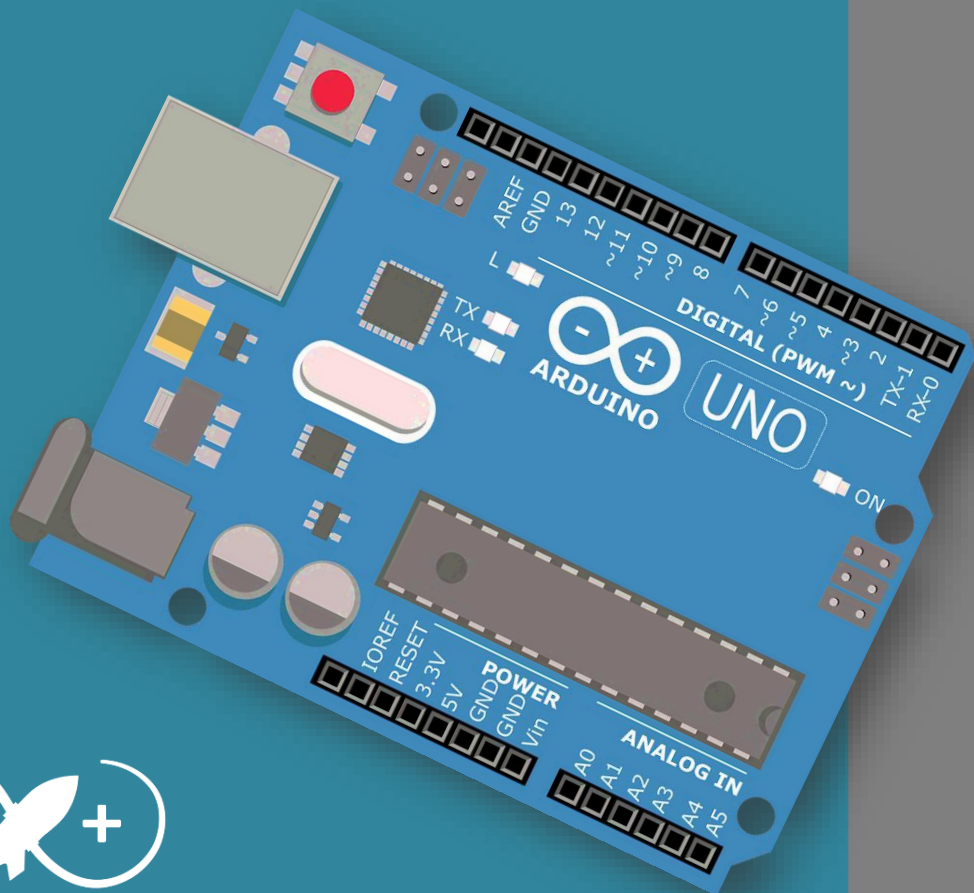


Prototipo Lavamanos Covid con Arduino

Ing. Konrad Peschka 2020



AUTODESK®
TINKERCAD®



KONREDUS

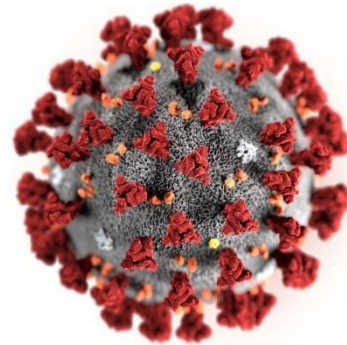
Índice del Proyecto

1.¿De que se trata el Proyecto?.....	2
2.Nuestras Motivaciones.....	3
3.Alcances del proyecto.....	3
4.Bosquejo del Proyecto.....	4
5.Planificacion y tiempos.....	5
6.Diseño del Esquemático Eléctrico.....	5
7.Lista de Materiales.....	6
8.Diagrama de Flujo.....	7
9.Codigo de Programación.....	8
10.Ensamblado del proyecto.....	10
11.Lista de testeos.....	13
12.Conclusiones.....	13
13.Algunas ideas para la próxima.....	14

1) ¿De que se trata el proyecto?

Todos Somos conscientes de lo que esta sucediendo hoy día a nivel mundial con esto de la pandemia del Covid-19.

La verdad es que mucho se ha hablado del tema, algunos países optaron por el aislamiento de sus habitantes, otros optaron por dejar que el virus fluya y la gente siga con su vida Cuasi-Normal...pero en lo que si están todos de acuerdo es en la IMPORTANCIA de la higiene.



Y dentro de higiene hay una parte crucial que tiene que ver con una adaptación del habito de lavarse las manos (que ya lo veníamos

haciendo de toda la vida) pero que en esta ocasión cobra mayor importancia, ya que las manos son las que más contactos tienen con superficies, con objetos, interacciones con otras personas, etc.

Es por ello que se me ocurrió sumar mi granito de arena a esta causa y crear un producto que haga esta actividad tan rutinaria y tan aburrida...un poco más divertido y entretenido.

Allí es donde entra esta idea de crear un EQUIPO que nos indique el tiempo de lavado de manos mínimo a través de canciones divertidas. Mas adelante voy a contar mas detalles del proyecto.

2) Mis motivaciones personales

Mis motivaciones personales para con este proyecto son:

- Apoyar a la causa de esta pandemia mundial.
- Aprender en el proceso de creación de este proyecto
- Dar el ejemplo y mostrar como se gestiona un proyecto desde cero para que mis alumnos participantes de este curso lo vean, analicen y tomen de ejemplo/referencia.
- Divertirme en el proceso y utilizarlo este equipo en mi hogar.



3) Alcances del proyecto

Los alcances que tiene este proyecto para mi son de nivel mundial, ya que se puede aplicar, utilizar, implementar en todos los hogares del mundo...ya que todos estamos viviendo esta pandemia de la misma forma.

Por ende considero un lindo proyecto que lo pueden hacer ustedes mismos en casa, sin la necesidad de EXCESIVO conocimiento de programación ni de electrónica. Y a demás no hace falta ningún equipamiento muy sofisticado más que Arduino y 5 componentes mas para lograrlo.



¡Los animo que lo armen en CASA!

4) Bosquejo e Idea del Proyecto

La idea de este bosquejo es simbolizar que el equipo va a estar montado en el baño o en la cocina (donde sea que sea necesario lavarse las manos) y que el usuario es el que decide activar el equipo poniendo o pasando la mano encima del equipo.

De este Bosquejo salieron varias ideas:

- Tiene que ser con ultrasonido así el usuario no TOCA el equipo
- Tiene que tener un VALIDADOR para que no se active a la primera, por eso decidimos colocar un contador donde tengas que pasar la mano 3 veces pro el equipo
- También salió la idea de que tiene que ser portátil, ósea tener una batería interna
- De que vamos a necesitar luces y música para indicar cuando terina el lavado de manos.



Como podrán ver, esta imagen no es ni de alta calidad, ni en 3d ni nada muy sofisticad. Es a propósito para que vean que un bosquejo puede ser cualquier cosa hecho con hoja y lápiz o en Paint.

Lo importante es lo que representa y que saquen ideas a partir de ella 😊

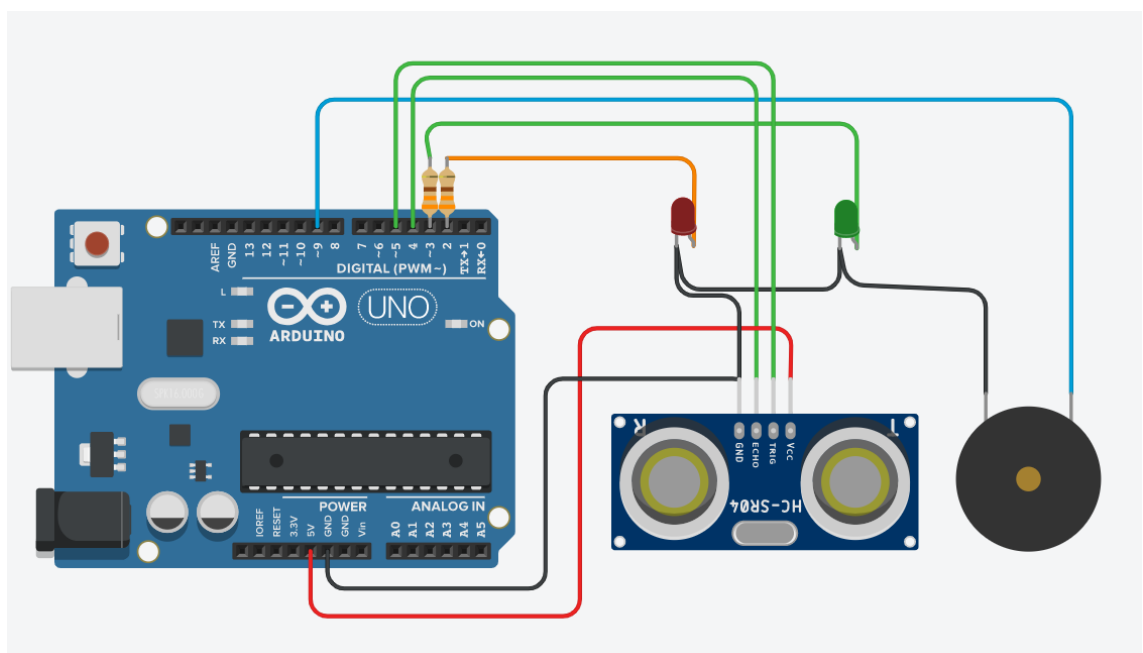
5) Planificación y Tiempos

La planificación o el diagrama de gant lo dividí solo en las 6 etapas y lo repartí según los días que me tomo armar cada paso. Lo importante y donde me ahorre muchos pasos es que ya tenía todos los componentes en casa. Por eso es que lo pude armar en 7 Días. A esto hay que considerar lo que mas tiempo me llevo es filmar el proceso, editarlo y subirlo al Curso de Arduino desde Cero 😊

Etapas	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
Idea y Bosquejo							
Circuito y Diagrama de Flujo							
Código de Programación							
Armado y Testeo							
Documentación y Conclusión							

6) Diseño del Esquemático Eléctrico

Les dejo por aquí el diagrama/circuito eléctrico de este proyecto.



