito y probar el funcionamiento del bloque "Generador de señal periódica cuadrada con  $T=1$  seg".

- Comprobar que los pines del CI 74193 (U2 en la fig. 03) estén adecuadamente conectados.
- Aislar del resto del circuito y probar el funcionamiento del bloque “Visualizador de cuenta en código BCD”. Se deben colocar las entradas binarias con cables a 0 v y a 5v, y analizar las salidas en el display. Revisar que las conexiones entre el display y el 7447 estén adecuadamente colocadas.

## 2.5. Programación de las medidas.

Una parte de la verificación del funcionamiento del circuito será visual.

### 2.5.1. Medidas de la simulación e implementación del ítem 1.1 de la experiencia planteada.

Resultado de:	Período Tm en segundos.
Simulación del multivibrador	
Implementación del multivibrador	

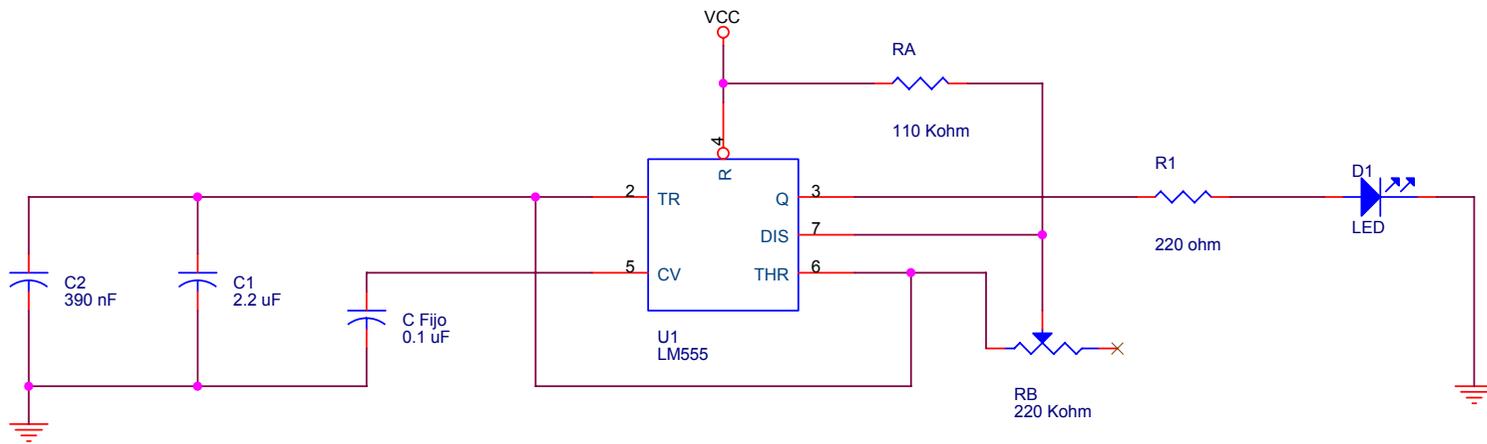
### 2.5.2. Medidas de la simulación e implementación del ítem 1.2 de la experiencia planteada.

Resultado de:	Período Tm y error (fórmula para calcular el error $e = (1 - (Tm/Tt)) * 100 \%$ ).	
Simulación del multivibrador	Tm=	e=
Implementación del multivibrador	Tm=	e=

Donde: Tm = período medido en simulación o implementación.  
Tt = período teórico.

