



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics  
and Information Technology  
**BOOKLET**



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar  
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

**Title:** Desarrollo de prototipo, bastón para la asistencia de personas débiles visuales.

**Authors:** JUÁREZ-SANTIAGO, Brenda, ZEPEDA-FAJARDO, Elizabeth, FLORES-BOCANEGRA Kenia y OCAMPO-MARTÍNEZ, Rafael.

Editorial label ECORFAN: 607-8695  
BCIERMMI Control Number: 2019-158  
BCIERMMI Classification (2019): 241019-158

Pages: 14  
RNA: 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**  
143 – 50 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.  
Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

| Holdings |             |            |
|----------|-------------|------------|
| Mexico   | Colombia    | Guatemala  |
| Bolivia  | Cameroon    | Democratic |
| Spain    | El Salvador | Republic   |
| Ecuador  | Taiwan      | of Congo   |
| Peru     | Paraguay    | Nicaragua  |

# Introducción

El mayor problema para las personas débiles visuales es la movilidad ya sea dentro y fuera de sus hogares.

Lo que se pretende realizar es un bastón que a la hora que encuentre un obstáculo este mande alertas.

# Metodología

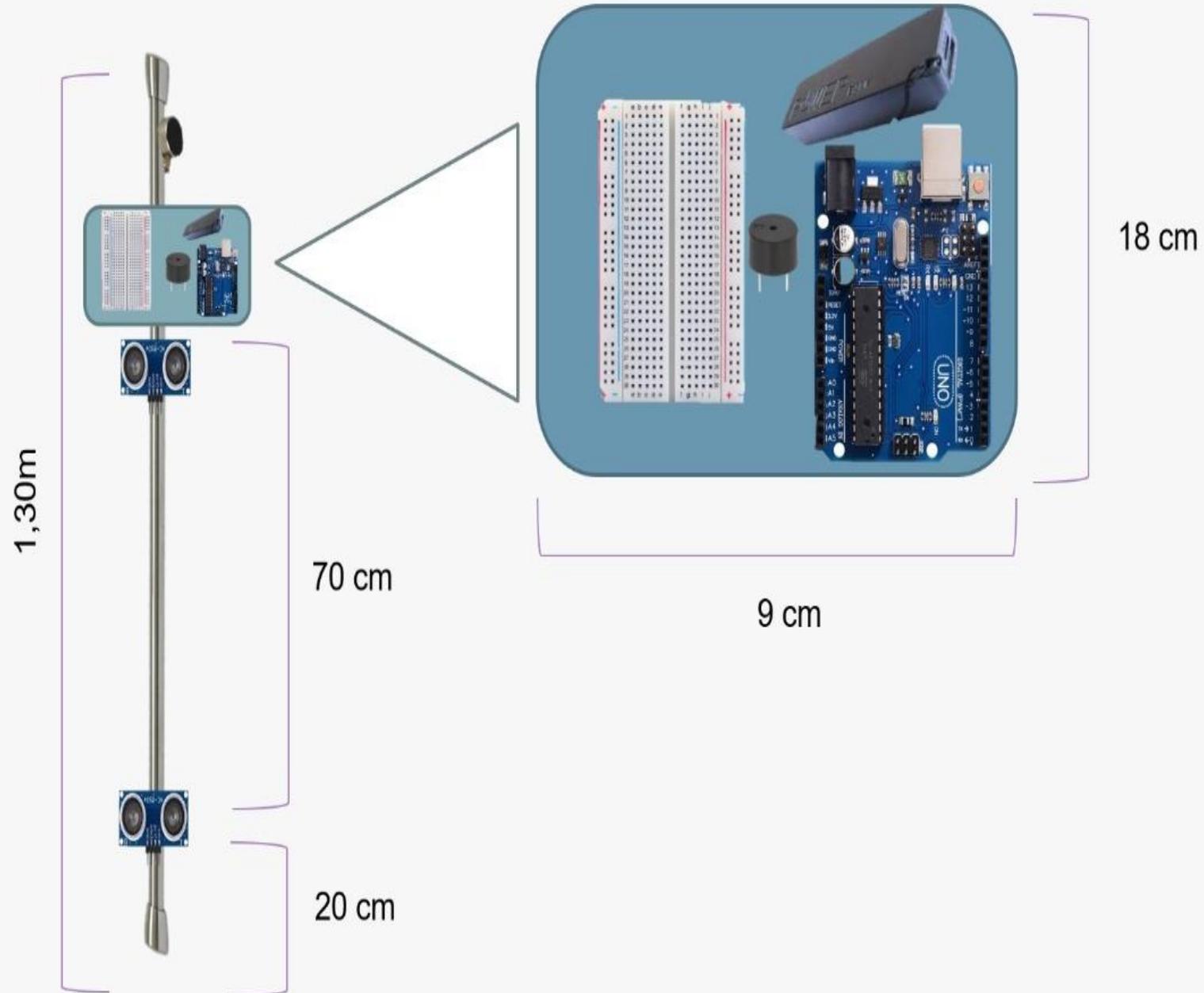
La metodología fue tradicional mediante las etapas de análisis, planeación, diseño, desarrollo, testeo e implementación: para el desarrollo de este prototipo.





