

CIN2016A20068

Alcoholímetro Portátil De Bajo Costo

Autores:

García Hernández Daniel Octavio.

Nava Padilla Juan Manuel Rodrigo.

Vega Alvarado David.

Asesora:

Kerlegand Bañales Carla.

ÁREA DE CONOCIMIENTO: CIENCIAS
FISICOMATEMÁTICAS Y DE LAS INGENIERÍAS





Índice

Introducción.....	4
Planteamiento del Problema.....	4
Hipótesis.....	4
Justificación.....	5
Síntesis de Sustento teórico.....	5
Objetivo General.....	6
Objetivo Específicos	6
Metodología De La Investigación.....	7
Código	8



Resumen

Nuestro proyecto es un alcoholímetro programado con un arduino. Un arduino es un microcontrolador que facilita el uso de la *electrónica* para crear o diseñar programas con diferentes tareas, por lo tanto en éste caso está enfocado específicamente para detectar los niveles de alcohol en una persona, ideamos y conseguimos un alcoholímetro de uso personal o facilitado. En los últimos años, los accidentes y muertes a causa del alcohol han aumentado de manera considerable repercutiendo socialmente no solo en los que se encuentran bajo efectos de éste, sino que también muchas veces afecta o repercute en personas ajenas al conflicto, por lo tanto, el objetivo principal es el de hacer consciencia en las personas sobre el consumo de éste. Creemos que se podrá evitar un porcentaje importante en éstas encuestas. Para la elaboración fue necesario programar una variación de un código C++, el cual es capaz de nivelar y estimar las cantidades de alcohol, gracias a la utilización de: “*jumpers*”, que transmiten señales de un canal a otro para las diferentes tareas, un sensor mq-3 que discierne entre los distintos tipos de gases tomando únicamente los valores de sustancias alcohólicas, y finalmente utilizamos pequeños focos LEDS, los cuales, marcan en una escala de colores rojo, amarillo y verde los valores obtenidos. Todo en conjunto, podrá ser utilizado en múltiples lugares para que sea más accesible a la población.

Abstract

An arduino. is a microcontroller that facilitates the usage of electronics, in order to create or design programs with different goals. Our project is an arduino specifically focused on detecting the level of alcohol in a person, in other words, a personal breathalyzer. In the last years, accidents and deaths caused by the consumption of alcohol has increased considerably, consequently these accidents involve not only people that are under the influence of this substance, but the ones who are not, that is why, our main purpose is to reduce the risk of these consequences due to massive consumption of this legal drug. To make this project, it was necessary to create and design a variation of the code C++ , which is capable of leveling and estimating the amount of alcohol, with the usage of “*jumpers*”, which transmit signals from one channel to another, for different tasks. An mq-3 sensor is able to discriminate alcohol among other gases and substances to measure its values. Small



red, yellow and green LEDS are activated to determine levels of alcohol which has been consumed and registrated. One of the advantages of this economical breathalyzer is that most people can afford it, it is more accessible, therefore it can be used everywhere.



Introducción.

Planteamiento del Problema.

En los últimos años, los accidentes automovilísticos y de tránsito han aumentado de manera considerable por el abuso de sustancias alcohólicas. Se ha presentado un inexorable problema para la sociedad por distintas causas: Segunda causa de orfandad en México, aproximadamente 1700 personas con lesiones graves; y más de 100 personas enfrentan una incapacidad diariamente, esto sin considerar la cantidad pérdidas de humanas y económicas.

Según las estadísticas de la Secretaría de Salud, aproximadamente el 80% de los accidentes relacionados con el consumo de bebidas alcohólicas se presentan, los días jueves, viernes y sábado, ya que se movilizan alrededor de 200 mil conductores bajo influencias de éste, únicamente en el Distrito Federal, y generan alrededor de 24 mil bajas humanas por año. Asegura la Organización Panamericana De La Salud que gracias a estos datos México se coloca en el séptimo país a nivel mundial en muertes por accidentes automovilísticos.

Hipótesis.

Se estima que con el uso de este alcoholímetro se cree una iniciativa de consciencia vial para así reducir los accidentes por abuso de alcohol. Las estadísticas muestran un constante aumento en el número de accidentes, en relación a jóvenes cerca de los 18 y 25 años, en promedio; sin tomar en cuenta la realidad de que más de 5 millones de adolescentes han tenido contacto con este tipo de bebidas. Por lo tanto, el producto llegará a lugares donde la gente pueda obtener un fácil acceso a éste, como lo son por ejemplo: Bares, tiendas, licorerías, restaurantes y demás.



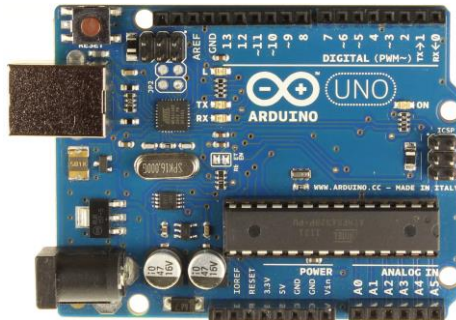


Justificación.

Económicamente hablando, éstos percances también han generado gastos para el estado, gracias a una mayor demanda de servicios médicos, la reconstrucción y/o reparación de los daños, servicios de tránsito, construcción de orfanatos y establecimientos, etc. Las consecuencias pueden repercutir de igual manera de manera individualizada, causando gastos a las familias y relacionados con las pérdidas de todo tipo de valor

Síntesis de Sustento teórico.

- ✗ Arduino: chip con un microprocesador marca Atmel integrado programable desde cualquier PC de manera cómoda que permite realizar una función determinada, así mismo, permite realizar pruebas con el mismo.

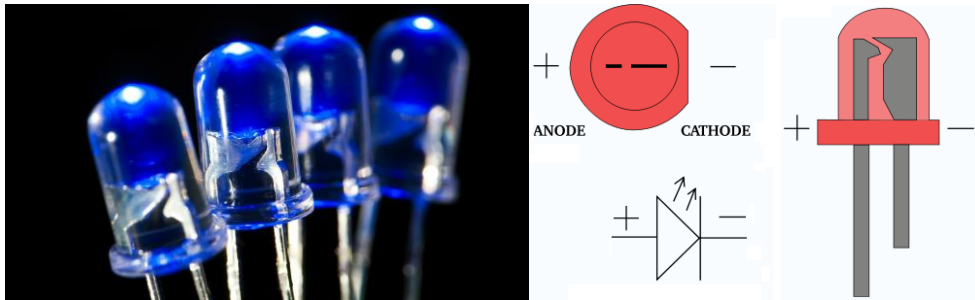


- ✗ Sensor de Gas Mq-3: dispositivo capaz de detectar los niveles de distintos gases con sustancias alcohólicas, en este caso está programado para diferenciar los valores del etanol.





- ✗ Foco LED: diodo emisor de luz que se puede controlar por medio de órdenes que manda el arduino; posible de encontrar en varios colores.



- ✗ Microswitch push con 4 terminales: crea un corto que es interpretada por el arduino y realiza una acción previamente programada.



Objetivo General.

Este proyecto tiene como propósito fundamental diseñar y construir un alcoholímetro de bajo costo con el fin de evitar consecuencias negativas viales y reducir la cantidad de pérdidas humanas, materiales y económicas.

Objetivo Específicos

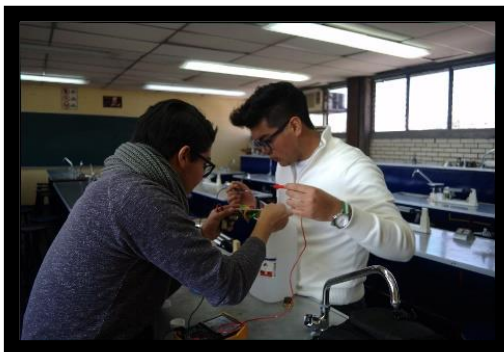
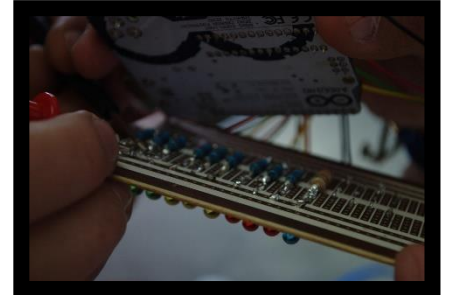
- ✓ Vender el producto a los establecimientos donde se consuma y venda este tipo de bebida tales como bares, antros, salones de eventos, etc.
- ✓ Que sea de fácil adquisición para la población; especialmente a los jóvenes; ya que son los consumidores número 1 y tienen en sus manos a las generaciones futuras.



- ✓ Finalmente crear consciencia en todas las personas que toman la decisión de ingerir la bebida, que sean moderados y no conduzcan en un estado de ebriedad.

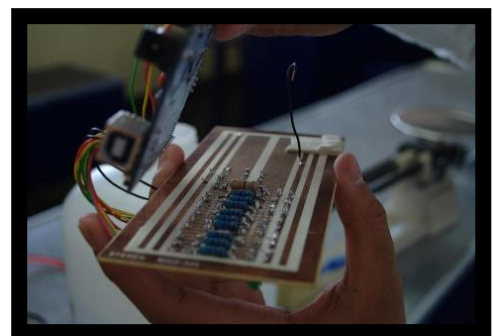
Metodología De La Investigación.

Este proyecto se inició ensamblando todos los componentes iniciales (leds, botones, resistencias, cables y arduino) a una tabla de libre soldadura llamada protoboard, utilizada para probar circuitos antes de definirlos con

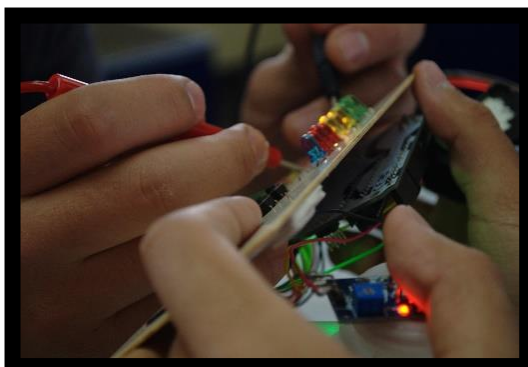


soldadura, con ayuda de unos cables tipo jumpers y generar los cambios necesarios para que el circuito funcione correctamente. Luego se creó la programación, con el software de arduino, el cuál es un código

orientado a objetos, deseando que sea una programación con acceso facilitado al funcionamiento del dispositivo y se le agrego al microcontrolador de arduino (arduino uno) para probar el circuito realizando los cambios necesarios.

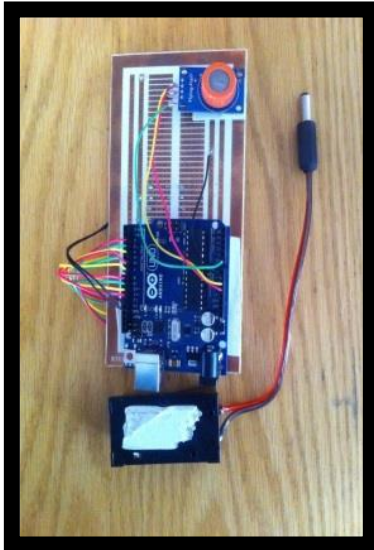


Finalmente después de probar código y el circuitos funcionan correctamente se cambia el circuito a una placa fenólica para colocar una soldadura y ensamblamiento definitivo del proyecto.





Código (compilado y probado)



A continuación se explicara para que sirve cada parte del programa (código) instalado en el micro controlador (arduino) para que funcione el alcoholímetro correctamente.

Primero se declaran las variables y los pines tanto analógicos (numero/letra) como digitales (numero) y el nombre que van a recibir para identificarlos más fácilmente dentro del programa.

Las líneas iniciando con diagonales (//) son partes del código “comentadas” para después probar modificaciones

en el código que sirvan para mejorar su funcionamiento.

Al finalizar y unir todo el código tenemos 10 leds que prenden en escala dependiendo el nivel de alcohol que haya en el ambiente enviando señales al monitor (si es que se está conectado a una computadora) imprimiendo el nivel en el monitor serial.

```
#include<iostream.h>
```

```
#include<math.h>
```

```
const int analogSensor = A0; ← pin analógico A0 para sensor de gas (alcohol)
```

```
const int ledCount = 10; ← variable para declarar un límite al total de leds
```

```
Encendidos
```

```
//const int ledSave = 11;
```

```
//const int pushButtonSave = 12;
```

```
//const int pushButtonRead = 13;
```

```
int ledPins[] = {2,3,4,5,6,7,8,9,10,11}; ← declarar un arreglo en el cual los leds
```

```
Estén adecuados a su pin correspondiente
```



```
//int buttonSave = 0;  
//int buttonRead = 0;  
//int buttonCount = 0;
```

int datalevel; ← controlar el rango (0-10) para calcular los niveles de alcohol

VOID SETUP.

Declarar los pines como entrada (input) o salida (output) correspondientemente para que el programa sepa cómo actuar con respecto a cada uno de los pines e iniciar la comunicación con el puerto serial a 9600 baudios para lograr ver en el monitor de la computadora los valores enviados desde el arduino.

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  
  // pinMode(ledSave, OUTPUT);  
  
  // pinMode(pushButtonSave, INPUT);  
  
  //pinMode(pushButtonRead, INPUT);  
  
  for (int thisLed = 0; thisLed < ledCount; thisLed++) {  
  
    pinMode(ledPins[thisLed], OUTPUT);  
  
  }  
}
```

VOID LOOP.

Es el ciclo o circuito en el cual se encuentra el programa principal que corre el micro controlador y lo repite indefinidamente hasta que el usuario lo decida. Para repetirlo en un cierto tiempo se le agrega la línea delay(); (1000 = 1 segundo).



```
void loop() {  
  
    datalevel = map(analogRead(analogSensor), 100, 600, 0, ledCount);  
  
    //Se realiza un mapeo, equivalente a una “regla de 3” que controla la escala y  
    valores dados para convertir los valores analógicos del sensor en una escala  
    deseada (en este caso de 0 a 10).  
  
    if (datalevel < 0) { ← delimita valores de 0 a 10 para no salirse de la escala y  
                        Causar errores  
        datalevel = 0;  
    }  
    if (datalevel > 10) {  
        datalevel = 10;  
    }  
  
    Serial.println(datalevel);  
    // imprime el resultado de las operaciones en el Monitor  
  
    for (int ledHigh = 2; ledHigh < ledCount; ledHigh++) { ← Enciende los leds con  
                                                            Respecto a los valores dados  
        if (ledHigh < datalevel) {  
  
            digitalWrite(ledPins[ledHigh], HIGH);  
        } else {  
            digitalWrite(ledPins[ledHigh], LOW);  
        }  
    }  
  
    delay(2000); ← repite cada 2 segundos  
}
```

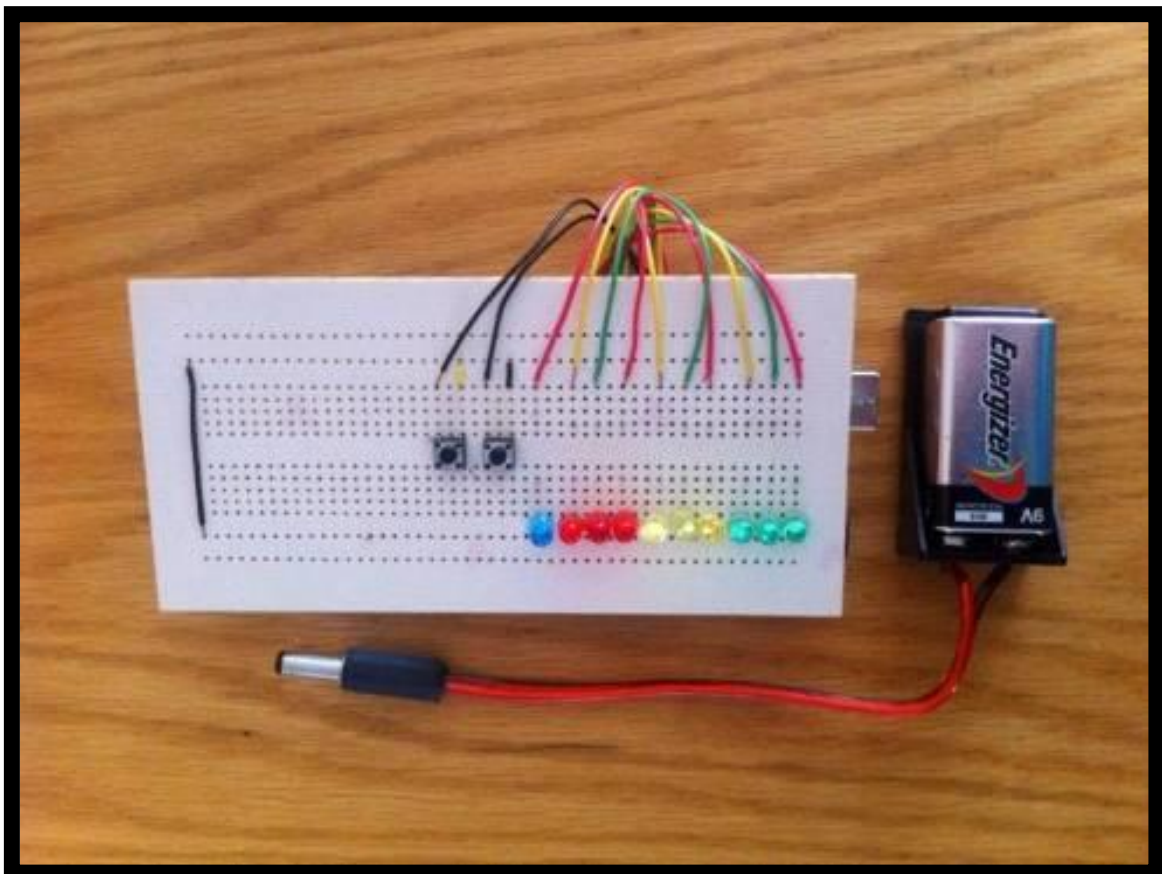


Resultados

El resultado obtenido derivado del trabajo impuesto por los diversos integrantes del equipo es un alcoholímetro de bajo costo realizado con base en un arduino el cual cuando detecta alcohol prende una cierta cantidad de LEDS dependiendo el nivel de alcohol detectado, alimentado por una fuente portable de energía (batería de 9 voltios) soldado a una tabla fenólica.

Gracias a esto podremos evitar accidentes previamente vistos con estadísticas descritas al inicio de este escrito y se espera mejorar la conciencia en los jóvenes para reducir el número de muertes por accidentes causados por alcoholismo.

Diseñado en un futuro para poder tener nuevas funciones tales como guardar un valor censado con los botones e imprimirlo en la pantalla o matriz de leds para facilitar la lectura y el uso del alcoholímetro.





Bibliografía.

J. Barnes David. (2013). Programación Orientada a Objetos Con Java Usando Blue J. México: Pearson Educación.

López Román Leobardo. (2013). Metodología De La Programación Orientada A Objetos. México: Alfaomega.

López Goyta José Luis. (2014). Programación Orientada A Objetos Con C++ Y Java: Un Acercamiento Interdisciplinario. México: Patria.

López L. (2011). Programación Estructurada y Orientada a Objetos un enfoque algorítmico. México: Alfaomega.