

# Lab.1 - Osciloscopio y circuito oscilador.

Universidad de Santiago de Chile

---

Josué Meneses Díaz

20-03-2024

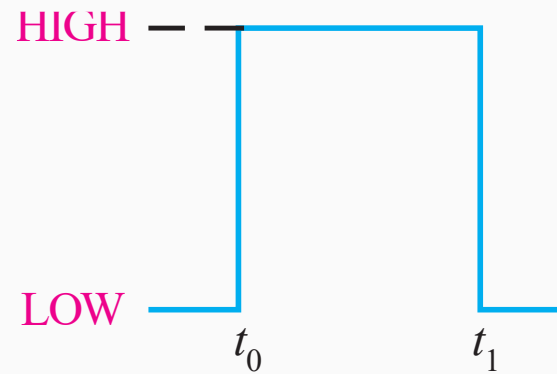
# Objetivos

- 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

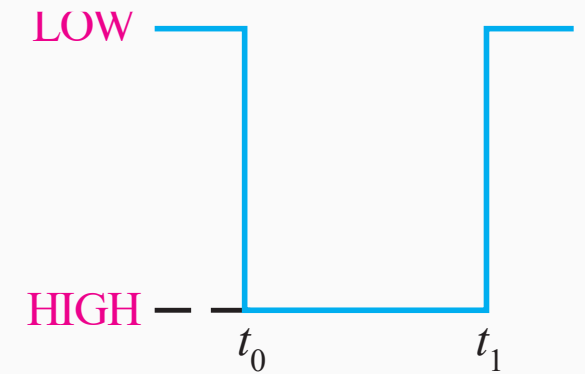
# TEORIA

# 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



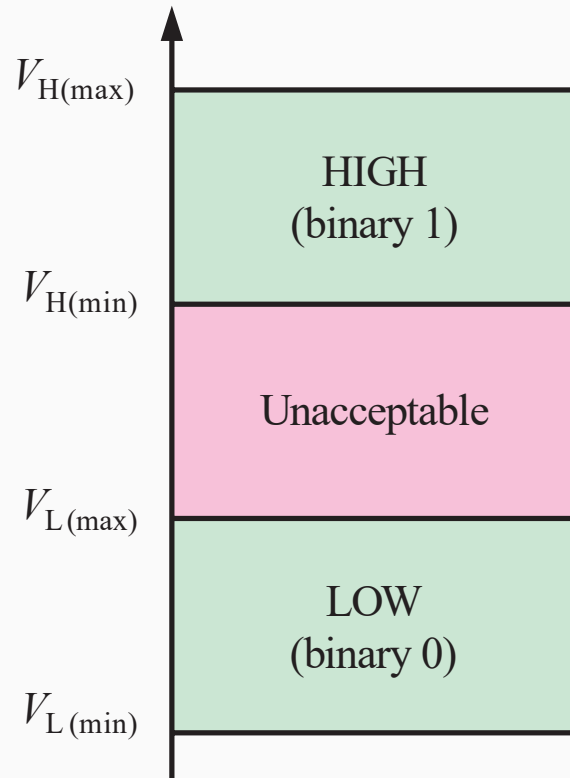
(a) Logical high



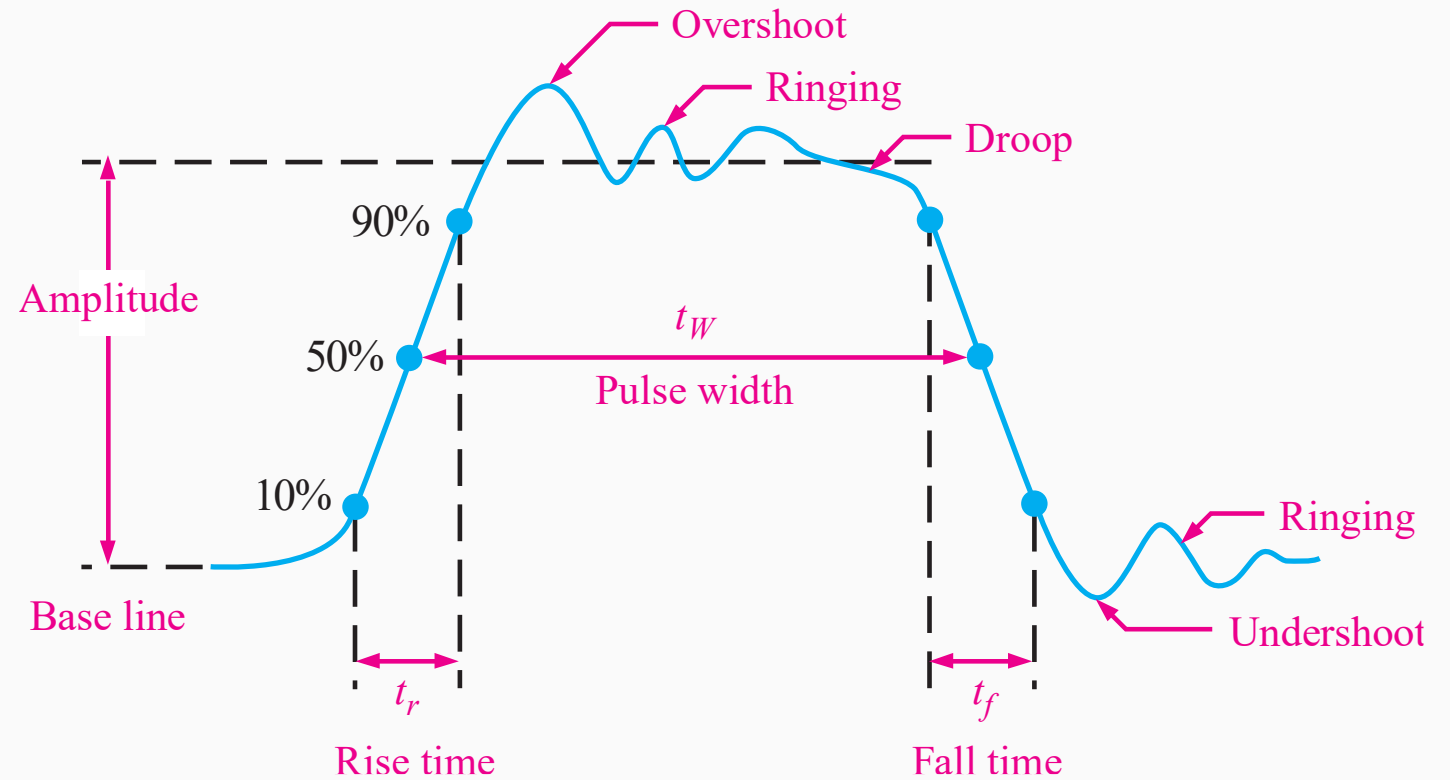
(b) Logical low

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

# Niveles Lógicos – Pulsos reales



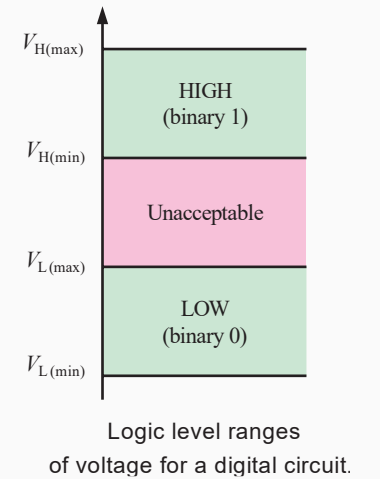
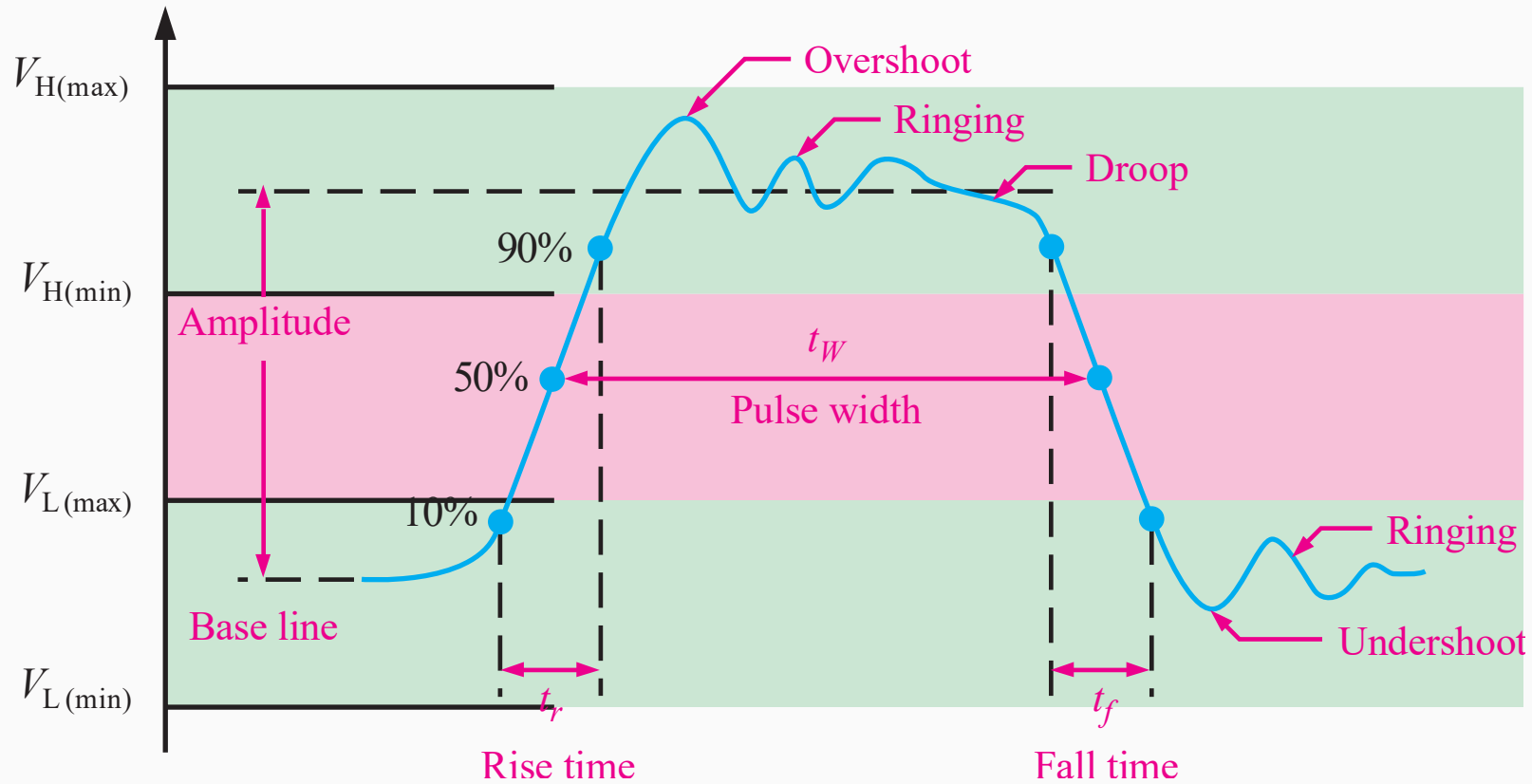
Logic level ranges  
of voltage for a digital circuit.



Pulso lógico no ideal

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

# Niveles Lógicos

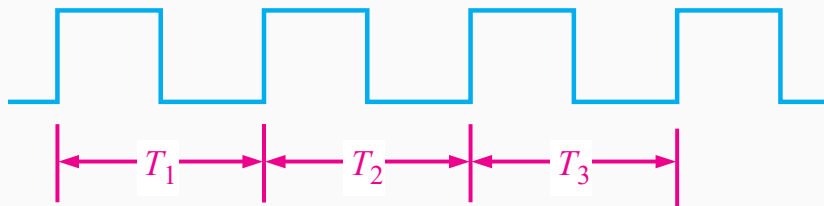


Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas digitales*. Prentice Hall, 2006.

# 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



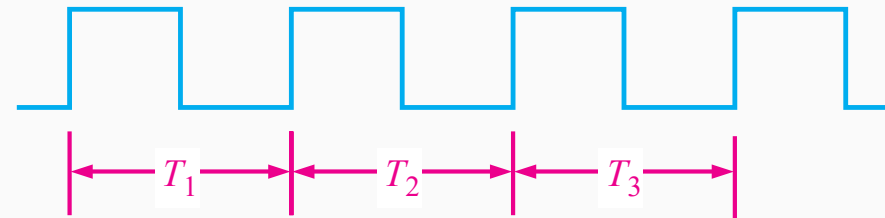
Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas digitales*. Prentice Hall, 2006.

# 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)



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

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

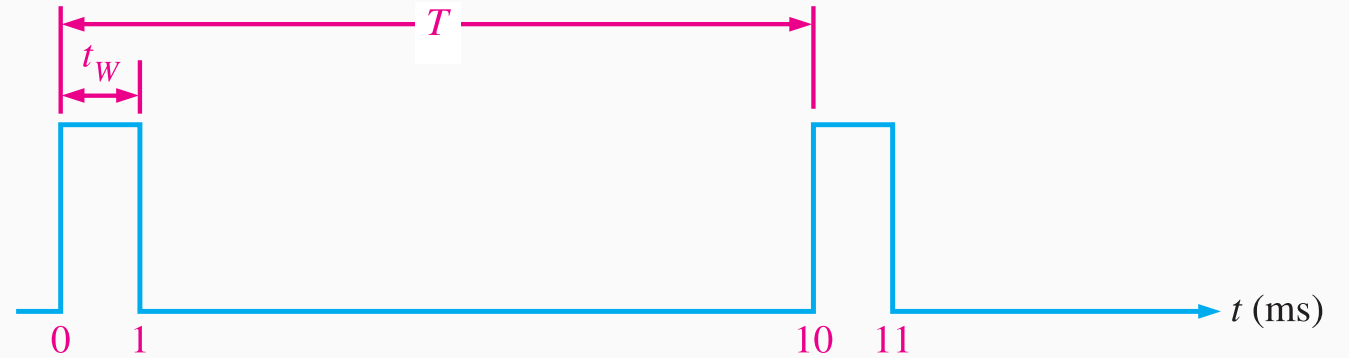
Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas digitales*. Prentice Hall, 2006.



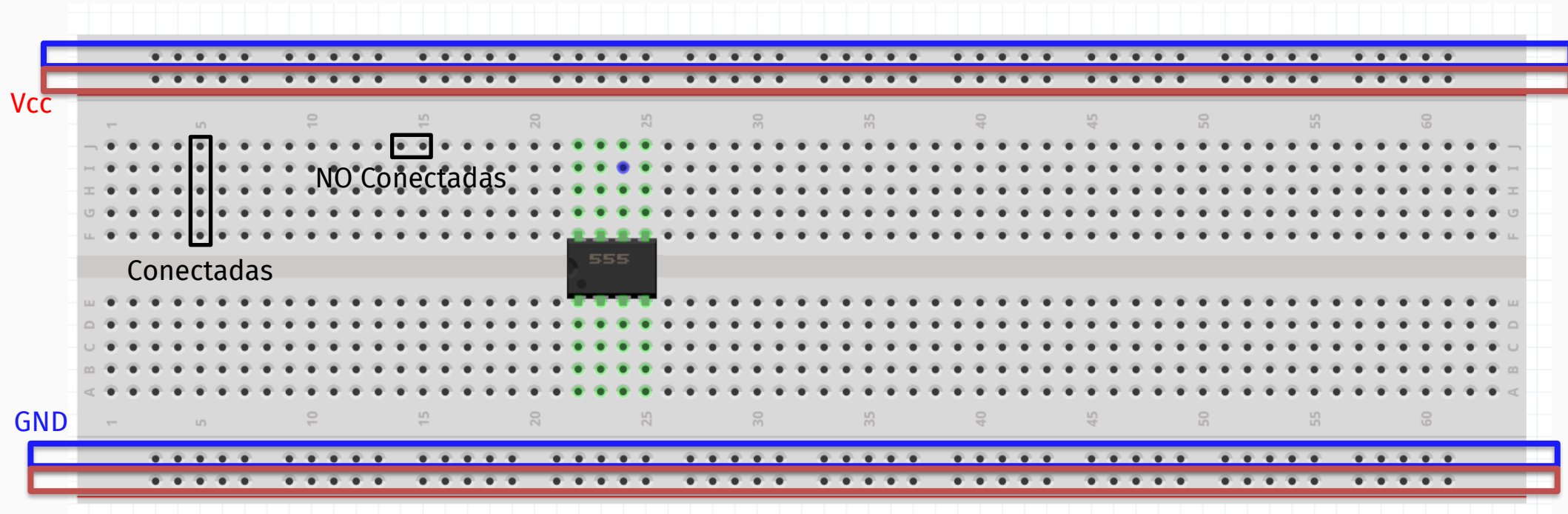
# Señal Digital – Duty Cycle (ciclo de trabajo)

- **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

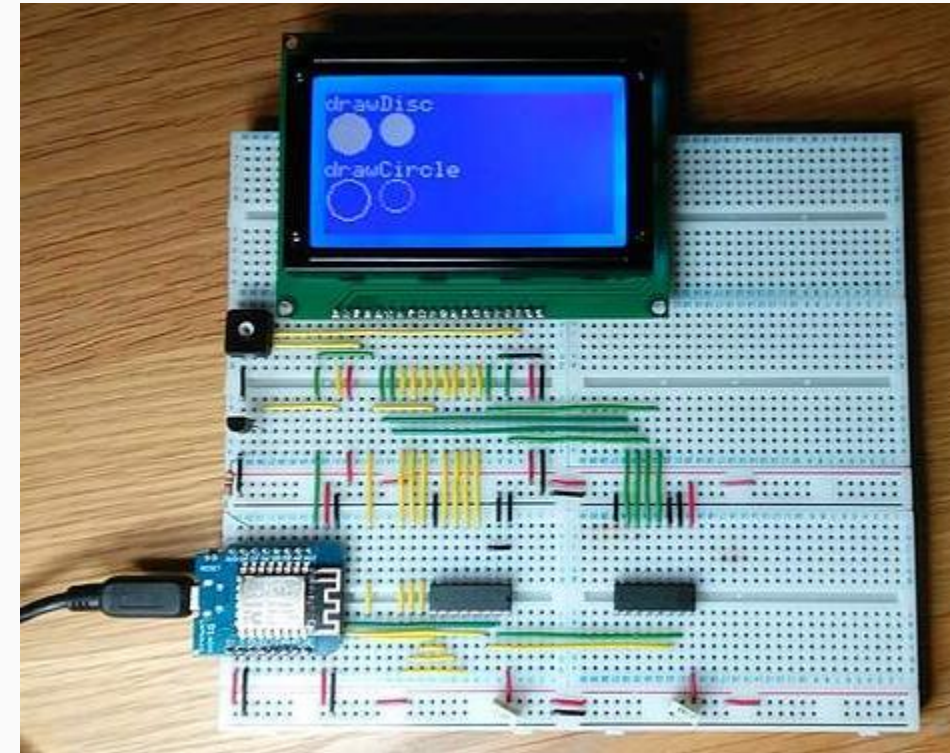
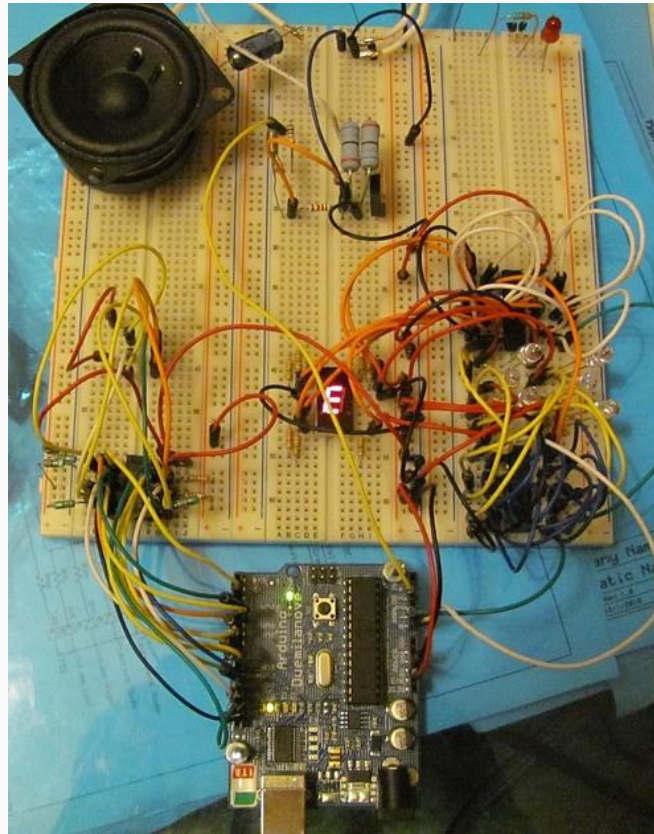