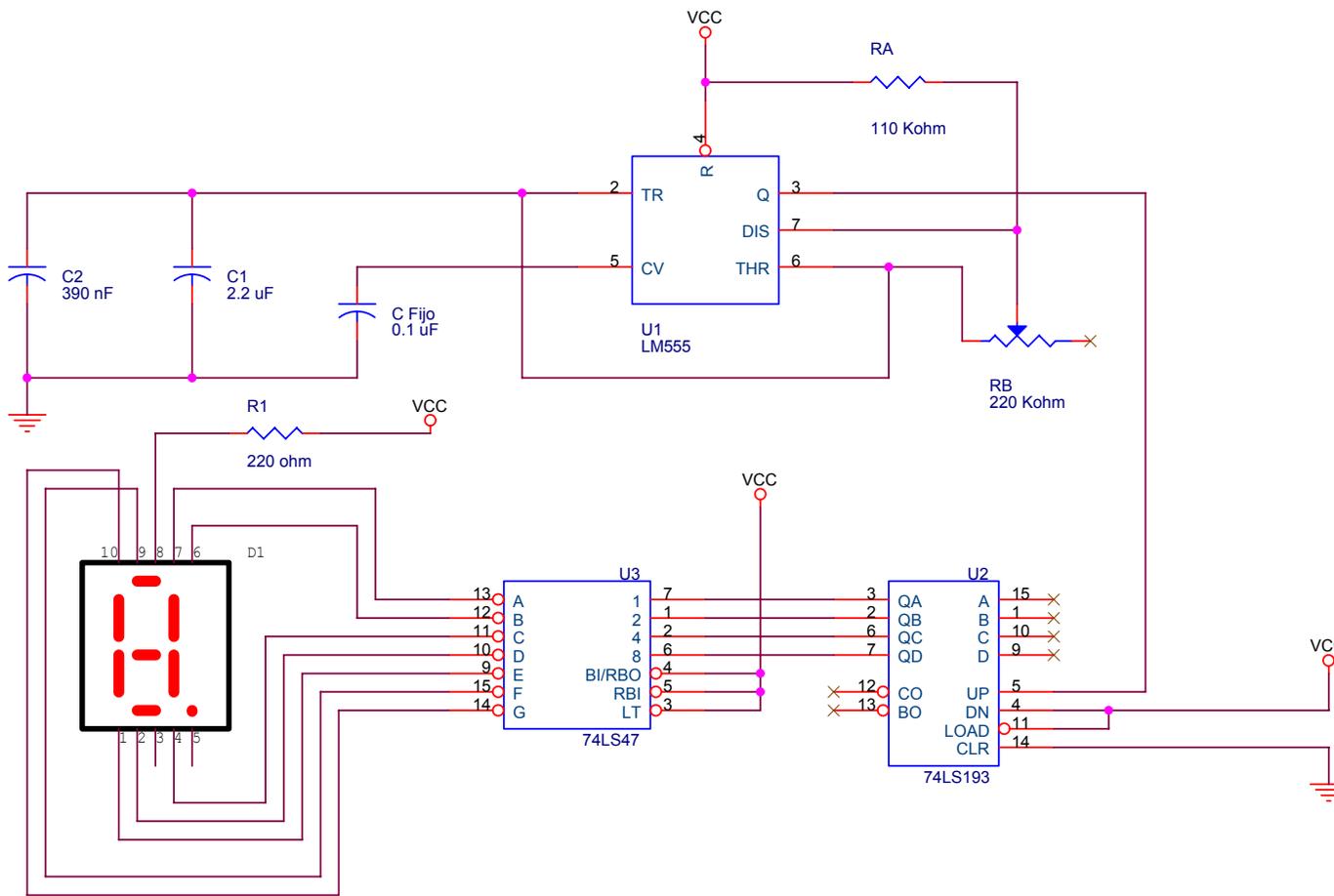
## 3. Comentarios sobre el diseño.

## 4. Conclusiones.



Autores: Grupo		
Title Fig. 01 Circuito astable basado en LM555: aplicación en contador		
Size A4	Document Number Experiencia # 02	Rev Rv1
Date: Tuesday, September 20, 2005	Sheet 1	of 1

Componentes	Posición en protoboard	Pin a VCC	Pin a GND
LM555	Primero izquierda	8	1



Autores: Grupo #		
Title Fig. 02 Multivibrador astable basado en LM555: aplicación en contador.		
Size A4	Document Number Experiencia # 02	Rev Rv01
Date: Tuesday, September 20, 2005	Sheet 1	of 1

Componentes	Posición en protoboard	Pin a VCC	Pin a GND
LM555	Primero izquierda	8	1
74LS193	Segundo	16	8
74LS47	Tercero	16	8