

Lab.1 - Osciloscopio y circuito oscilador.

Universidad de Santiago de Chile

Josué Meneses Díaz

20-03-2024

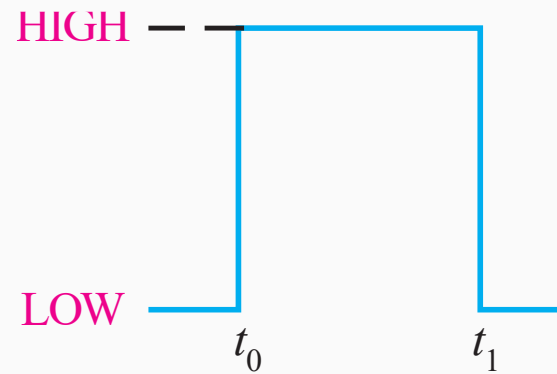
Objetivos

- Probar el correcto funcionamiento del equipamiento de laboratorio mediante el uso del multímetro y osciloscopio.
- Utilizar distintas configuraciones del osciloscopio como: rangos vertical y horizontal, triggers y ajuste a tierra.
- Implementar sobre un Protoboard un circuito de pruebas desde un diseño esquemático.
- Utilizar un osciloscopio digital para caracterizar señales digitales
- Construir un oscilador digital y medir sus parámetros utilizando un osciloscopio

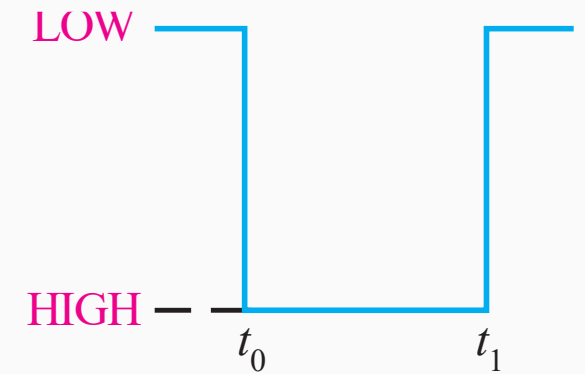
TEORIA

Niveles Lógicos – Tipos de Lógica

- Alto
 - 1 (uno lógico)
 - Verdadero
 - +5V (+3.3V)
 - Alto o HIGH
- Bajo
 - 0 (cero lógico)
 - Falso
 - GND
 - Bajo o LOW



