

Grupo 5

Nombres: Lorenzo Padovani, Martín Kalik, Lucas Rubinstein y Matías Chaiman

Curso: 5LB

Pcbway

<https://u.eeasyeda.com/join?type=project&key=5935dca75722f8f53637d284772b31e7&inviter=bee98f71fc4d40f8902199861ceba101>

HRC:

Consigna:

TP4 Reloj de mano

Realizaremos la investigación, desarrollo y diseño de un reloj de mano

- Pistas acordes a los componentes a utilizar
- Agujeros de sujeción tamaño mínimo de agujero 2mm
- La unión del polígono debe ser sólida.
- Micro se debe utilizar un micro smd (No se puede usar el módulo). Se debe investigar los componentes mínimos necesarios para el funcionamiento del micro.
- Se debe utilizar componentes smd
- Se puede utilizar las dos capas
- Debe tener una batería -Se debe poder cargar un código al esp32 (por usb o por pines).
- Debe tener algun boton para poder setear la hora

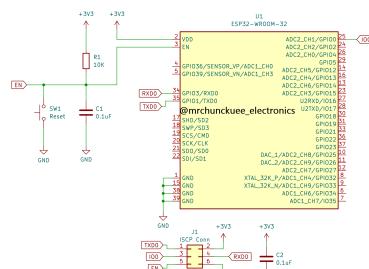
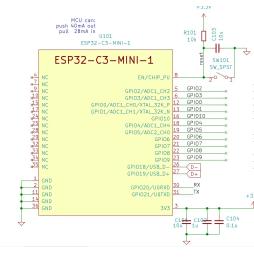
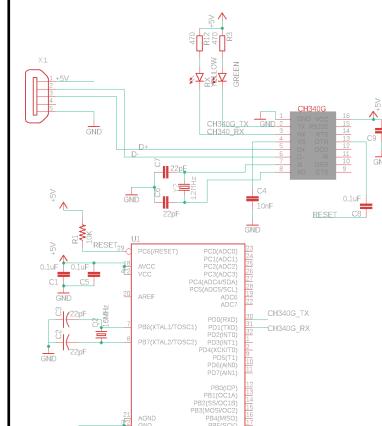
Pasos a seguir:

1. Investigación y elección del proyecto, formas de mostrar la hora y los minutos en un reloj de mano circular de 50mm de diámetro por ejemplo: leds, displays 7 segmentos Los proyectos dependiendo de su dificultad determinarán la nota máxima que pueda tener el proyecto. Se debe documentar la información y entregar en el pdf.
2. Elección de componentes para el proyecto, buscamos sus datasheets para empezar a diseñar.
3. Diseño del esquemático armado del esquemático usando los componentes elegidos, siguiendo las reglas de orden vistas en clase.
4. Diseño de PCB el con capa bottom y top layers con máximo de 50 mm de diámetro. La nota va seguir los lineamientos de las reglas de la materia pero además se va tener en cuenta la investigación.

Investigación:

En primer lugar investigamos qué micro usar, investigamos entre estos tres:

ESP32	ESP32-C3 Mini	Arduino Nano (ATmega328P)
-------	---------------	------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con WIFI HT40 y Bluetooth 4.2 integrado. -Microprocesador de 32-bits. -4MB de almacenamiento flash -Pines Digitales GPIO: 34 (incluyendo todos los periféricos) 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuenta con wifi y Bluetooth LE: Bluetooth 5, Bluetooth mesh -Microprocesador de 32-bits. -4MB de almacenamiento flash -Pines GPIO: 15 -Voltaje nominal: 3.0 ~ 3.6 V 	<p>Velocidad de reloj: 16 MHz. Voltaje de trabajo: 5V. Voltaje de entrada: 7,5 a 12 voltios. Pinout: 14 pines digitales (6 PWM) y 8 pines analógicos. 1 puerto serie por hardware. Memoria: 32 KB Flash (2KB para bootloader), 2KB RAM y 1KB Eeprom. 18.5mm x 43.2mm</p>
 <p>https://mrchunckuee.blogs.pot.com/2024/10/esp32-coexion-minima-para-miniatizar.html</p>	 <p>https://www.reddit.com/r/embedded/comments/uuksg/straping_pins_questions_about_esp32c3mini/?t=es-es</p>	 <p>https://pcbcentral.com/eagle-3-ejemplos-para-usar-el-atmega328p-de-montaje-en-una-pcb</p>