Figura. Izquierda. Montajes que tenemos que evitar. Derecha. Correcta conexión en un protoboard . [Foro Arduino](#)

# Protoboard – Conexiones permitidas

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

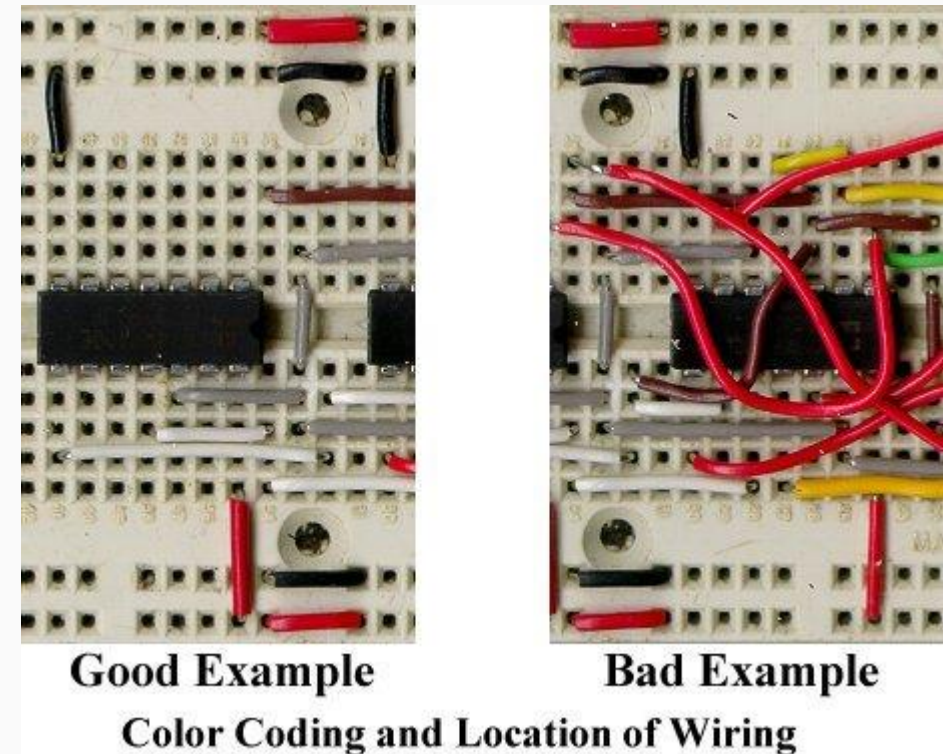
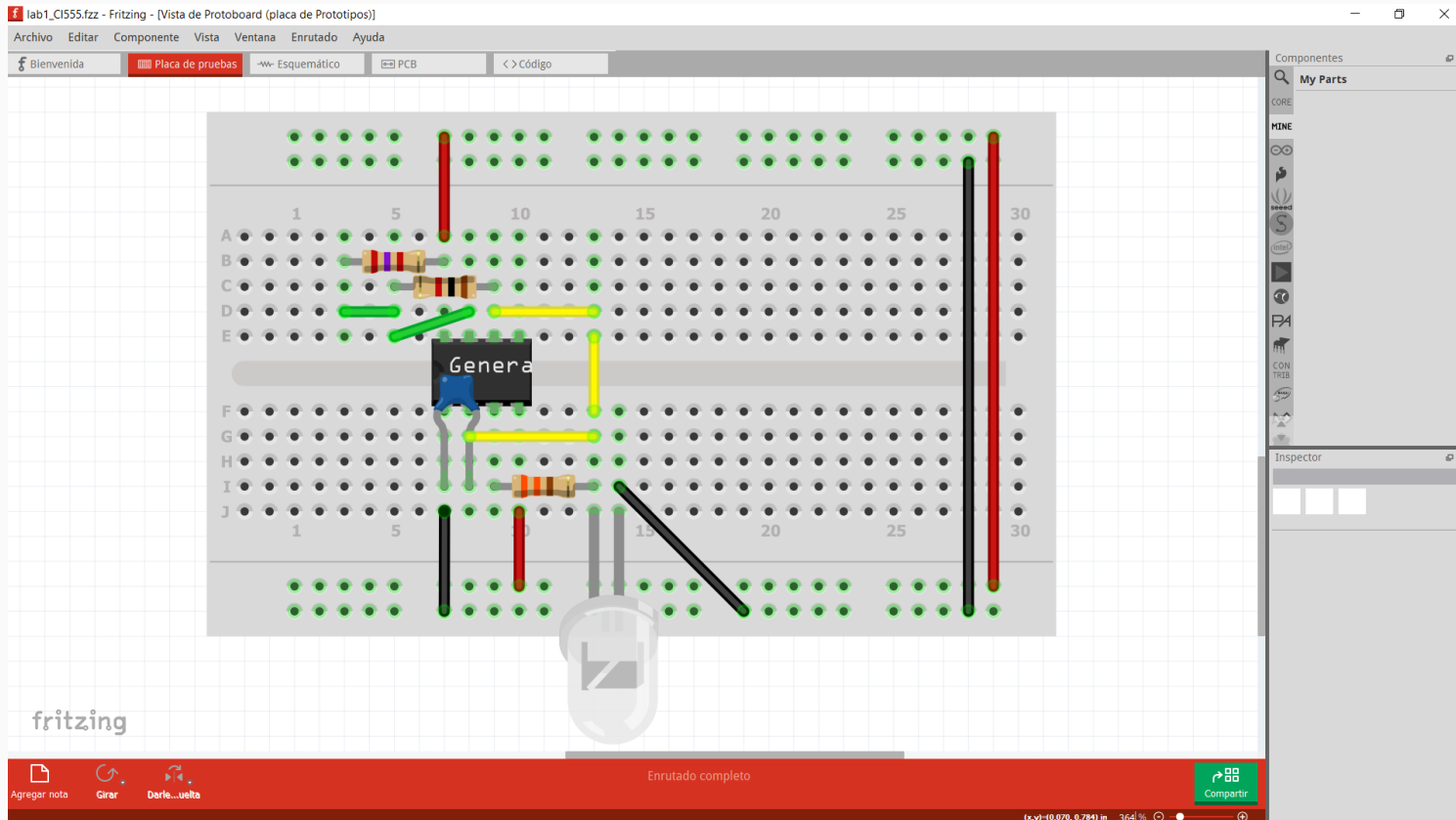


Figura. [Ejemplos de conexiones](#) correctas e incorrectas sobre un Protoboard.

# 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**