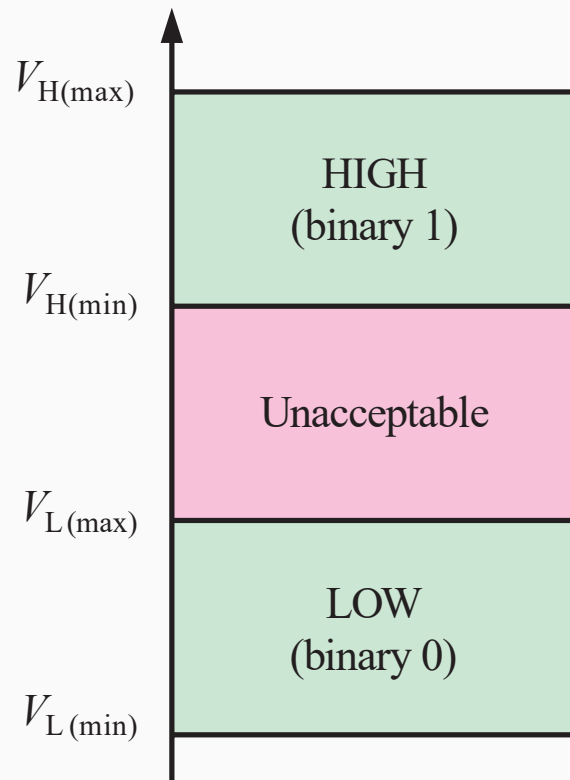
(a) Logical high



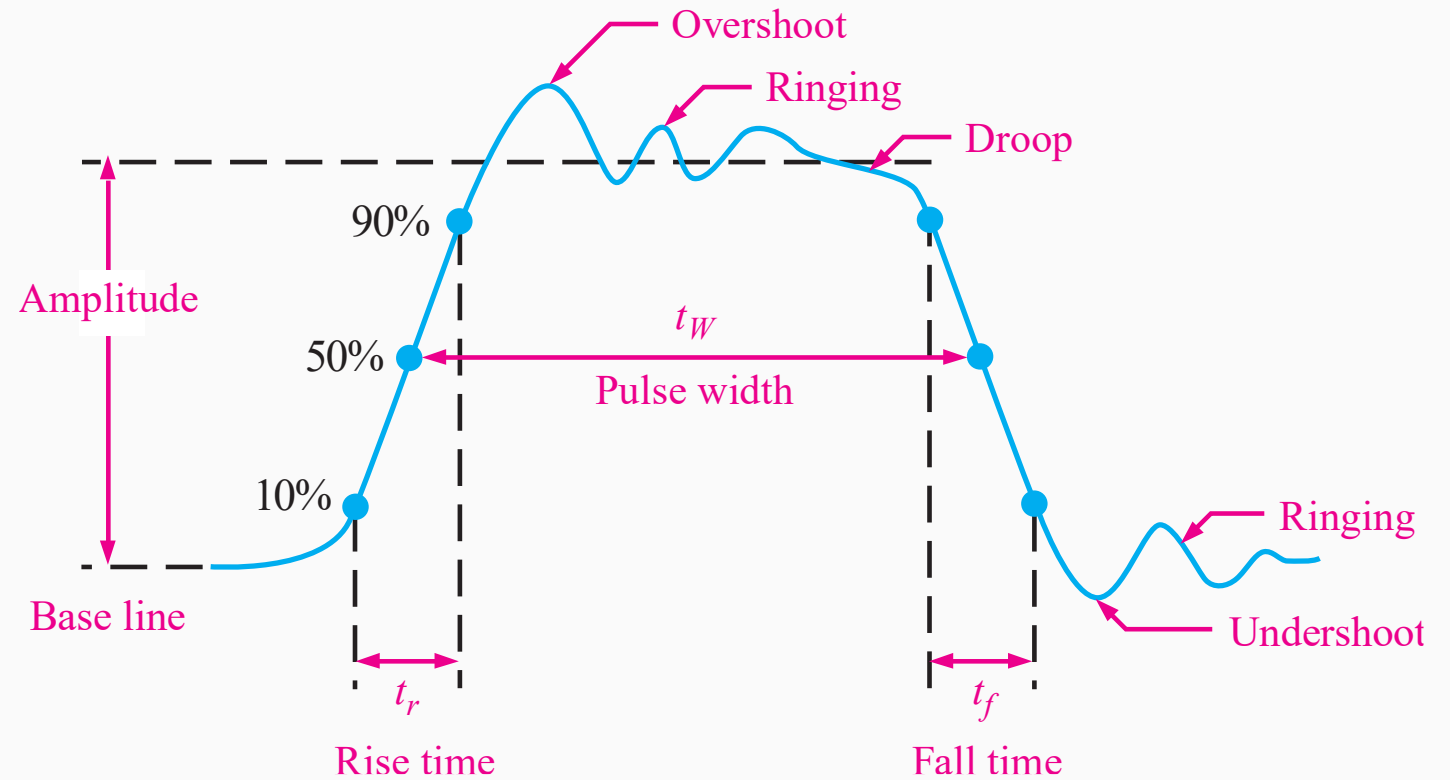
(b) Logical low

Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas digitales*. Prentice Hall, 2006.

Niveles Lógicos – Pulsos reales



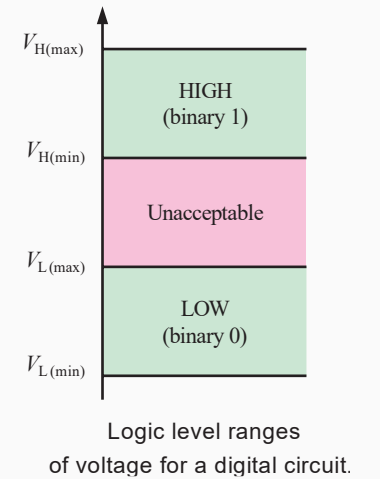
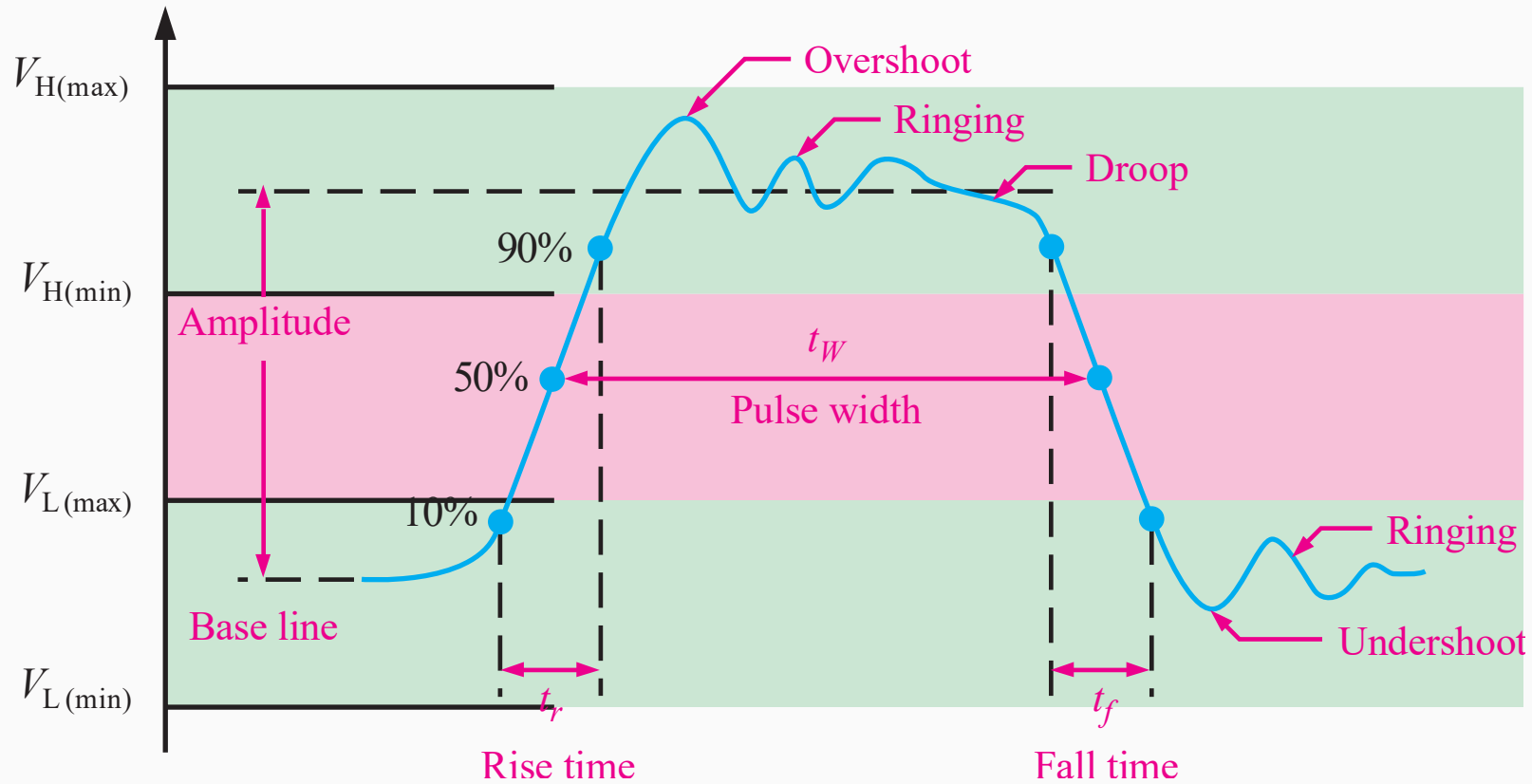
Logic level ranges
of voltage for a digital circuit.



Pulso lógico no ideal

Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas digitales*. Prentice Hall, 2006.

Niveles Lógicos

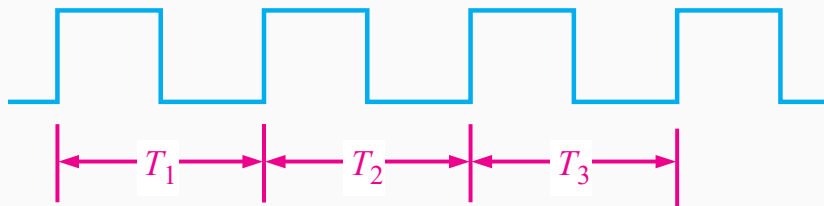


Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas digitales*. Prentice Hall, 2006.

Señal Digital

- **Señal Digital:** Señal de tipo discreta, variante en el tiempo, compuesta por una serie de *pulsos lógicos* (cambios entre 0 y 1) utilizadas en circuitos digitales.

(a) Periodic (square wave)



$$\text{Period} = T_1 = T_2 = T_3 = \dots = T_n$$

$$\text{Frequency} = \frac{1}{T}$$

(b) Non Periodic



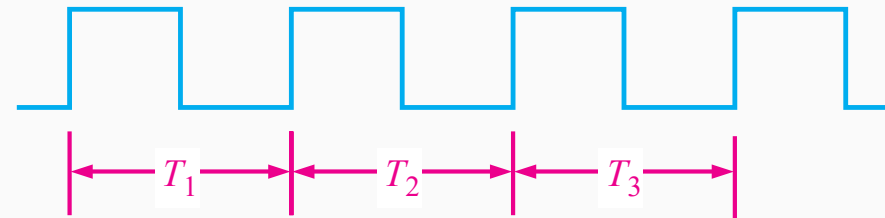
Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas digitales*. Prentice Hall, 2006.

Señal Digital – Duty Cycle (ciclo de trabajo)

- **Duty Cycle:** que es el cociente entre el ancho del impulso (t_w) y el período (T) y puede expresarse como un porcentaje.

$$\text{Duty Cycle} = \left(\frac{t_w}{T} \right) 100\%$$

(a) Periodic (square wave)



$$\text{Period} = T_1 = T_2 = T_3 = \dots = T_n$$

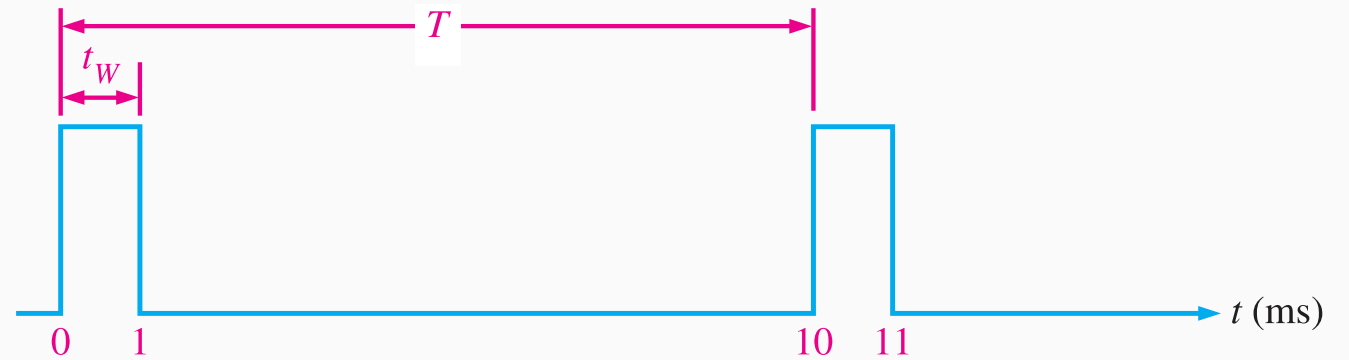
$$\text{Frequency} = \frac{1}{T}$$

Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas digitales*. Prentice Hall, 2006.