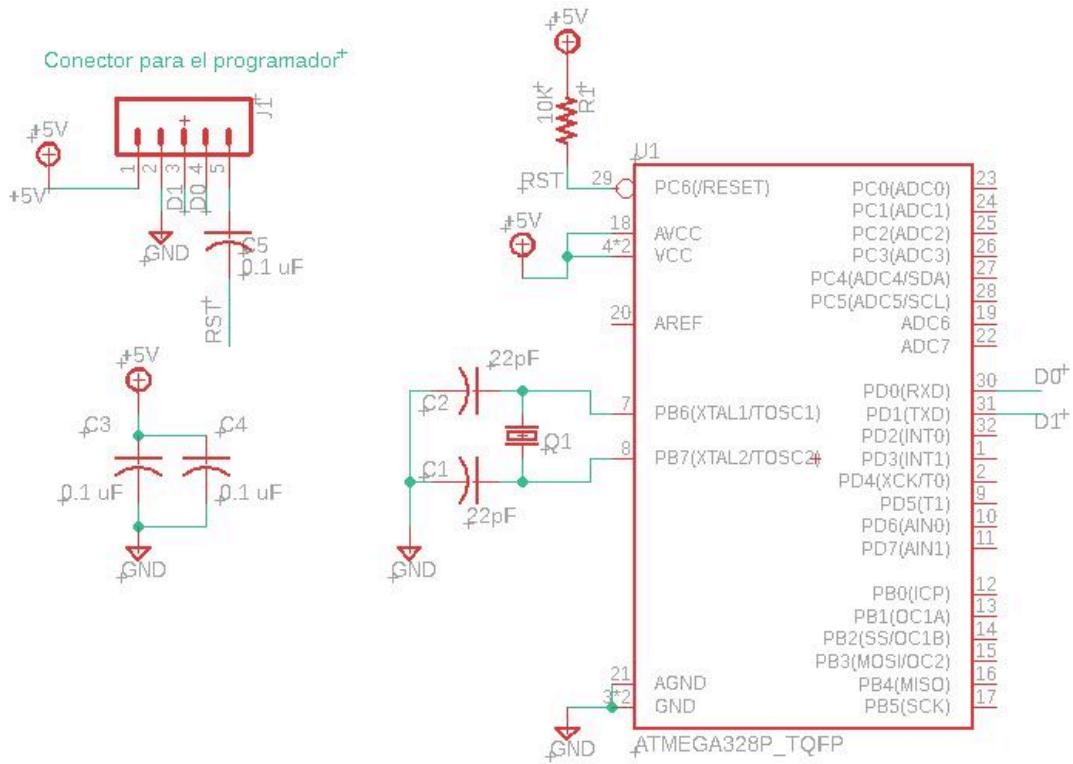
Pensamos en usar dos display solo para los minutos, mientras que la hora sería dada por un círculos de Leds smd que representan las 24 horas.

Es decir, tenemos 3 integrados; 2 para los display y 1 para los leds.

Selección de componentes:

Microcontrolador elegido: Arduino Nano ([AtMega328p](#))

Conexión entre el microcontrolador, los componentes mínimos y la conexión al conector del programador.

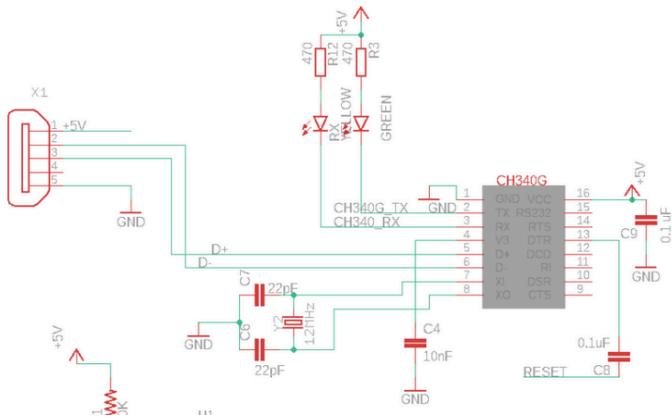


Cristal 12 mhz Resonador Oscilador Low Profile Hc49/s

Programador para el AtMega328p: CH340G

Usamos la tira de pines **KH-2.0PH-1X5P-L9.0-WT (SMD)** para el programador.