7) Lista de materiales

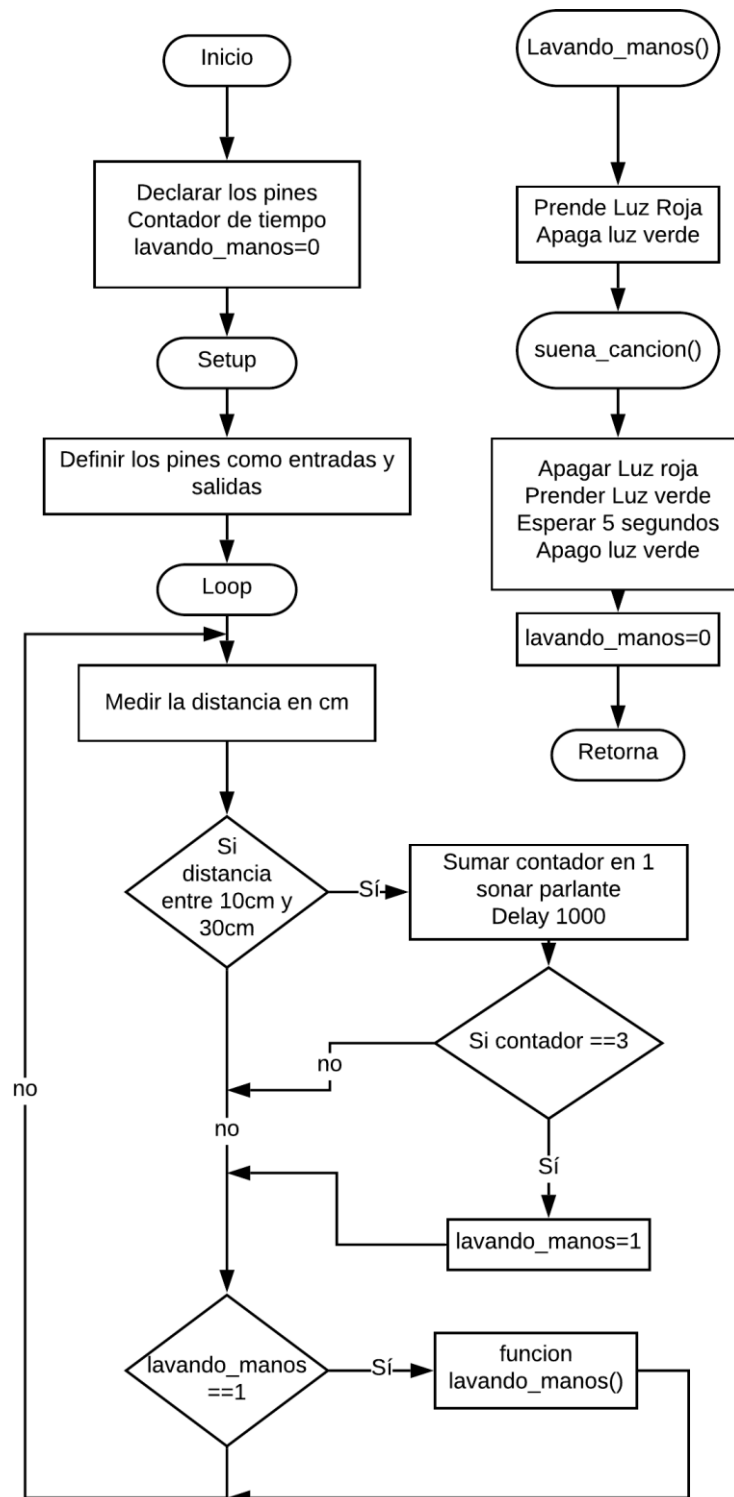
Ojo, la lista de precios es estimativo para Argentina...si podés conseguir los componentes directo de china por ebay o amazon, podés llegar a reducir el costo a más de la MITAD.

Nombre del Componente	cantidad	Precio Unitario en USD	Total
Arduino Nano	1	5	4
Shield Arduino Nano	1	3	3
Led Rojo 10mm	1	1	0.5
Led Verde 10mm	1	1	0.5
Sensor Ultrasonido HC-Sr04	1	2	2
Parlante o Buzzer Pasivo	1	1	1
Bateria Portatil	1	5	5
Cable USB programador	1	1	1
Contenedor o Box Plástico 10cm de diámetro, 4cm de alto	1	1	1
Cable para los componentes	10	0.2	2
Total de Precio			20 USD

También incluyo el listado de herramientas que utilice en el proceso:

- Soldador Electrónico con Estaño, para ensamblar los cables a los componentes y para hacer las perforaciones en el plástico contenedor de todo el proyecto.
- Pinza Alicata para cortar y pelar los cables.
- Pistolita de silicona para pegar los diversos componentes.

8) Diagrama de Flujo



9) Código de Programación

```
const int led_rojo = 2;
const int led_verde = 3;
const int parlante = 9;
int contador=0;
int lavando_mano=0;
int blanca=0;
int negra=0;
int corchea=0;
int bpm= 120;
void setup()
{
  pinMode(led_rojo,OUTPUT);
  pinMode(led_verde,OUTPUT);

  digitalWrite(led_rojo,LOW);
  digitalWrite(led_verde,LOW);

  negra= 25000/bpm;
  blanca= negra*2;
  corchea= negra/2;
}

void loop()
{
  int distancia = 0.01723 *
  readUltrasonicDistance(5, 4);
  if((distancia<30)and(distancia >10))
  {
    contador++;
    tone(parlante,400,300);
    digitalWrite(led_rojo,HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(led_rojo,LOW);
    if(contador>=3)
    {
      lavando_mano=1;
      contador=0;
    }
  }
  if(lavando_mano==1)
  {
    funcion_lavando_manos();
  }
}

void funcion_lavando_manos(){
  digitalWrite(led_rojo,HIGH);
  digitalWrite(led_verde,LOW);
  funcion_cancion();
  delay(2000);
  digitalWrite(led_rojo,LOW);

  digitalWrite(led_verde,HIGH);
  delay(2000);
  digitalWrite(led_verde,LOW);
  lavando_mano=0;
  return;
}

void funcion_cancion()
{
  parte1();
  /* tone(parlante,1567,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1567,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1567,negra);
  delay(2*corchea+50);*/
  parte3();
  parte2();
  parte2();
  parte2();
}

void parte1(){
  tone(parlante,932,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,932,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,932,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,932,negra);
  delay(2*corchea+50);
  tone(parlante,1174,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1174,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1174,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1174,negra);
  delay(2*corchea+50);
  tone(parlante,1046,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1046,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1046,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1046,negra);
  delay(2*corchea+50);
  tone(parlante,1396,negra);
  delay(negra+50);
  tone(parlante,1396,negra);
}
```

```

delay(negra+50);
tone(parlante,1396,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1396,negra);
    delay(2*corchea+50);
    tone(parlante,1567,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1567,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1567,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1567,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1567,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1567,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1567,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1567,negra);
delay(negra+50);
}

void parte2() {
tone(parlante,783,negra);
delay(negra+200);
    tone(parlante,783,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1174,negra);
delay(negra+100);
    tone(parlante,1046,negra);
delay(negra+300);
    tone(parlante,932,negra);
delay(negra+100);
tone(parlante,880,negra);
delay(negra+300);
tone(parlante,880,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,880,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1046,negra);
delay(negra+300);
tone(parlante,932,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,880,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,783,negra);
delay(negra+300);
tone(parlante,783,negra);
delay(negra+50);
tone(parlante,1864,negra);
delay(negra+50);
}

void parte3() {
    tone(parlante,1760,negra);
    delay(negra+50);
    tone(parlante,1864,negra);
    delay(negra+50);
    tone(parlante,1760,negra);
    delay(negra+50);
    tone(parlante,1864,negra);
    delay(negra+50);
    tone(parlante,783,negra);
    delay(negra+300);
        tone(parlante,783,negra);
        delay(negra+50);
    tone(parlante,1864,negra);
    delay(negra+50);
    tone(parlante,1760,negra);
    delay(negra+50);
    tone(parlante,1864,negra);
    delay(negra+50);
    tone(parlante,1760,negra);
    delay(negra+50);
    tone(parlante,1864,negra);
    delay(negra+50);
}

long readUltrasonicDistance(int triggerPin,
int echoPin)
{
    pinMode(triggerPin, OUTPUT); // Clear
the trigger
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    // Sets the trigger pin to HIGH state for 10
microseconds
    digitalWrite(triggerPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(triggerPin, LOW);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    // Reads the echo pin, and returns the
sound wave travel time in microseconds
    return pulseIn(echoPin, HIGH);
}

```

10) Ensamblado del Proyecto

A continuación, les voy a mostrar imágenes de lo que fue la construcción de este proyecto y el detalle en cada imagen para que lo tengan en cuenta a la hora de ensamblar el proyecto.

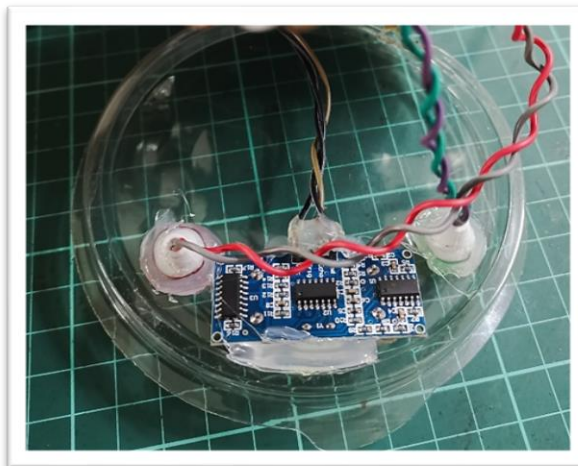
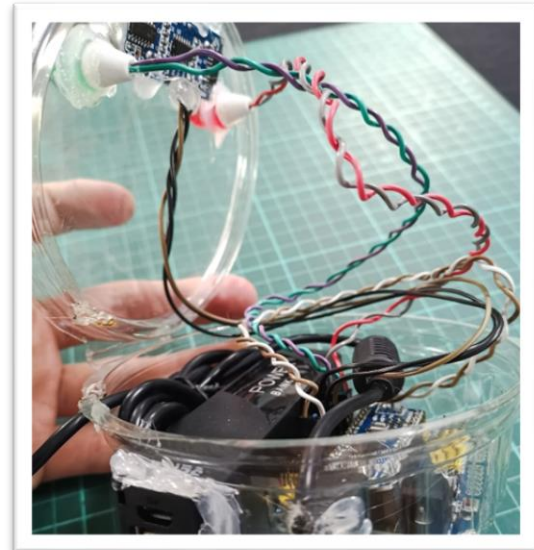
Comenzamos por esta imagen que representa ya el proyecto armado, aquí podemos ver la distribución de los componentes, el ultrasonido bien en frente y los leds en los laterales.

También se observa muy claramente que la batería ocupa casi todo el espacio de la parte trasera del contenedor.



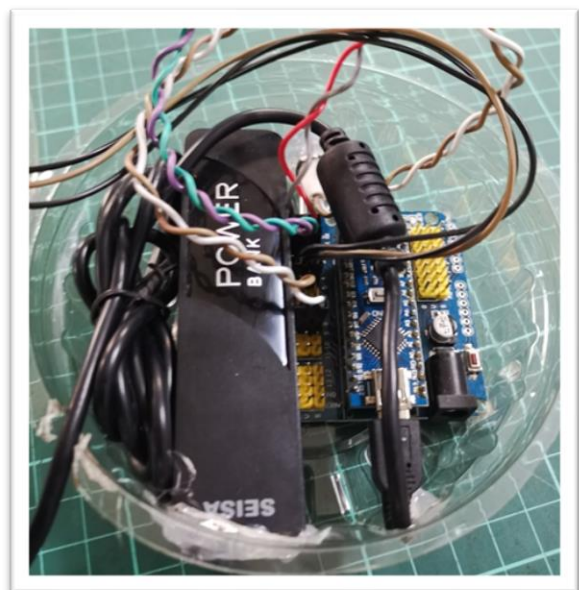
En esta segunda imagen observamos como es por adentro. Claramente el tamaño está todo apretujado, los cables entran muy justos y por ello también elegí que los componentes como ultrasonido + leds estén en la parte frontal donde tengo más espacio.

Cuando abrimos la tapa hay que tener mucho cuidado con los cables, lo mismo vale cuanto lo cerramos, tienen que estar bien enrollados y cuidadosamente organizados para que no produzcan ningún cortocircuito ni se desconecte nada del proyecto.



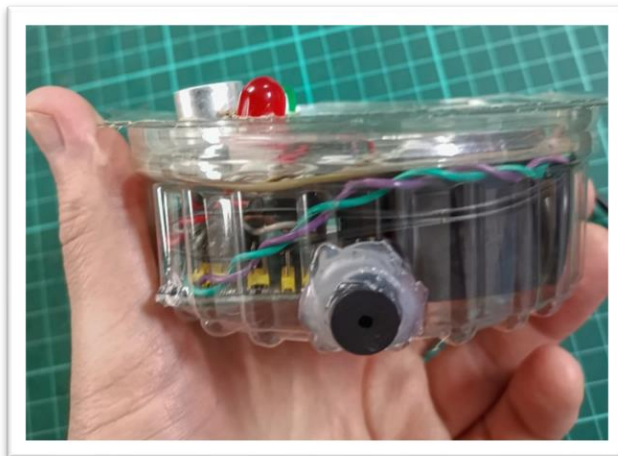
Del lado interior de la tapa observamos de nuevo la disposición de los componentes y como fueron fijados con pistola de Silicona.

Adentro de la carcasa observamos la distribución, por un lado está la batería portátil para alimentar al Arduino y en frente está el Arduino NANO con su shield. Todo entro muy justo y apretado.



Muy importante dejar para afuera el puerto USB del cargador para poder cargarlo y poder conectar/desconectar nuestro Arduino.

Conectando y desconectando el USB es HOY la única forma que tengo de apagar el equipo.



también tuve que hacerle un agujero y dejar para afuera el Buzzer(parlante) por que sino no se escuchaba nada de la música. En caso de ser muy molesto el sonido, lo pueden tapar por encima con una CINTA.

Y por último no olvidar y dejar afuera el USB del Arduino Nano para poder alimentar el circuito y al mismo tiempo también van a tener la posibilidad de poder volver programar el Arduino en caso de que quieran modificar algo del mismo.



11) Lista de Testeos

Una lista de chequeos que me hice para ver si todo funciona OK

Ok?	Descripción del Chequeo
Si	Conectar y que el circuito no haga nada
Si	Pasar la Mano 1 vez , que suene y ponga luz roja
Si	Pasar la mano 3 veces y que inicie canción
Si	Cuando finaliza canción, que muestre led verde y se apague todo
Si	Después de 1 lavado, vuelva a resetearse el contador
Si	Que la canción dure 30 segundos

12) Conclusiones

Podemos concluir que este proyecto es un éxito, así como esta funciona, se puede utilizar en el baño.

también puedo decir que me divertí mucho haciéndolo, testeando, probando, buscando la canción y demás.

Hoy lo dejo hasta aquí este proyecto, por el tiempo limite que me propuse para hacerlo, pero a medida que lo fui haciendo, grabando y subiendo al Curso de Arduino desde Cero con Tinkercad (les dejo link abajo)

<https://www.udemy.com/course/arduino-desde-cero-con-tinkercad/?referralCode=7CD3DAED7799AD0C1E52>

Me fui dando cuenta de un montón de detalles, de defectos, de pequeñas cosas que se pueden mejorar y que pueden hacer de este proyecto un GRAN producto.

Esas ideas y esos detalles se los dejo en la siguiente página.

Por ahora eso ha sido todo de mi parte, espero lo pueden replicar, espero se hayan divertido tanto como yo, los espero en el curso 😊

Ing. Konrad Peschka

13) Algunas ideas para la próxima

¡Les dejo aquí algunas ideas que se me ocurrieron a mi y a mis alumnos de como se puede mejorar este proyecto, así que manos a la obra!

- Ponerle más canciones y que vayan cambiando a medida que vas lavándote al mano sin que se repitan.
- Que si pasaste cerca y lo tocaste sin querer, que después de un tiempo de 5 segundos el contador hasta 3 se reinicie a cero
- Ponerle una llave de prendido y apagado que corte la batería.
- Colocarle un indicador de batería para que me avise que se está quedando sin batería.
- Hacerle una carcasa en 3D que sea divertido y amigable para los chicos.
- Incluso que los propios chicos lo puedan crear, editar, tunear y modificar.
- El validador podría ser mas eficiente, en el sentido de que...tengas que sacar la mano y volver pasarlo encima para que no cuente HASTA 3, solo manteniendo la mano encima.
- También se nos ocurrió la idea de poner mas luces que te indiquen el progreso del lavado...como para ver cuando queda todavía hasta el final (esto con la música quizás no se entiende del todo)