



Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria en
Ingeniería y Tecnologías Avanzadas



PROYECTO 1

DISPENSADOR DE DESINFECTANTE

Asignatura: Electrónica Grupo: 2TV3

Profesora: Martha Luna Muñoz

Córdova Fernández Karla Lilia Boleta: 2018640012

Cruz Ríos Erick Bryan Boleta: 2016340166

Toledo Aguado Arturo Emmanuel Boleta: 2014131269

Fecha de Entrega: 30/10/2020

ÍNDICE

1. OBJETIVO DE LA PRÁCTICA	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. MATERIAL	8
4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	10
5. RESULTADOS DE LA PRÁCTICA	16
6. RESPUESTA A LAS PREGUNTAS	17
7. CONCLUSIONES	18
8. BIBLIOGRAFÍA	19
9. APÉNDICE	20

1. OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

El objetivo de este proyecto es dispensar un desinfectante para manos con alcohol o cualquier sanitizante para manos sin tocar la botella, para lo cual se necesita un sensor, que pueda comprender los datos y traducirlos para que se pueda proporcionar mecánicamente el sanitizante.

Para el sensor, se tienen varias opciones como por ejemplo un sensor IR, un sensor de proximidad, un sensor ultrasónico, incluso se pueden usar sensores de proximidad por radio. Todos ellos tienen sus propias ventajas y desventajas, pero se recomienda en especial el sensor de infrarrojos.

Se deberán usar baterías para hacer que el proyecto sea portátil.

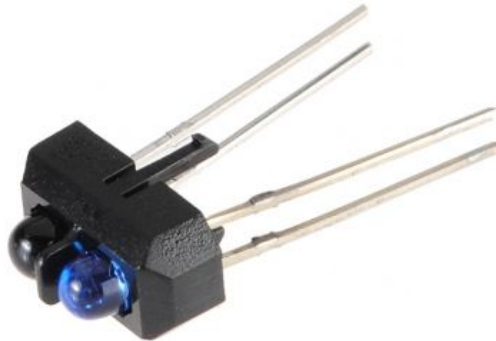
2. INTRODUCCIÓN

En el proyecto se pretende desarrollar el uso de un desinfectante sanitizador de manos vía lectura infrarroja usando un sensor para el uso del mismo. Dada la condición de cuarentena que inició desde febrero por COVID-19 y que continúa hasta la fecha en el mes de octubre de 2020, la elaboración de este dispensador se considera útil y aprovechable para evitar el contacto entre varios usuarios que puedan utilizar el mismo dispensador procurando la sana distancia.

Para una mayor conveniencia, dado que el dispensador es automático, se implementa una batería recargable para ser transportable, además de un cargador para cuando se agote la corriente.

Sensor:

Un sensor es un dispositivo que puede detectar acciones o estímulos externos y responder en consecuencia. Estos dispositivos pueden convertir cantidades físicas o químicas en electricidad.

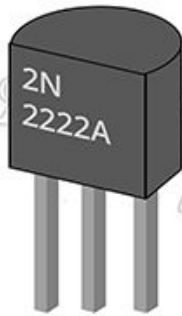


Transistor:

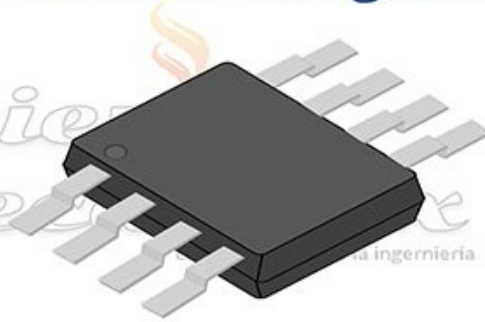
El transistor es un componente electrónico hecho de materiales semiconductores que rápidamente reemplazó al tubo de vacío como un regulador de señal electrónica. Este componente está hecho de cristales semiconductores, que pueden denominarse material N o material P según su estructura interna y tiene como objetivo regular el flujo de corriente o tensión y actuar como interruptor o puerta para las señales electrónicas. En todos los transistores siempre se colocan dos cristales de un material y el otro de otro material, como NPN o PNP, cada tipo de cristal corresponde al terminal: emisor, base y colector.

Se hizo uso de este para activar y desactivar la corriente del circuito (encender o apagar la bomba del dispensador en este caso)

Transistor



Circuito integrado



Bomba:

Una bomba de agua es una herramienta que permite el traslado de grandes cantidades de agua de un lugar a otro (esto lo hace con un motor). Podemos diferenciar las bombas de agua de diferentes formas, por el método que usan para potenciar su motor, ya sea por electricidad o por combustible.



Multímetro:

El multímetro es un instrumento electrónico ampliamente utilizado por ingenieros y técnicos eléctricos. Aunque también se puede usar para probar la continuidad entre dos puntos en un circuito, se puede usar para medir tres características eléctricas básicas: voltaje, corriente y resistencia.



Batería:

Una batería es un dispositivo que convierte energía química en energía eléctrica, pero perderá energía con el paso del tiempo si no se recarga. Pueden tener uso doméstico e industrial.



Cautin:

Los soldadores o cautin son herramientas eléctricas que se utilizan para soldar metales o materiales termoplásticos. El instrumento es muy fácil de usar y consta de un conjunto de elementos metálicos que pueden fundir materiales como estaño, oro, hierro, etc. cuando se calientan.



Resistencia:

Está diseñado para proteger los componentes de los materiales conductores, por lo que puede transferir electricidad a su ubicación correspondiente. La resistencia se expresa o mide en ohmios (Ohm), un nombre gracias al nombre del creador de la teoría. De igual forma, también se denomina resistencia o resistencia de fabricar piezas electrónicas con el fin de producir una resistencia específica entre dos puntos de un mismo circuito.



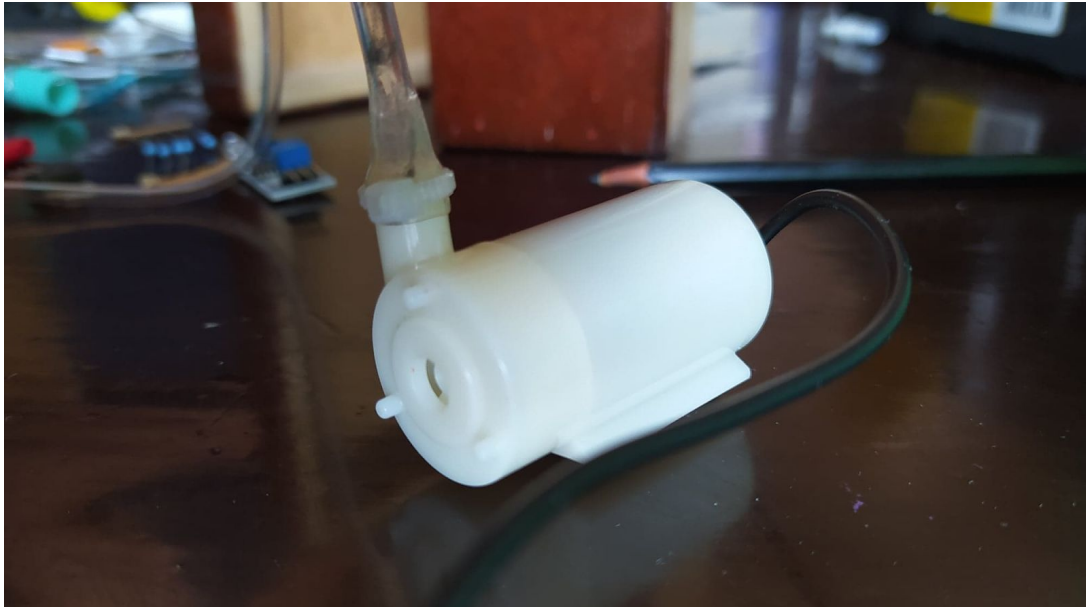
3. MATERIAL

- Desinfectante para manos
- Sensor de Objetos Infrarrojo
- Transistor Darlington TIP120 NPN
- Mini bomba sumergible 5 V (de 200 a 220 mA)
- Batería lipo de 3.7 V
- Resistencias 2.2 k Ω
- Manguera de uso quirúrgico y abrazadera
- Multímetro
- Cargador de 5 V
- Caja de madera
- Botella de 400 ml
- Jumpers
- 1/2 Metro de cable
- Terminales

- Pistola de silicon
- Pinzas de presión
- Pinzas tipo alicate
- Caja para contener el sensor
- Juego de llaves Philips y planos
- Cautín
- Soldadura
- Pasta para soldadura
- Cinta de aislar
- Desarmador de precisión



4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA



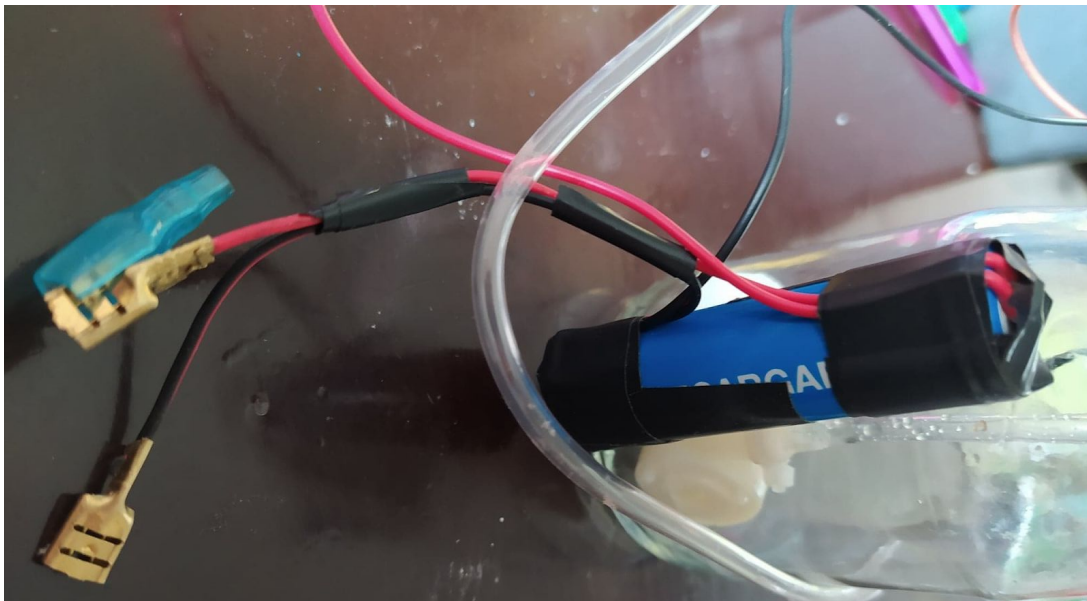
Se conecta un extremo de la manguera quirúrgica al adaptador de acoplamiento de la mini bomba sumergible. Para unirlos se requiere expandir la boquilla de la manguera con calor hasta que alcance el tamaño adecuado para introducirla en la salida de la bomba. Se asegura con un cintillo para evitar el desacoplamiento. *¿Cómo lograrías que la bomba se sumergiera ?¹, ¿Que requiere un dispensador automático?²*



La bomba va contenida dentro de la botella, donde será el almacén del desinfectante.



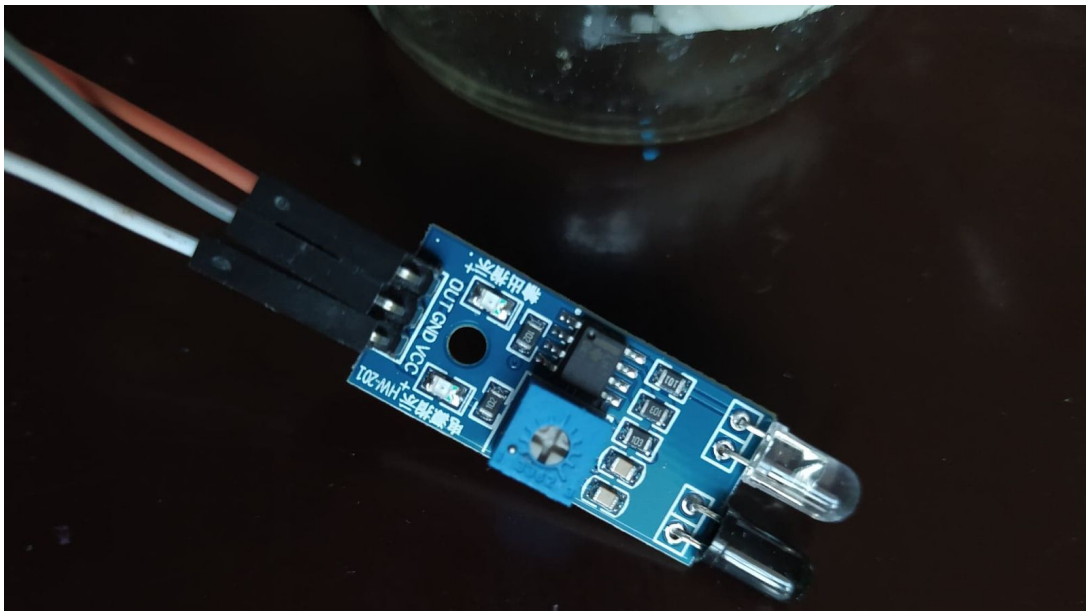
En la tapa de la botella se perforan dos agujeros, uno que será la salida de la manguera y el otro la salida del cable de alimentación de la mini bomba. Se pega sobre la tapa el transistor Darlington TIP120, como se muestra en la foto. *¿Para qué sirve el transistor?*³



A la batería de 3.7 V se le sueldan cuatro cables, dos en cada polo. Uno negativo y uno positivo serán los cables de alimentación que se conectarán al resto de los dispositivos para el dispensador de desinfectante, mientras que los otros dos, con terminales en la punta, serán los cables para conectar el cargador y recargar la batería.



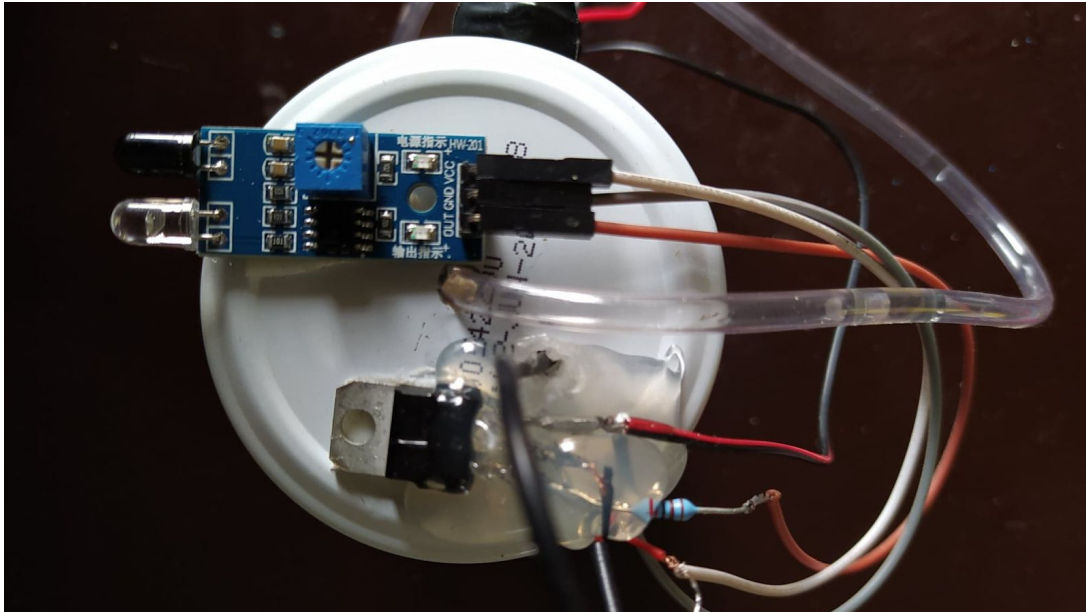
El cable negativo de la bomba (negro) se conecta y solda al colector del transistor (parte que recolecta el flujo e electrones). Una resistencia de $2.2\text{ k}\Omega$ se conecta a la base del transistor (la modulación del paso de electrones) y el cable de alimentación negativo se une al emisor del transistor (donde se emiten los electrones).



En el sensor de objetos infrarrojos se conectan tres jumpers a cada una de sus salidas, llamadas OUT, VCC y GND. VCC puede ser positivo o negativo dependiendo de que tipo

de transistor se esté usando y si este se polariza en directa (positivamente *npn*) o en inversa (negativamente *pnp*). *¿Cómo funciona el detector?*⁴

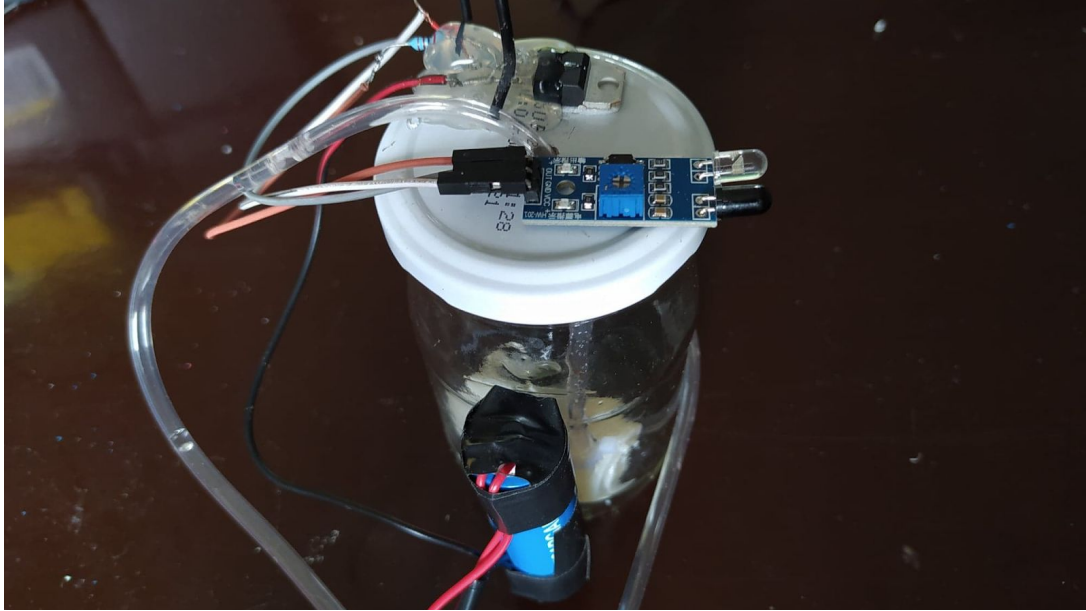
GND comúnmente es la tierra (aunque depende su polaridad del transistor que se use) y OUT es donde sale la señal emitida por el sensor.



En la tapa de la botella, se pega el sensor, con los leds dirigidos hacia donde se pretende que sea el frente de la botella. *¿Por qué el uso de la resistencia en el transistor?*⁵

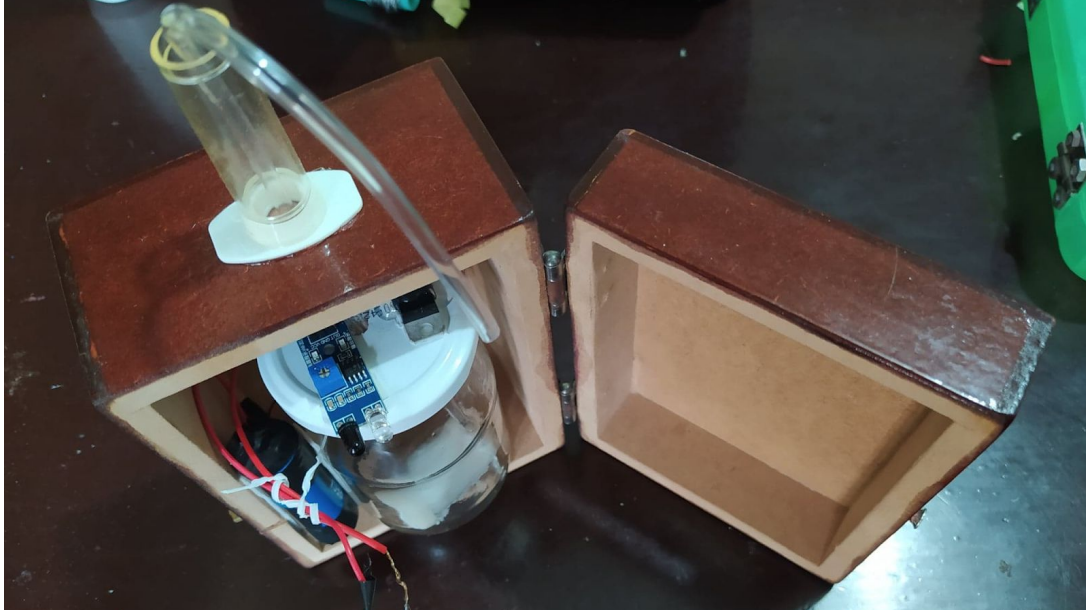
El jumper conectado a la salida OUT se une con la resistencia conectada a la base del transistor y el jumper conectado a GND se conecta al emisor del transistor, junto con el cable de alimentación negativo de la batería (nuestra fuente de alimentación).

Para entender y visualizar de manera más clara la manera de conectar los dispositivos, se puede observar el diagrama del circuito en el apéndice.



Para terminar la elaboración del circuito, se conectan los cables positivos de la mini-bomba, la batería y la salida VCC del sensor de objetos. Ya conectados, la batería se vuelve una fuente de voltaje de 3.7 V que induce el paso de corriente por todo el circuito (el flujo de electrones comienza) encendiendo al sensor.

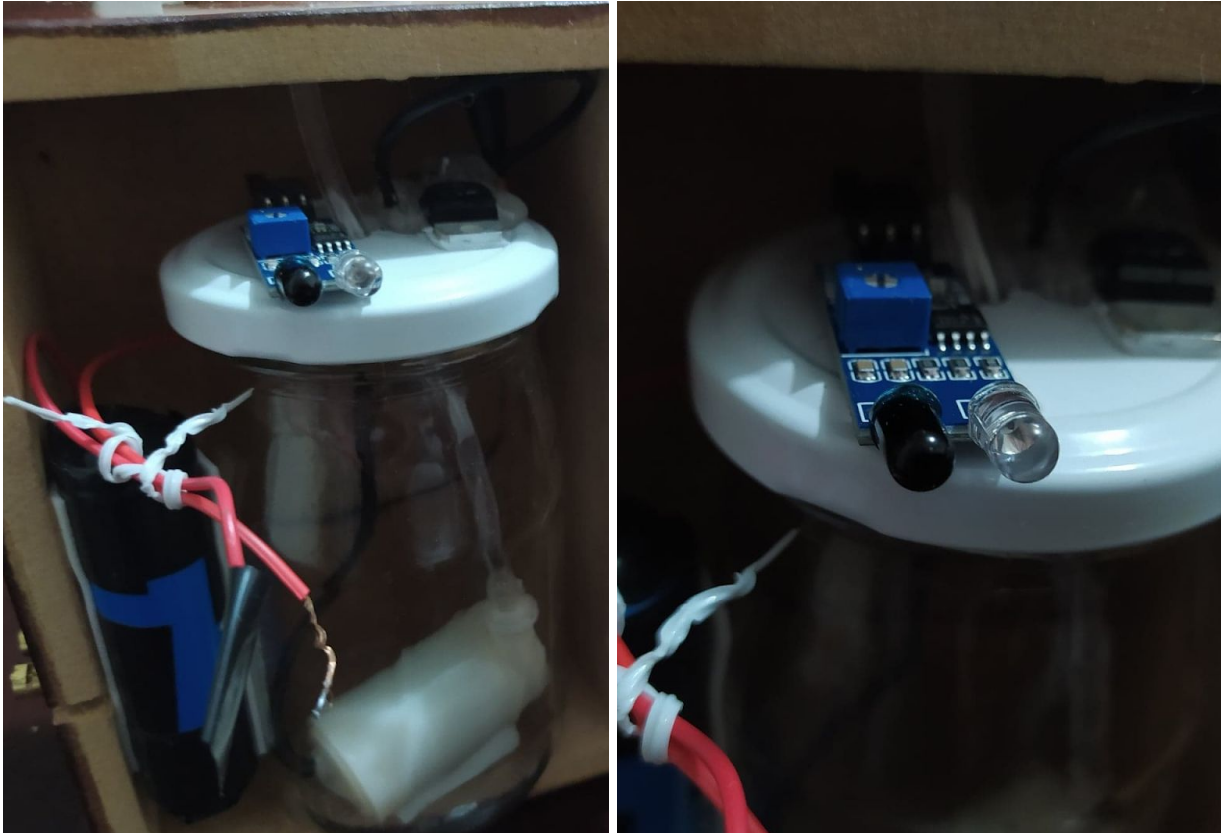
Cuando el sensor detecta cercanía, activa a la bomba (la bomba será la encargada de expulsar el desinfectante fuera de la botella a través de la manguera quirúrgica) y cuando no detecte nada, la bomba se mantendrá apagada.



Para darle mejor presentación, el circuito y la botella se colocan dentro de una caja de madera, con un agujero en la parte superior para que salga la manguera, una ventanita donde va el sensor y una ranura donde salen los cables para recargar la batería.

Cada vez que se necesite rellenar de desinfectante, se retira la tapa y con un bote de punta se vierte el contenido dentro de la botella.

5. RESULTADOS DE LA PRÁCTICA



El sensor de objetos es el dispositivo que se encarga de enviar la señal de activar (cuando un usuario coloca la mano por desinfectante) o desactivar la bomba (cuando no hay nadie). La bomba recibe dicha señal por medio del transistor que, cuando recibe la señal del sensor, permite el flujo de corriente proveniente del canal del emisor (donde se conecta el cable negativo de la fuente y la tierra del sensor) y pasa al colector para encender la bomba. O en caso contrario, cerrar el paso de corriente.

En dispensador automático, para evitar el contacto con el objeto u otras personas, está listo para funcionar.

6. RESPUESTA A LAS PREGUNTAS

¹¿Cómo lograrías que la bomba se sumergiera ?

Por el mismo peso de la bomba se mantiene sumergida, pero por si es que llegase a elevarse por la succión del desinfectante a la hora de accionar la bomba, se pondría silicon en la parte de abajo de la bomba para fijarla a la base de recipiente donde se pondrá el desinfectante.

²¿Que requiere un dispensador automático?

Requiere un sensor de movimiento para dispensar una cantidad controlada de desinfectante y debe tener una fuente de alimentación, ya sea un enchufe o baterías.

³¿Por qué el uso de la resistencia en el transistor?

Para proteger de algún cambio de voltaje al transistor, ya que al ser un componente delicado, se debe tener todo tipo de precaución en aras de los voltajes peligrosos, que aunque es una batería, no deja de ser una fuente de alimentación.

⁴¿Para qué sirve el transistor?

En este caso en particular está siendo usado como switch para el sensor infrarrojo y así poder proveer del desinfectante.

⁵¿Cómo funciona el detector?

Al ser alimentado en todo momento por la batería este cumple la función de detectar en cualquier instante un paso de algún objeto para leerlo y con ello cumplir la función que se está dando, que en este caso sería proveer de desinfectante.

7. CONCLUSIONES

Cordova Fernandez Karla Lilia:

Ésta fue mi primera experiencia con el armado de circuitos y la funcionalidad electrónica. Al principio me costó trabajo entender por qué y cómo es que uniendo los elementos el circuito funcionaba. Conforme los errores fueron surgiendo y me vi en la necesidad de estudiar cada dispositivo para comprender su comportamiento, fue que entendí el por qué ciertos dispositivos se conectaban con otros y en dónde. La importancia de la polaridad y las salidas, me hicieron hilar la práctica con las tareas realizadas de la materia.

Cruz Rios Erick Bryan:

En este Proyecto logre desarrollar junto con mis compañeros técnicas y métodos para desarrollar una práctica no común, la cual nos produjo diferentes intrigas a la hora de resolverlo, las cuales se fueron disipando conforme se iba investigando y desarrollando el proyecto; también resaltó que no fue un proyecto escolar común, puesto que por la situación en la que nos encontramos es difícil poder tener el mayor entendimiento del desarrollo ya que el poder tener comunicación con mis compañeros y tener el material a la mano no ha sido fácil, se ha llegado a tener un mejor uso de internet de las cosas, para poder llevar a cabo el proyecto. Me voy satisfecho del resultado del proyecto y que fue una manera nueva e interesante de aprender algo nuevo de la electrónica.

Toledo Aguado Arturo Emmanuel:

Cuando nos solicitó hacer un dispensador automático en mi mente de principiante en esta área de la ingeniería pensé que la realización sería mucho más complicada de lo que en verdad fue; aunque un ligero obstáculo fue entender cómo funcionaban las piezas y poder juntarlas de una manera correcta, eso y el manejo del caudín.

8. BIBLIOGRAFÍA

Bomba de agua: ¿Cuál es la mejor del 2020? (2020, 4 agosto). REVIEWBOX.
<https://www.reviewbox.com.mx/bomba-de-agua/>

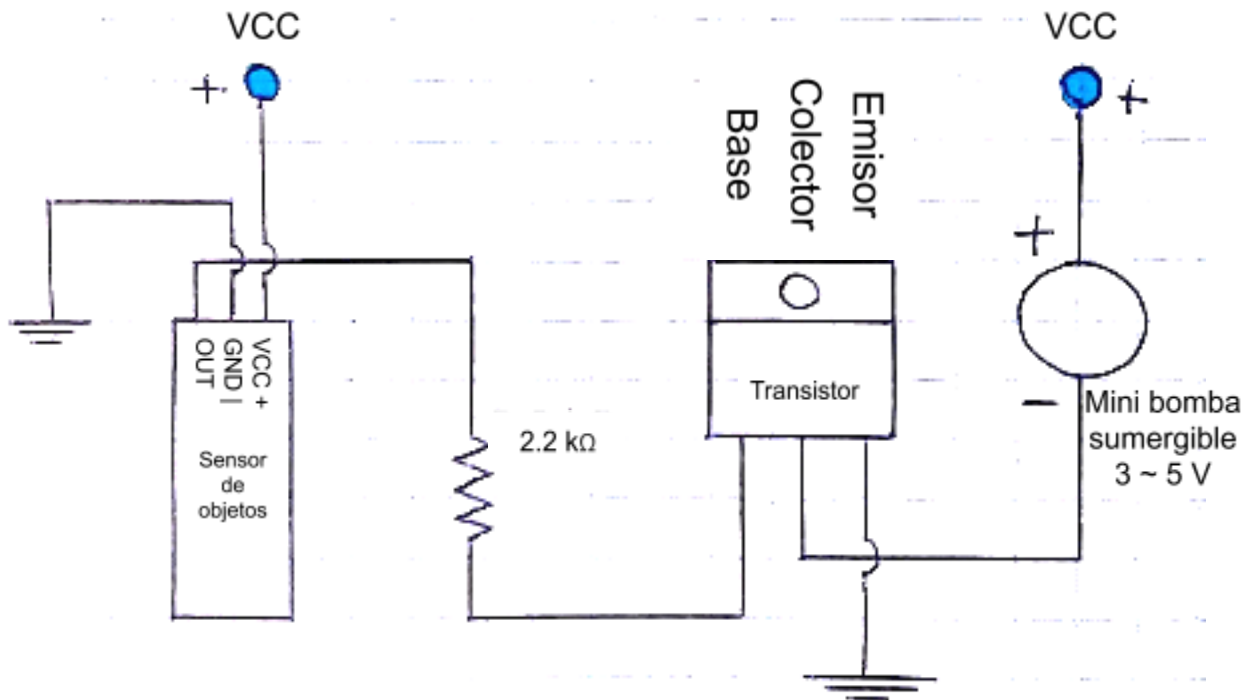
Ingeniería Mecafenix. (2020, 9 junio). *¿Qué es un transistor y cómo funciona?*
<https://www.ingmecafenix.com/electronica/el-transistor/>

PROTÉGETE DISPENSADOR AUTOMÁTICO DE ALCOHOL PORTATIL SIN ARDUINO / DIY HAZLO TU MISMO. (2020, 11 abril). [Video]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=3tmZgZQZ8rw&feature=youtu.be&ab_channel=HumbertoHiginio

S. (2017, 31 octubre). *Significado de Resistencia.* Significados.
<https://www.significados.com/resistencia/>

9. APÉNDICE

9.1 Diagrama del circuito del dispensador de desinfectante.



Sensor de objetos infrarrojo IR FC-51
Transistor Darlington TIP120 NPN
Mini bomba sumergible 5 V (200 a 220 mA)
Resistencia 2.2 k Ω

9.2 Diferencias entre transistores NPN y PNP

La principal diferencia entre los transistores NPN y PNP es el sentido del flujo de la corriente.

En el transistor NPN la corriente fluye del colector al emisor y de la base al emisor; mientras que en el transistor PNP la corriente fluye del emisor al colector y del emisor a base.