Conexiones **CH340G:**

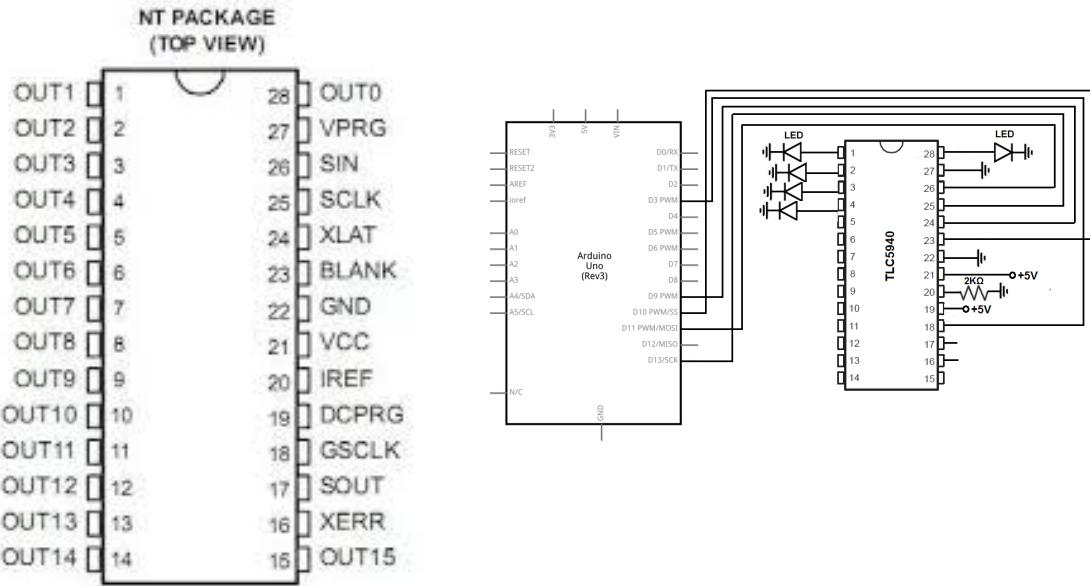


Esta sería la conexión para el programador, sin embargo nosotros no lo agregamos a nuestro esquemático. En nuestro caso ponemos el conector donde por afuera se agregaría el módulo del programador.

Integrado **TLC5940** para controlar los leds

Como conectarlo:

<https://www.learningaboutelectronics.com/Articles/TLC5940-PWM-driver-circuit-with-an-arduino.php>



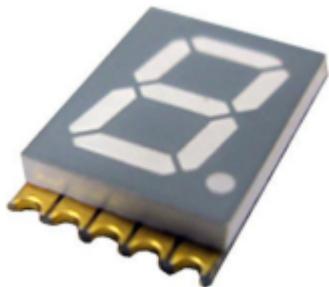
con 12 [LED SMD 5050](#)

y **una** resistencia SMD de 33 Ohms para los leds

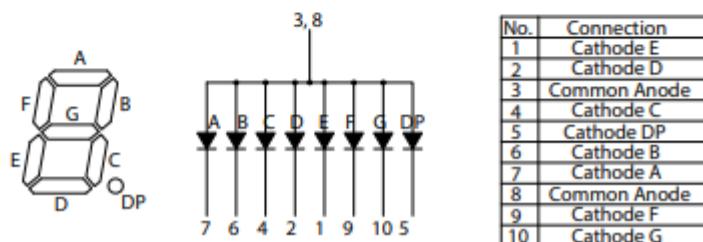
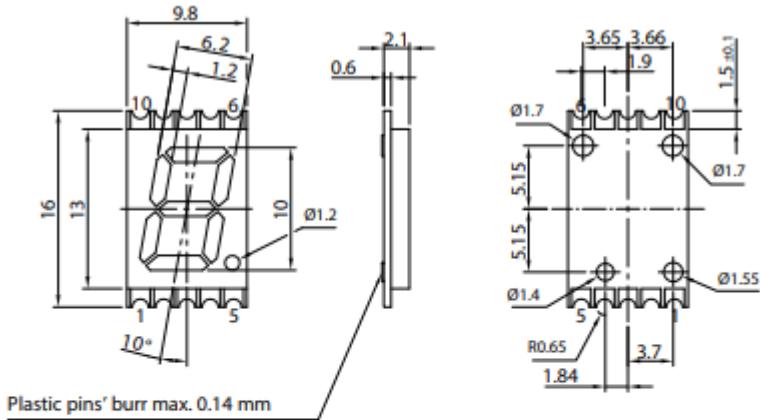
Display e integrado:

Usaremos dos display 7 segmentos de:

[OPTO Plus LED](#)



Específicamente usamos este modelo: VDMR 10A1, ánodo común

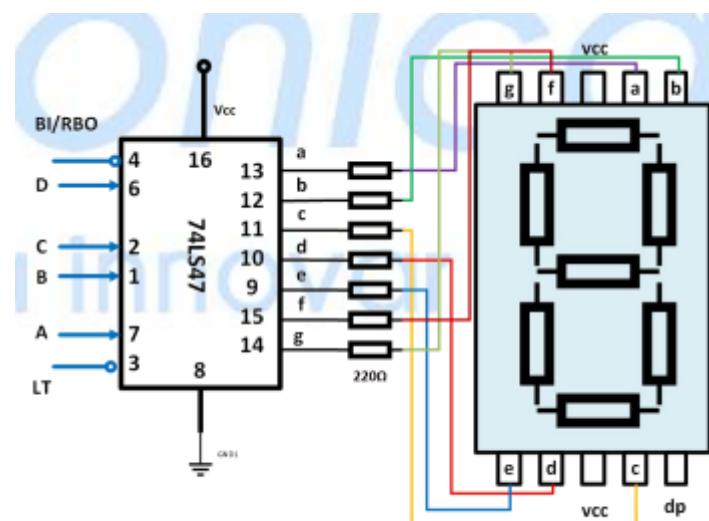


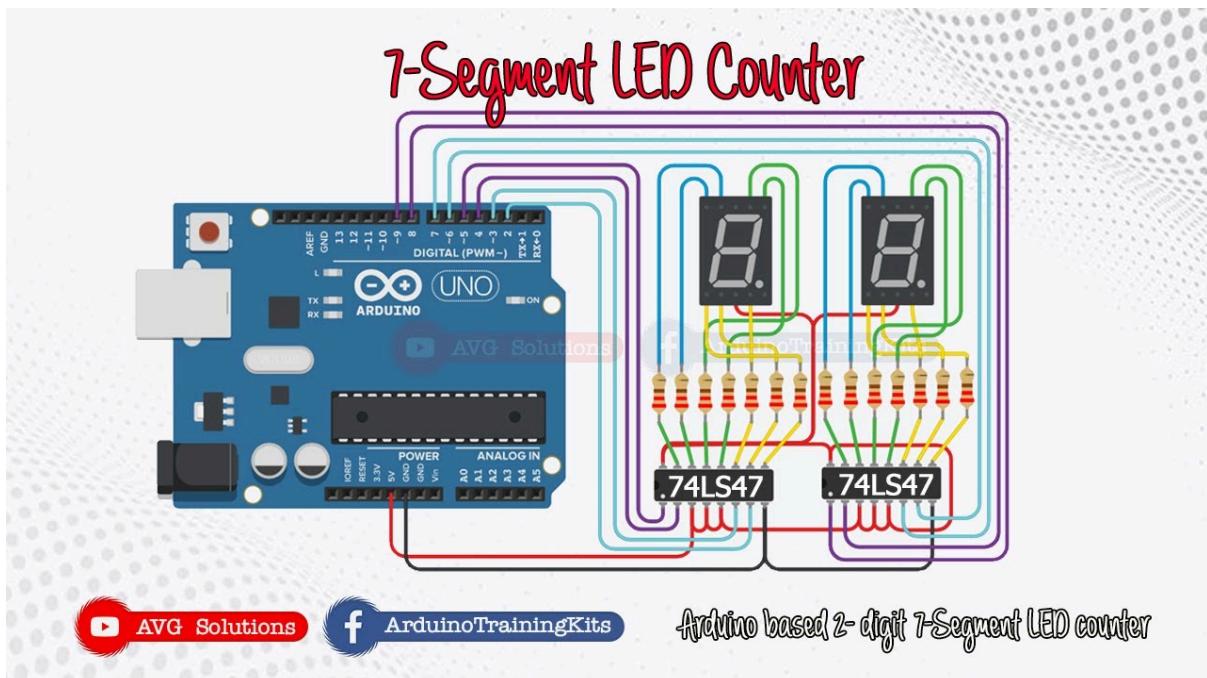
<https://www.vishay.com/docs/84197/vdmx10a1.pdf>

Dos pares de Integrados:

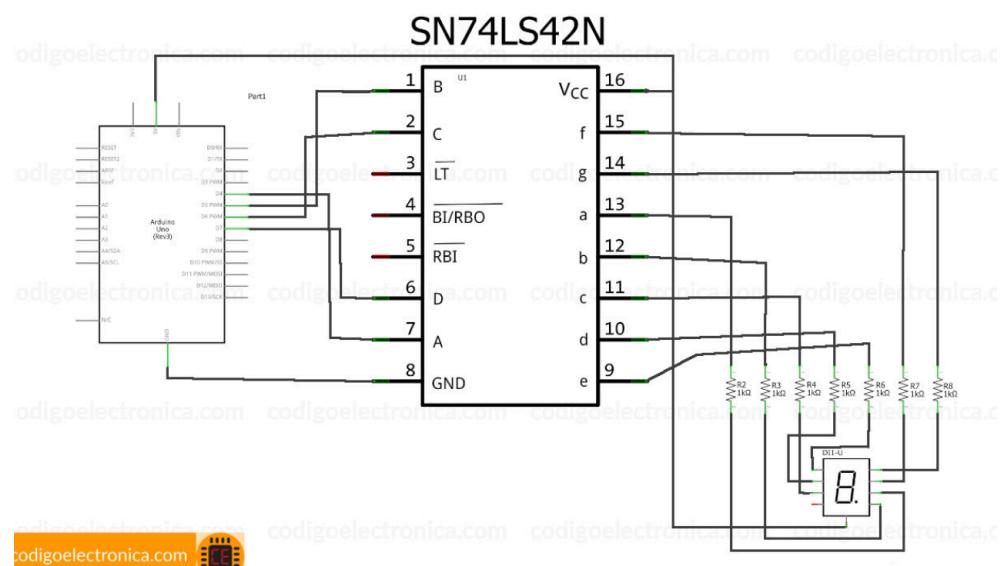
[74LS47](#)

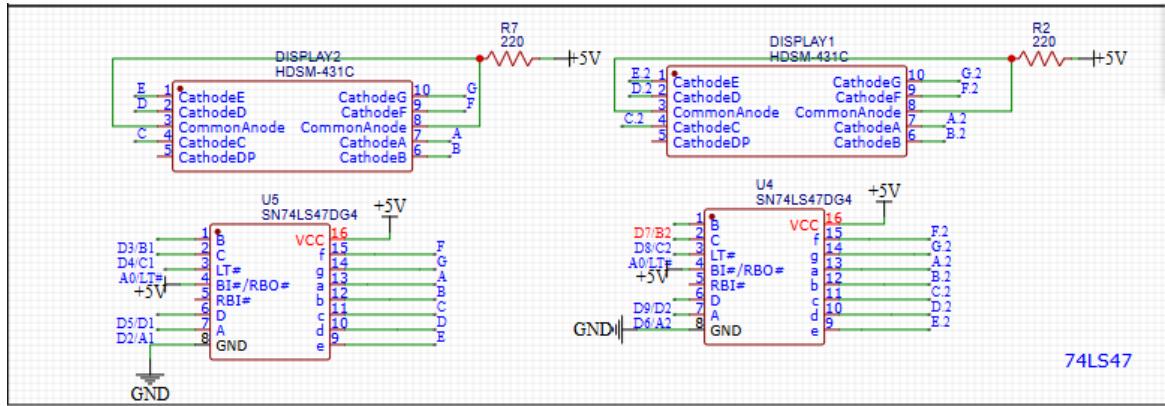
Conexión de integrado al 7seg.





<http://www.codigoelectronica.com/blog/arduino-7447-display-anodo-comun>





Así está en nuestro esquemático.

Batería de lipo:

Tattu 2S 450mAh 7.4V 75C JST-SYP



Size: 44 x 25 x 14 mm

Capacity(mAh): 450mAh

Voltage(V): 7.4

Discharge Rate (C): 75C

Max Burst discharge Rate (C): 150

Configuration : 2S1P

Weight(±20g) : 29g

Connector Type: JST-SYP



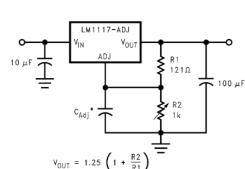
Conecto batr: JST-PH-2-SMT-RA (en EasyEda)

Regulador de la batería: [LM1117](#)

Esta es la cuenta para delimitar las resistencias que usamos para bajar la tensión a 5v.

R1 = 3kΩ

R2= 1kΩ



$$C_{Adj} = 10\text{nF}$$

$$C_1 = 10 \mu\text{F}$$

$$C_2 = 100 \mu\text{F}$$

Esquemático:

