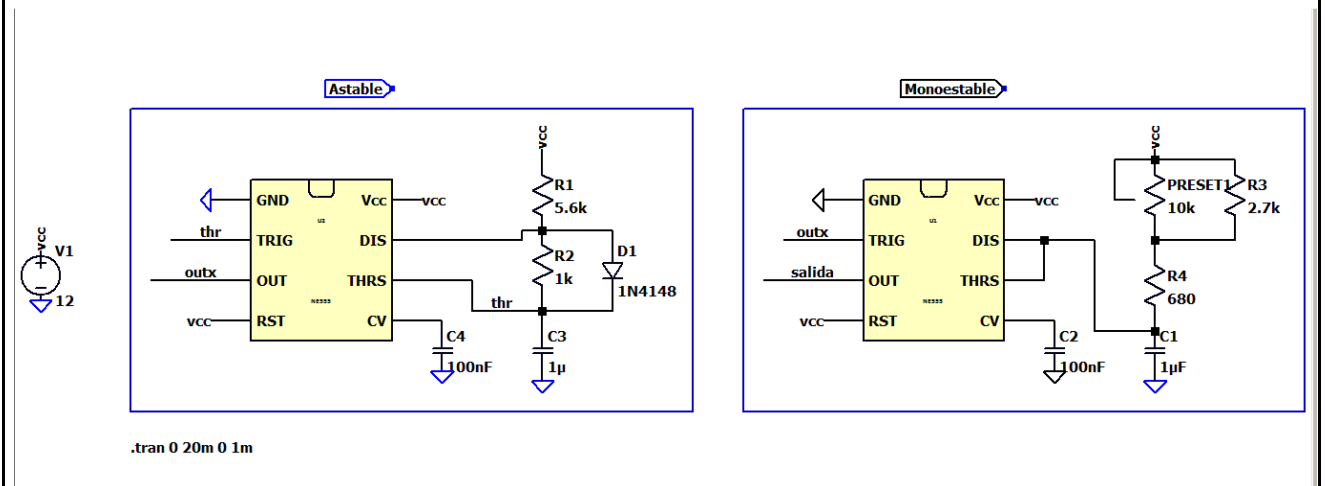
	PROYECTO				Calificación:
	Título: PWM y vúmetro de 8 pasos				
	Alumno: MARTÍNEZ- SPATARO- NUÑEZ- QUINTELA				Firma Profesor:
	Curso: 4	División: A	NºGrupo: 8	Firma Alumno:	
FI: 20/10	FF: 23/10	FC:			

PWM:

Para el diseño del PWM se utilizó una frecuencia de 200Hz, con un duty variable entre el 15% y el 60%



Para calcular el toff del astable, tuvimos que suponer uno que sea menor al ton mínimo que puede entregar el PWM. Con el ton, lográbamos la frecuencia.

Datos PWM:

T= 5ms.

Ton= entre 750µs y 3ms.

Datos astable:

Toff= 700µs.

Ton: 4,3ms.

Datos monoestable:

Ton= entre 750µs y 3ms.

-Calculo astable:

0,693. 1µf. R1= Ton

6K2Ω = R1

5K6Ω =R1norm

0,693. 1µf. R2= Toff

1k01Ω = R2

1KΩ =R2norm

-Datos monoestable:

1,1. 1 μ f. $R_4 = T_{on}$ \longrightarrow Para potenciómetro: 0 Ω

1,1. 1 μ f. $R_4 = 750\mu s$

680 $\Omega = R_4$

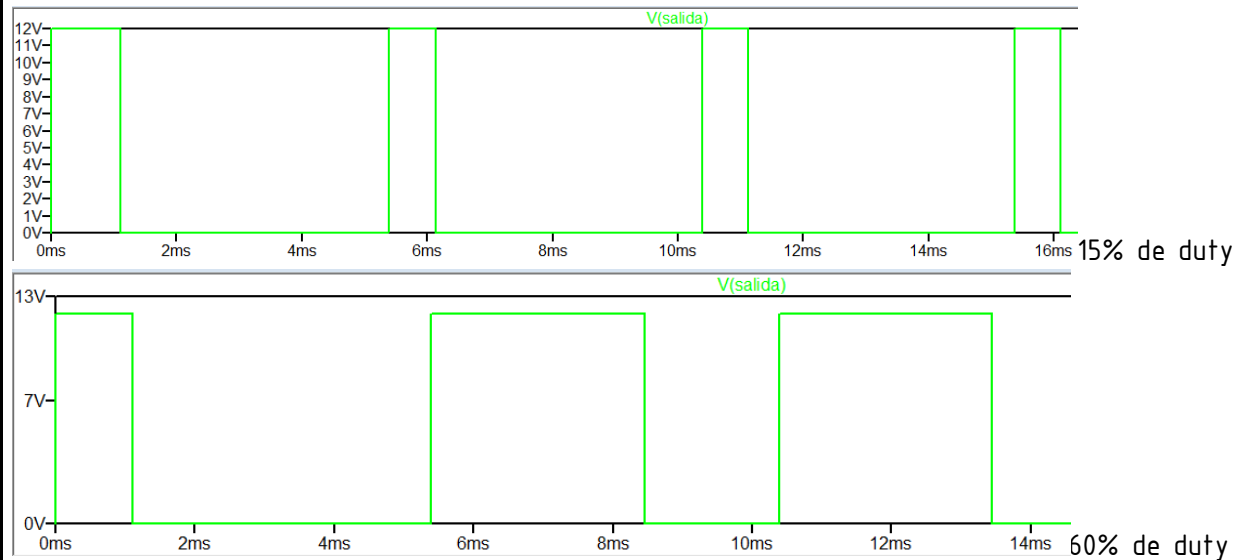
1,1. 1 μ f. $(R_4 + R_3 // 10K) = T_{on}$ \longrightarrow Para potenciómetro: 10K Ω

1,1. 1 μ f. $(680\Omega + R_3 // 10K) = 3ms$

2K5 $\Omega = R_3$

2K7 $\Omega = R_{norm}$

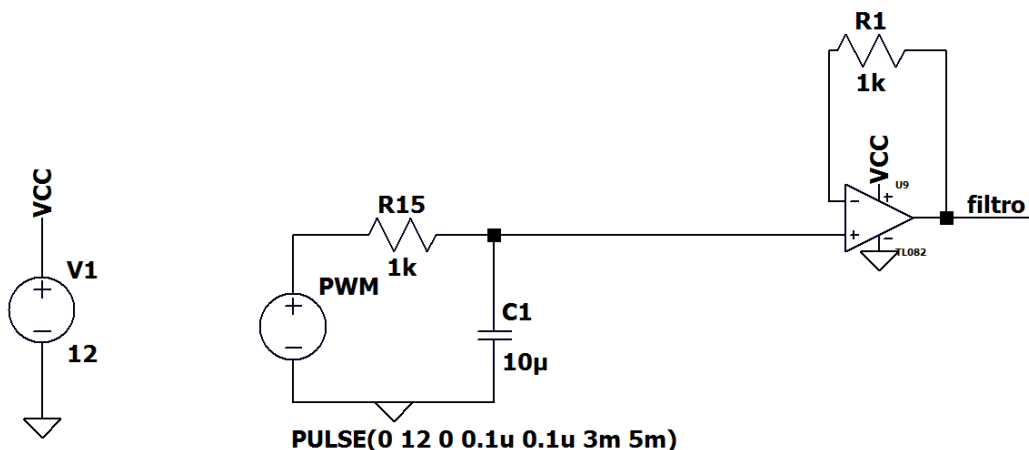
-simulaciones:



-nota: para la realización del PWM en altium, se utilizará uno ya hecho durante el año, cambiando las resistencias que tiene por las que calculamos.

Vúmetro:

Para el vúmetro primero se pensó en hacer un filtro que pase una señal cuadrada a lineal. Para eso se utilizó un circuito pasabajos con una frecuencia de corte menor a la del PWM.



