

# GRUPO 1

## Sensores

## y

## Actuadores

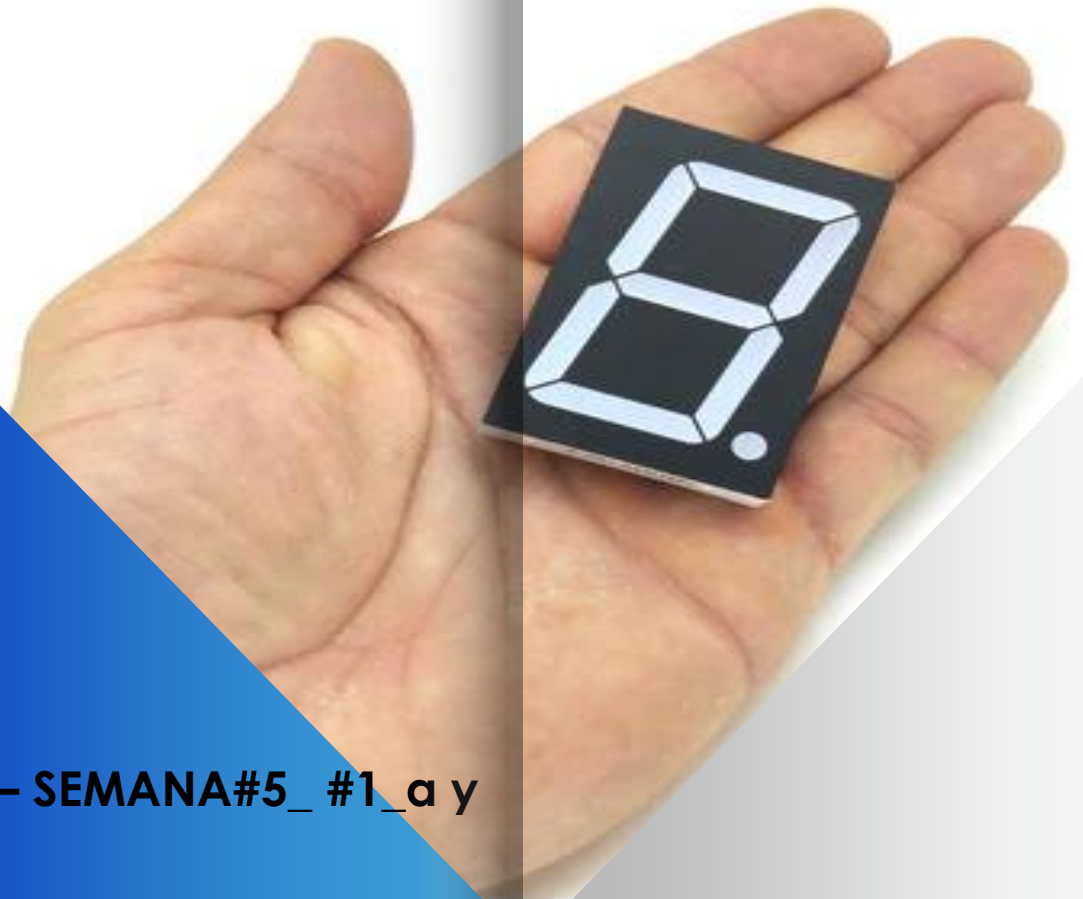


### TP #5 – SEMANA#5\_ #1\_a y #1\_e

Como funcionan los display de 7 segmentos gigantes y cuales son sus aplicaciones.

#### Alumno:

- Miguel Angel Segnana



ISPC Córdoba

## INDICE

- Introducción
- Funcionamiento.
- Display de 7 segmentos
- Tipos de display.
- Aplicaciones.
- Simulación.

## Introducción:

El visualizador de siete segmentos (llamado también display en inglés) es una forma de representar caracteres en equipos electrónicos. Está compuesto de siete segmentos que se pueden encender o apagar individualmente. Cada segmento tiene la forma de una pequeña línea.

Es un dispositivo opto-electrónico que permite visualizar números del 0 al 9. Existen dos tipos de display, de cátodo común y de ánodo común.

Este tipo de elemento de salida digital o display, se utilizaba en los primeros dispositivos electrónicos de la década de los 70's y 80's. Hoy en día es muy utilizado en proyectos educativos o en sistemas vintage. También debido a su facilidad de uso, mantenimiento y costo, son utilizados en relojes gigantes o incluso como marcadores en algunos tipos de canchas deportivas.

## Funcionamiento:

El visualizador de 7 segmentos es un componente que se utiliza para la representación de caracteres (normalmente números) en muchos dispositivos electrónicos, debido en gran medida a su simplicidad. Aunque externamente su forma difiere considerablemente de un led típico, internamente están constituidos por una serie de leds con unas determinadas conexiones internas, estratégicamente ubicados de tal forma que forme un número '8'.

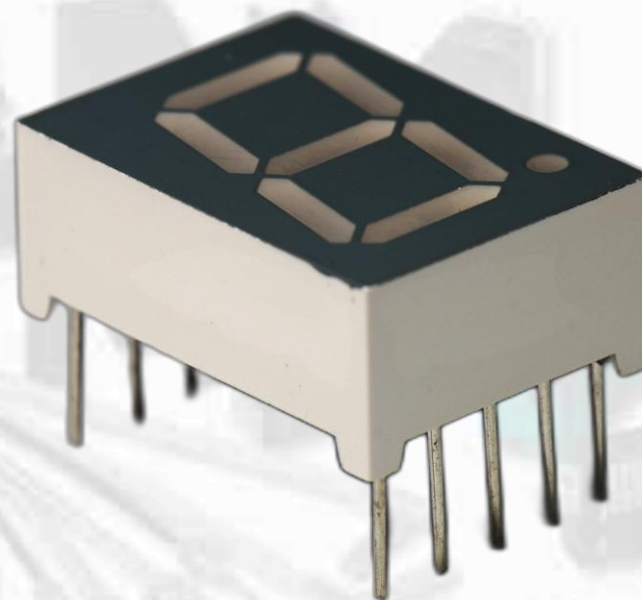
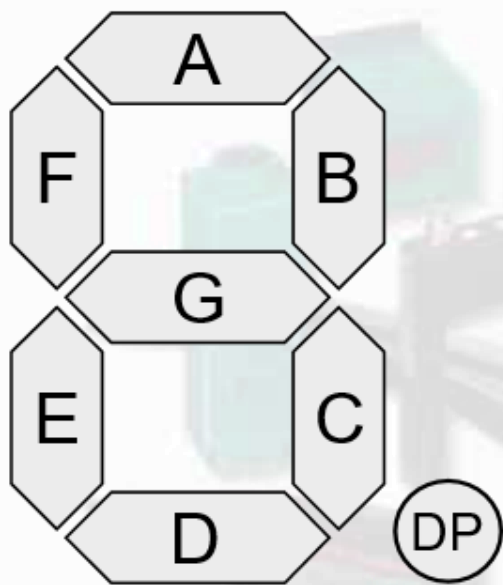
Cada uno de los segmentos que forman la pantalla están marcados con siete primeras letras del alfabeto ('a'-'g'), y se montan de forma que permiten activar cada segmento por separado, consiguiendo formar cualquier dígito numérico. A continuación se muestran algunos ejemplos:

- Si se activan o encienden todos los segmentos se forma el número "8".
- Si se activan sólo los segmentos: "a, b, c, d, e, f," se forma el número "0".
- Si se activan sólo los segmentos: "a, b, g, e, d," se forma el número "2".
- Si se activan sólo los segmentos: "b, c, f, g," se forma el número "4".

En algunos casos aparece un octavo segmento denominado dp. (del inglés decimal point, punto decimal).

Los led's trabajan a baja tensión y con pequeña potencia, por tanto, podrán excitarse directamente con puertas lógicas. Normalmente se utiliza un codificador (en nuestro caso decimal/BCD) que activando una sola pata de la entrada del codificador, activa las salidas correspondientes mostrando el número deseado. Recordar también que existen pantallas alfanuméricas de 16 segmentos e incluso de una matriz de  $7 \times 5$  (35 bits).

## Display de 7 segmentos:



Segmentos e identificación de los mismos.

## Tipos de display

Existen dos tipos principales para los display 7 segmentos. Esta diferencia depende principalmente del arreglo como están conectados los leds que forman a cada segmento. Sabemos que un led tiene dos terminales que se denominan: cátodo y ánodo. El ánodo es la parte positiva del LED, mientras que el cátodo es el pin negativo. Entonces los tipos de display de 7 segmentos se dividen en aquellos de cátodo común y los de ánodo común. Entonces el display tendrá además de los 7 segmentos, 1 pin común. Este pin común se conecta al cátodo o al ánodo dependiendo del tipo de display:

También existen:

### **Display múltiple:**

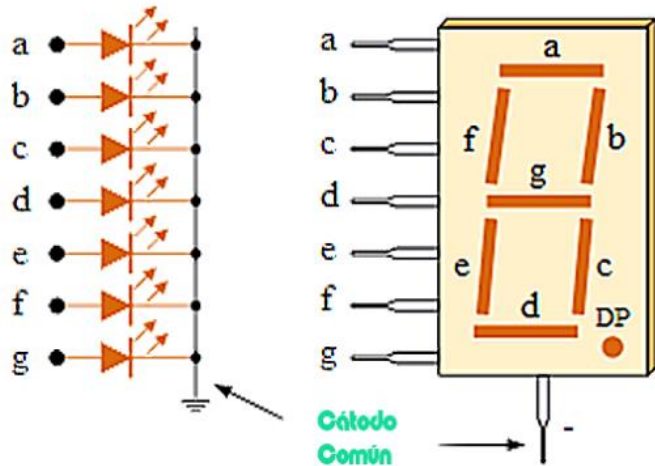
Dentro de este tipo podemos encontrar de ánodo o cátodo común, la única diferencia es que son 2, 4 y hasta 6 displays unidos. Estos son ideales para cuando se necesitan representar cifras de más de un dígito.

### **Por tamaño:**

En este tipo también podemos encontrar de ánodo o cátodo común, la única variación es el tamaño del display, ya que los podemos encontrar de 2.3 y 4 pulgadas.





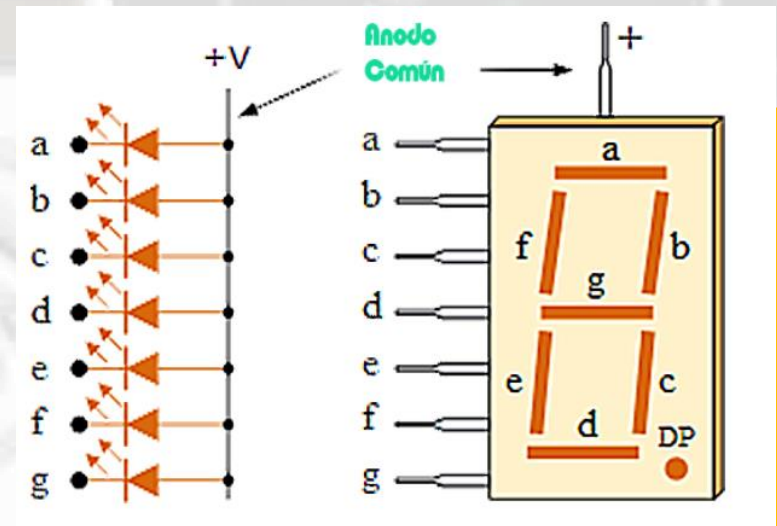


### DISPLAY 7 SEGMENTOS CÁTODO COMUN:

El display cátodo común es aquel que tiene el pin común conectado a los negativos de los LED's (cátodo). Esto significa que este tipo de display se «controla» con '1's lógicos o con voltaje positivo. El arreglo para un display de cátodo común sería el siguiente:

### DISPLAY 7 SEGMENTOS ÁNODO COMÚN:

El display ánodo común es aquel cuyos ánodos están conectados al mismo punto. Este tipo de display es controlado por ceros, es decir que el micro controlador o MCU, FPGA o microprocesador, le asigna a cada segmento un cero lógico (también llamada tierra digital). El esquema o diagrama del display de 7 segmentos en ánodo común es:



## Aplicaciones:

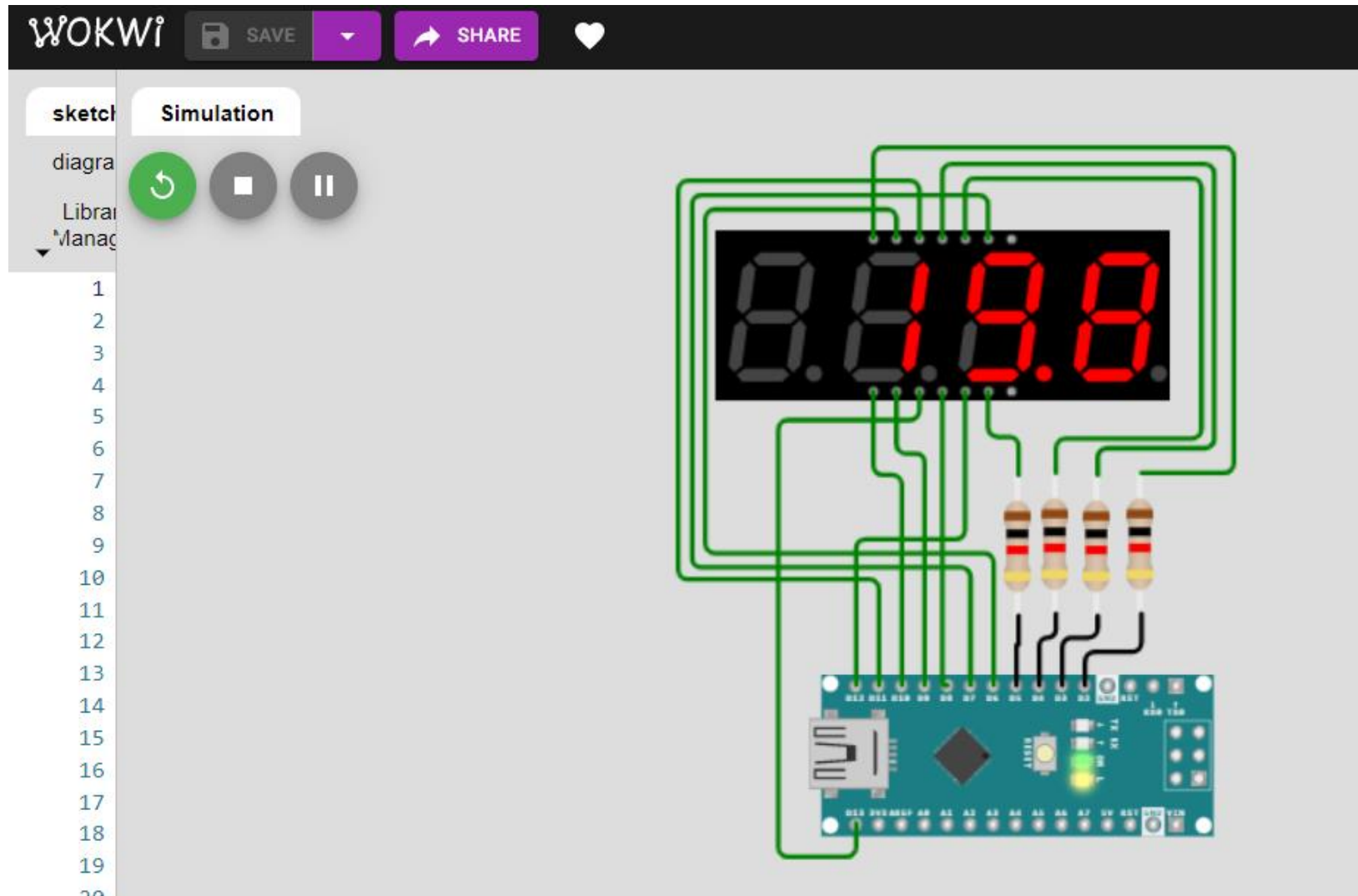
Los display de siete segmentos de tamaño gigante se emplean ampliamente en:

- relojes digitales.
- medidores electrónicos.
- Contadores deportivos.
- Indicadores de turnos.

Y cualquier otra necesidad de que muestran información numérica.



## Simulación:



WOKWI



SAVE



SHARE



sketch.ino ●

diagram.json

Library Manager



```
1  #include <SevSeg.h>
2  SevSeg sevseg; //Instanciamos el objeto SevSeg
3
4  void setup() {
5
6      byte Numdigits=4;
7      byte Comunes[]={2,3,4,5};
8      byte Segmentos[]={6,7,8,9,10,11,12,13};
9      byte Tipo=COMMON_ANODE;
10     sevseg.begin(Tipo,Numdigits,Comunes,Segmentos);
11 }
12
13 void loop() {
14     static unsigned long tiempoejec=millis()+100; //proximo evento
15     static int contador=0;
16
17     if(millis())>=tiempoejec){
18         tiempoejec+=100;//proximo evento
19         contador++;
20         if(contador==10000){
21             contador=0;//reseteamos contador
22         }
23         sevseg.setNumber(contador,1);
24     }
25     sevseg.refreshDisplay();
26
27
28 }
29
```

Codigo:



```
#include <SevSeg.h>
SevSeg sevseg; //Instanciamos el objeto SevSeg

void setup() {

    byte Numdigits=4;
    byte Comunes[]={2,3,4,5};
    byte Segmentos[]={6,7,8,9,10,11,12,13};
    byte Tipo=COMMON_ANODE;
    sevseg.begin(Tipo,Numdigits,Comunes,Segmentos);
}

void loop() {
    static unsigned long tiempoejec=millis()+100; //proximo evento
    static int contador=0;

    if(millis()>=tiempoejec){
        tiempoejec+=100;//proximo evento
        contador++;
        if(contador==10000){
            contador=0;//reseteamos contador
        }
        sevseg.setNumber(contador,1);
    }
    sevseg.refreshDisplay();
}
```