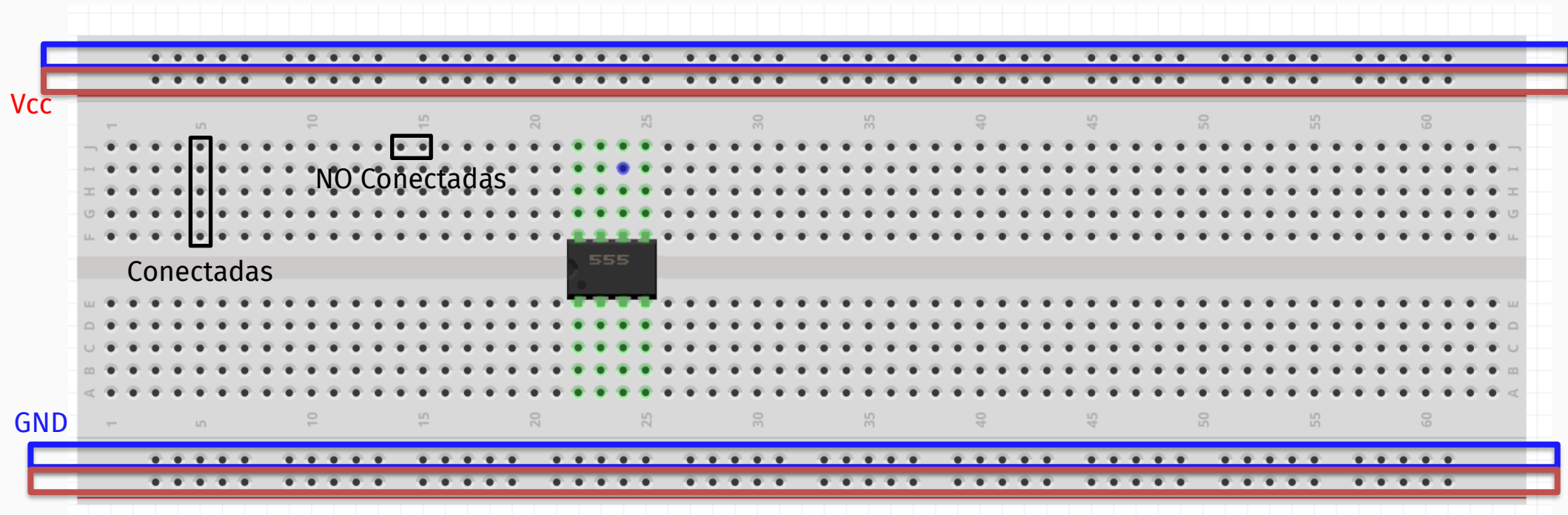
Señal Digital – Duty Cycle (ciclo de trabajo)

- **Ejercicio:** Encontrar de la señal a) El periodo b) La frecuencia c) el duty cycle.

$$\text{Duty Cycle} = \left(\frac{t_w}{T} \right) 100\%$$



Protoboard - Uso



Recomendación
Revisar continuidad del Protoboard
utilizando Multitester.

Protoboard – Conexiones permitidas

- No utilizar cables largos sobre el Protoboard
 - Solo salida de Vcc/GND
 - Problemas al buscar fallas
- Mantener colores en las conexiones

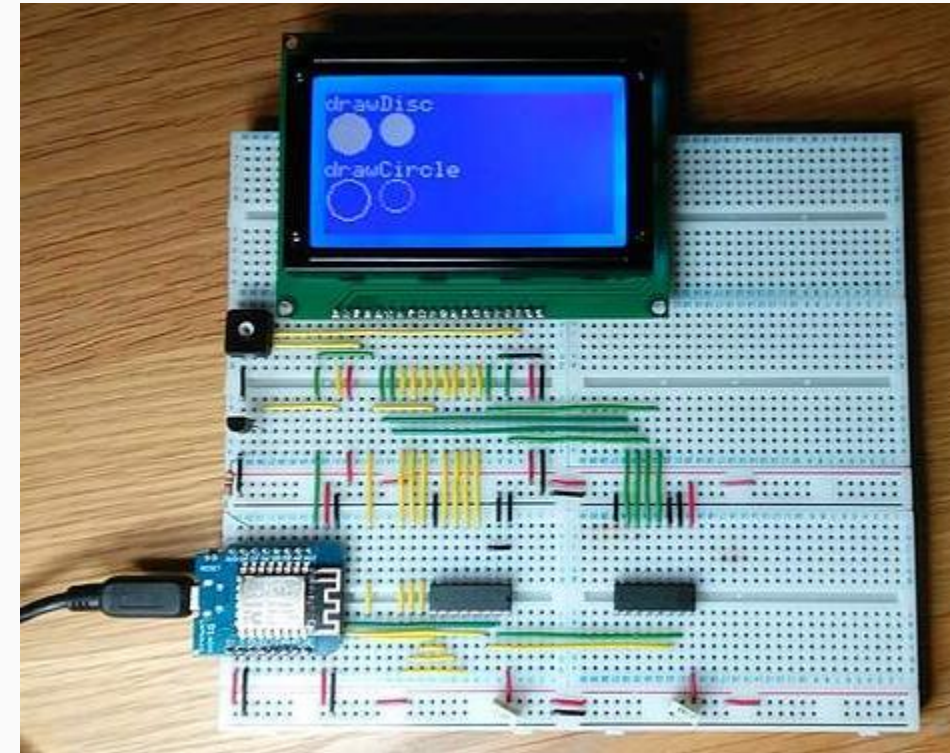
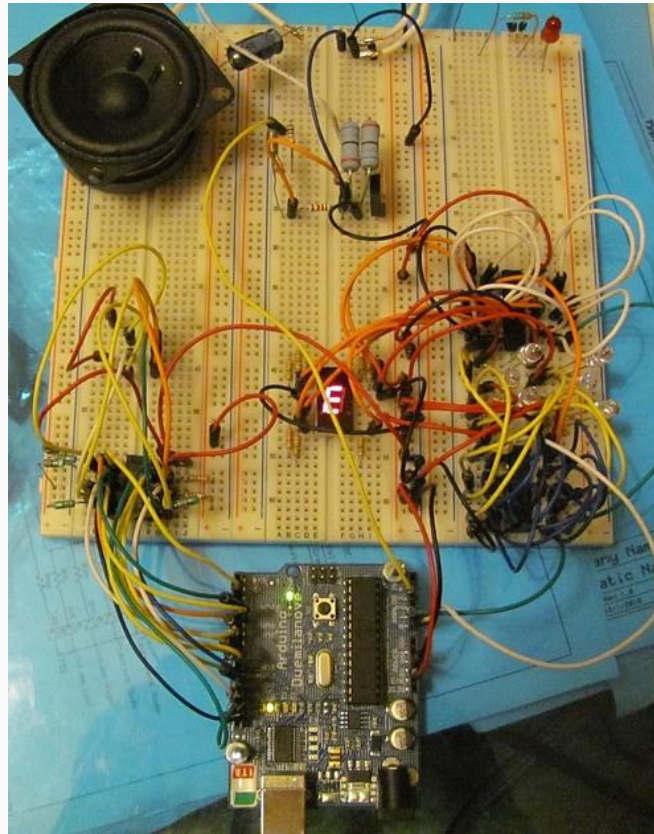


Figura. Izquierda. Montajes que tenemos que evitar. Derecha. Correcta conexión en un protoboard . [Foro Arduino](#)

Protoboard – Conexiones permitidas

- Utilizar los colores de acorde a las conexiones realizadas.
 - No al azar.
- No pasar sobre los CI con el cableado

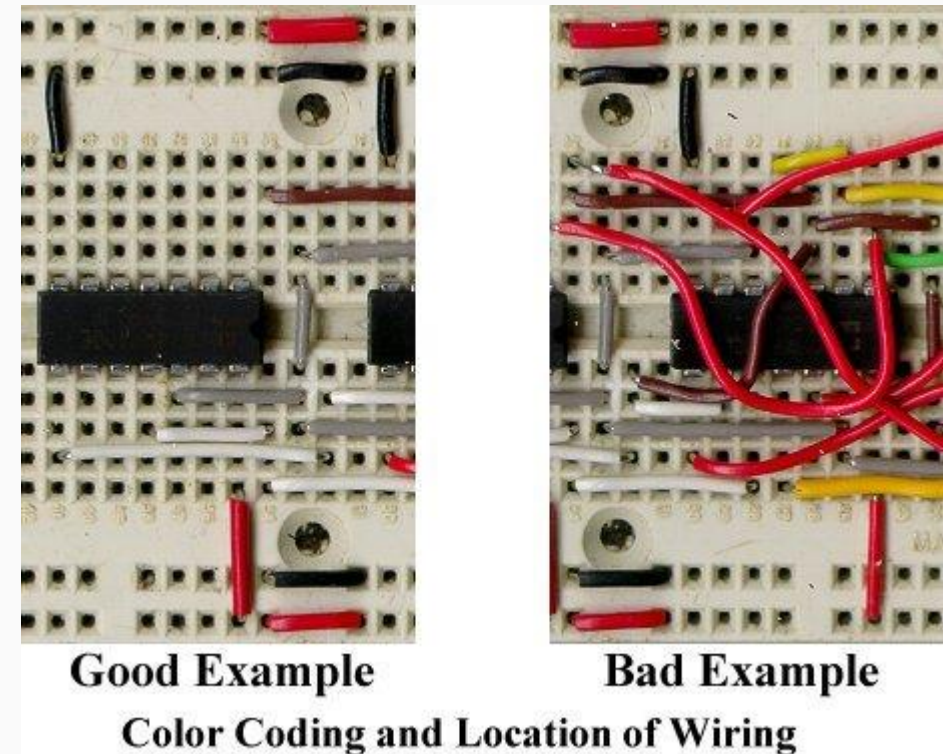
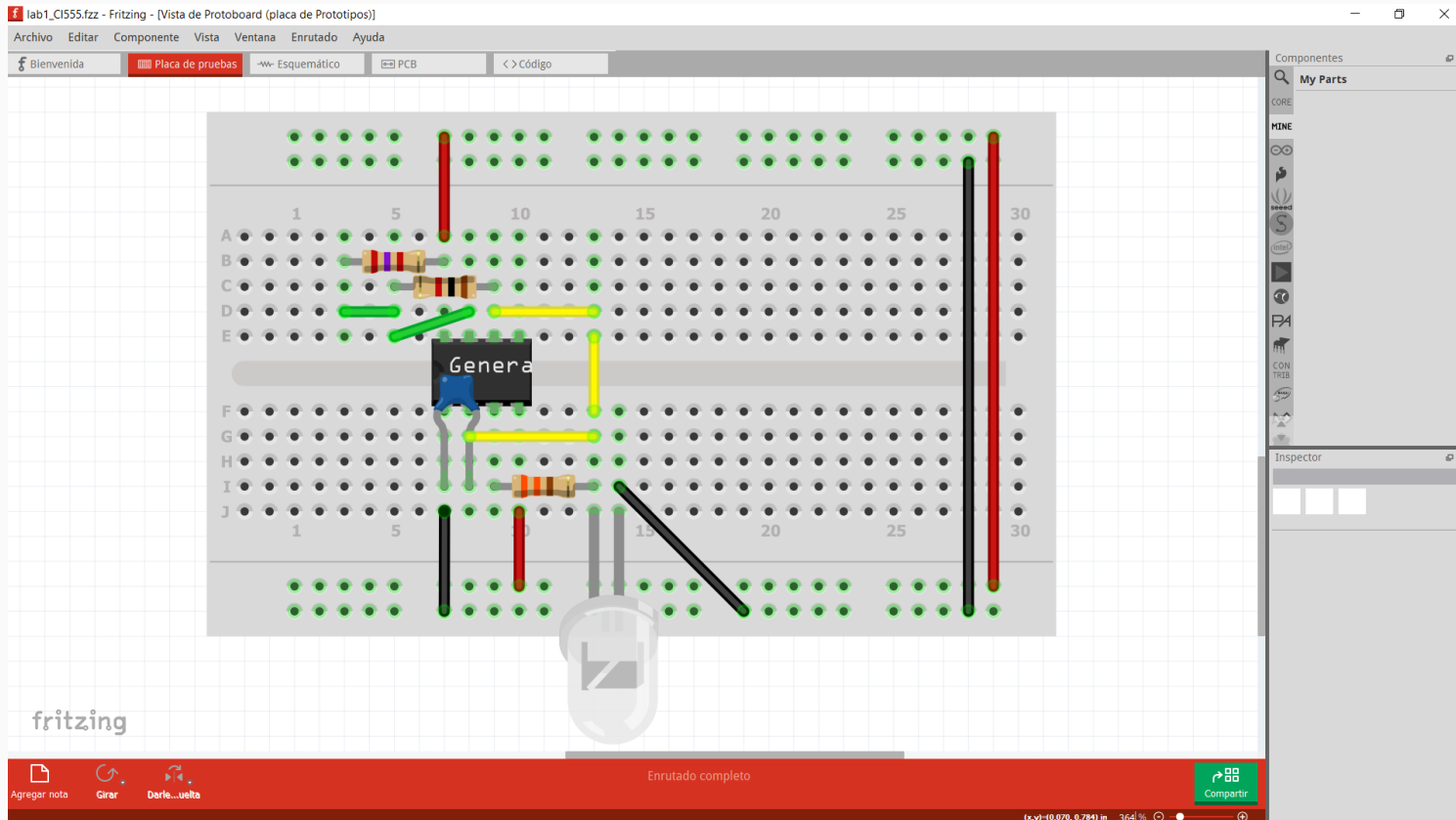


Figura. [Ejemplos de conexiones](#) correctas e incorrectas sobre un Protoboard.

Recomendación – Uso de Fritzing



[Ejemplo de circuito](#)

[Página oficial](#)

Referencias

- Mano, M. M. (2003). *Diseño Digital*. Pearson Educación.
- Floyd, T. L. (2006). *Fundamentos de Sistemas Digitales*. Prentice Hall.
- Physics, Udel. «PHYS345 Laboratory: State Counters from Integrated Circuits». Accedido 30 de marzo de 2022.
<https://www.physics.udel.edu/~watson/phys345/Fall1998/lab/counter-ic.html>.
- Fritzing. «Fritzing, Official Page». Accedido 30 de marzo de 2022. <http://fritzing.org/>.
- Forum. «Good Quality Breadboards? - Using Arduino / General Electronics». Arduino Forum, 1 de agosto de 2018.
<https://forum.arduino.cc/t/good-quality-breadboards/539538>.
- Scherz, Paul, y Simon Monk. *Practical electronics for inventors*. McGraw-Hill Education, 2016.

PRÓXIMA CLASE:
SISTEMAS NUMÉRICOS
LAB.2 CONVERSIÓN BINARIA A BCD - D7S