.tran 0 0.5 0 1000

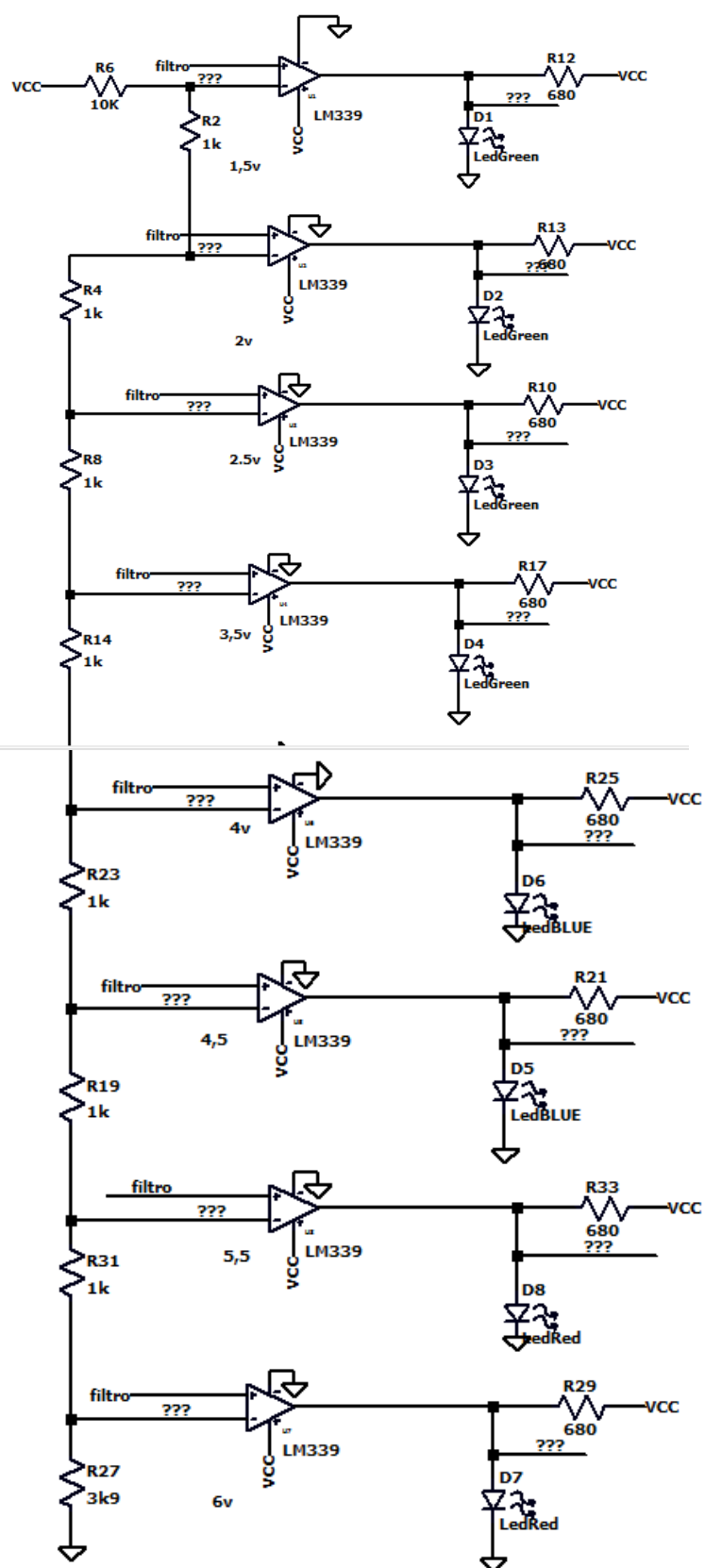
$\frac{1}{C.R} = \text{Frecuencia de corte}$

$\frac{1}{10\mu f . R} = 100Hz$

$R = 1K\Omega$

Luego se le colocó un buffer que separa esta etapa de la siguiente.

Para encender los distintos LEDs se utilizaron 8 comparadores con un divisor resistivo en su entrada.



Para sacar la resistencia de cada LED, solo se hizo la siguiente malla:

$$\frac{12V-2V}{15mA}=R_{led}$$

$$680=R_{led}$$

Para resolver el divisor resistivo, solo se calculó el valor de tensión máximo y mínimo.

$$V_{comp \text{ máximo}}= 12V \cdot \frac{R}{10K\Omega+R}$$

$$5,5V=12V \cdot \frac{R}{10K\Omega+R}$$

$$R= 8K4\Omega \rightarrow \text{Suma de las 8 resistencias de comparación.}$$

$$R_{comp}= \frac{8K4\Omega}{8}$$

$$R_{comp}=1K\Omega$$

Ahora estimamos la última resistencia, intentando que de un valor cercano a 1KΩ. De esta forma, el valor de comparación máximo no se verá tan modificado

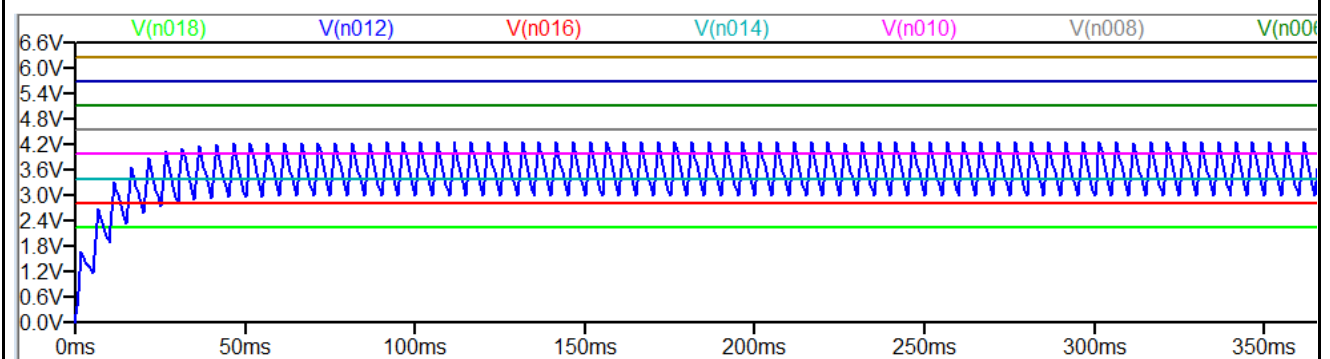
$$V_{comp \text{ mínimo}}= 12V \cdot \frac{R_{27}}{10K\Omega+(1K\Omega \cdot 7)+R_{27}}$$

$$2V = 12V \cdot \frac{R_{27}}{10K\Omega+(1K\Omega \cdot 7)+R_{27}}$$

$$R_{27}= 3k4\Omega$$

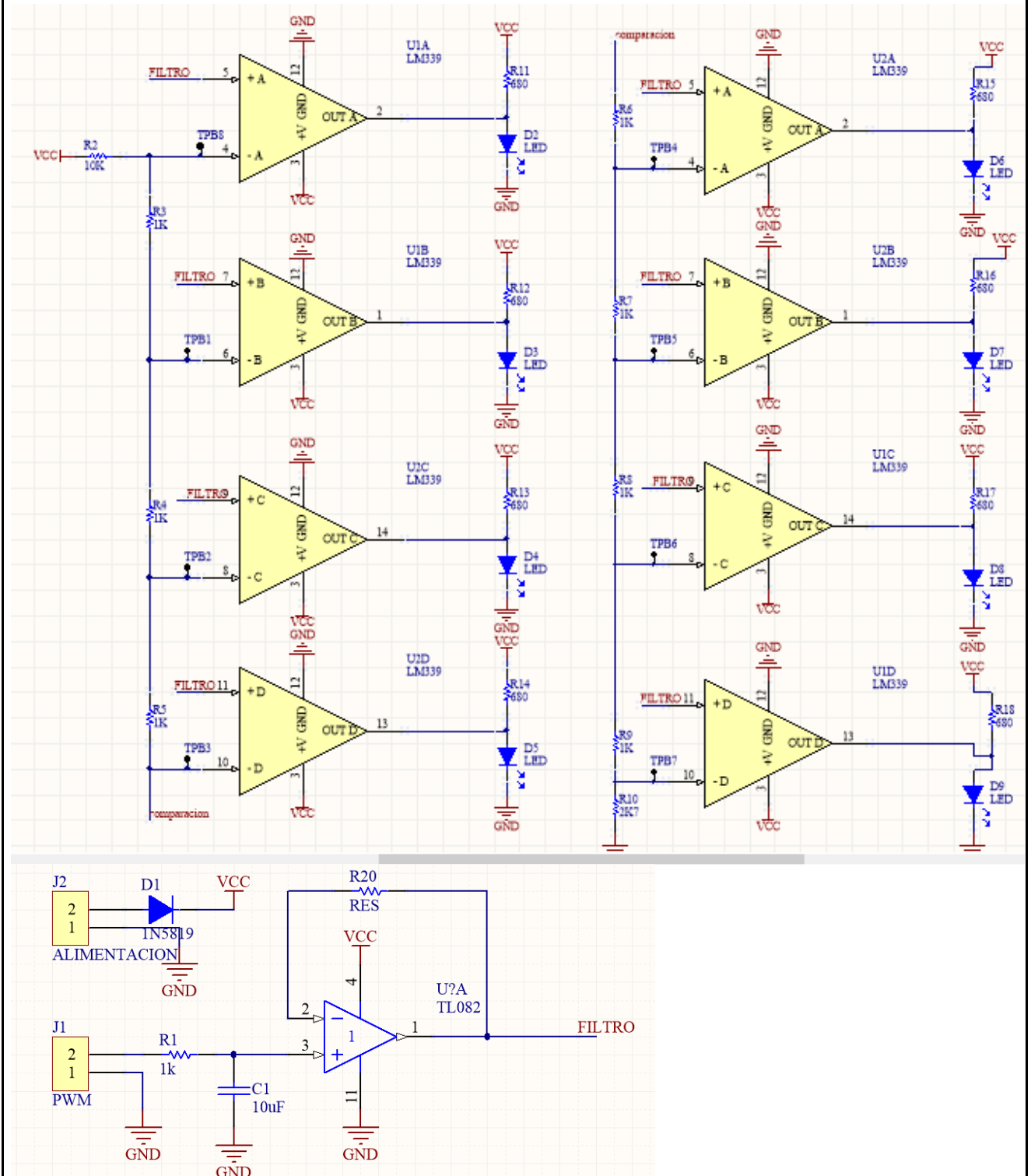
$$R_{27}= 3k9\Omega \text{ (fue redondeado para arriba luego de verificar funcionamiento en la simulación)}$$

-Simulación:



Los distintos valores de comparación son lineales, mientras que el filtro genera una línea que va a oscilando entre dos valores. Este movimiento es tan rápido que, para un led, siempre le está llegando un 1 lógico.

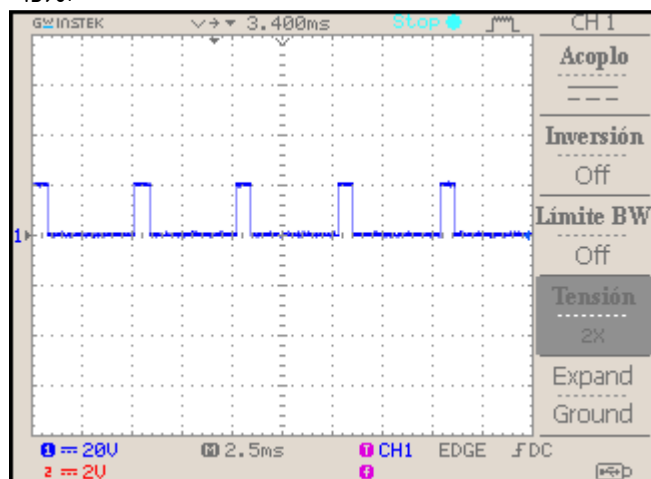
-altium:



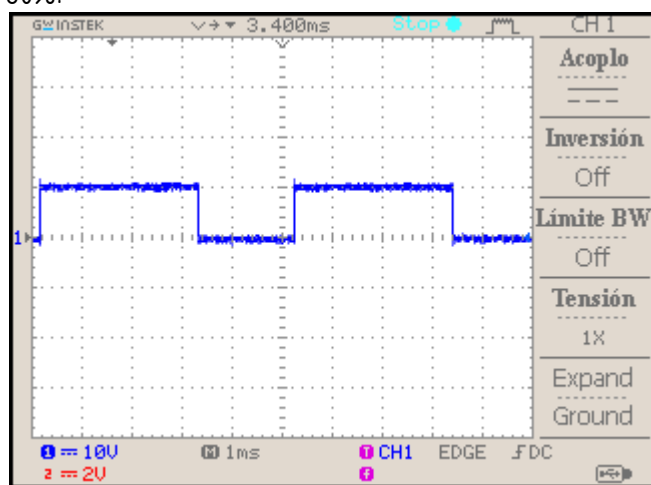
Mediciones hechas en la plaqueta:

PWM:

-15%:



60%:



VÚMETRO:

Valores de comparación de los divisores resistivos:

-5,8v
-5,3v
-4,72v
-4,14v
-3,5v
-2,9v
-2,4v
-1,8v

Valores del filtro:

-máximo: 6,5v
-mínimo: 1,46v