# Desarrollo

Se utilizó el software Arduino IDE, utilizando como controlador un ARDUINO UNO, para el control de las distancias, se utilizó sensores ultrasónicos HC-04, transmitiendo señales por medio del micro motor y un buzzer que emite un sonido distinto dependiendo de la programación de los sensores ultrasónicos.

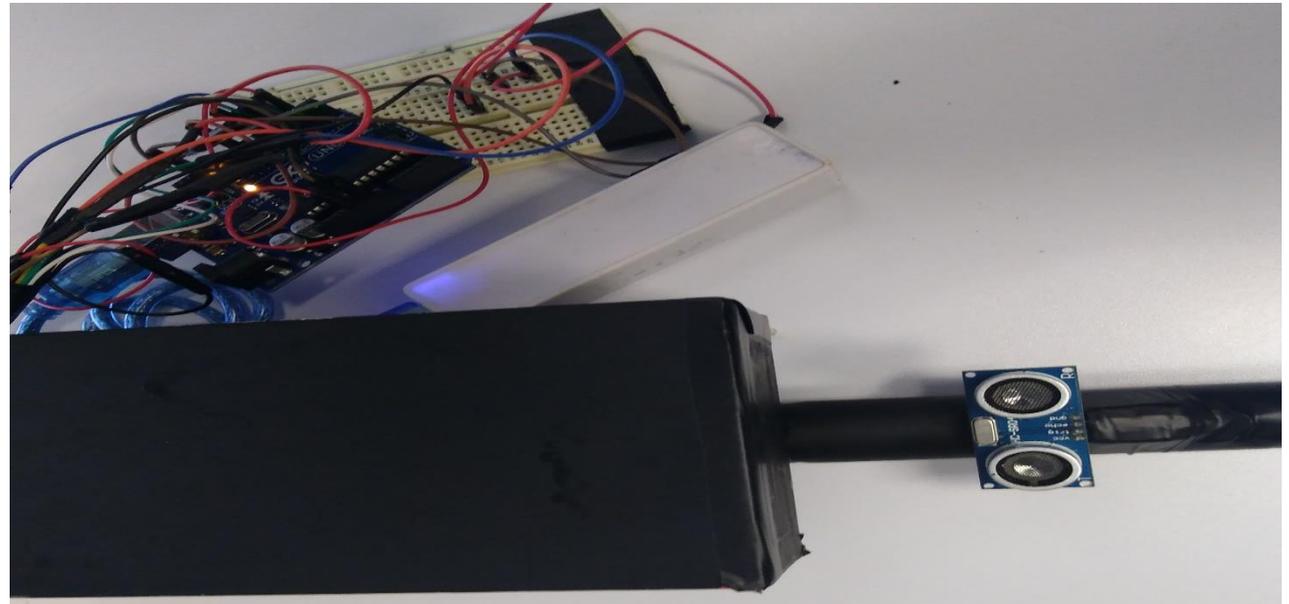


# Programación

```
void setup() {  
  
  Serial.begin(9600);  
  pinMode(Pecho, INPUT);  
  pinMode(Ptrig, OUTPUT); // pines para entradas y salidas de los pines de sensores  
  pinMode(echo, INPUT);  
  pinMode(trig, OUTPUT);  
  pinMode(6, I);  
  
}  
void loop() {  
  Serial.print("Valor distancia: ");  
  Serial.print(distancia); // imprime la distancia  
  Serial.print("\n");  
  delay(100);  
  int frecuencia;  
  int dur;  
  int frecuencia_3;  
  int duracion_3;  
  digitalWrite(Ptrig, LOW);  
  delayMicroseconds(2);  
  digitalWrite(Ptrig, HIGH); // genera el pulso de trigger  
  delayMicroseconds(10);  
  
  du = pulseIn(echo, HIGH);  
  d = (du / 2) / 29;  
  if (distancia > 100 && distancia <= 160) {  
    frecuencia = RE;  
    dur = 1000;  
    tone (altavoz, frecuencia, dur); // suena el buzzer entre la distancia de 100 y 160 cm  
    digitalWrite(6, HIGH); // detecta el vibrador el pin 6  
    delay(500);  
    digitalWrite(6, LOW);  
    Serial.print("Sensor 1"); // imprime sensor 1  
    Serial.print("\n");  
    delay(100);  
  }  
}
```

# Resultado

## Prototipo "SMART CANE"



# Ventajas

- Manda alertas por medio de sonido.
- Manda alertas de vibración que puedes sentir por medio del tacto.
- Facilita el recorrido de la personal débil visual.



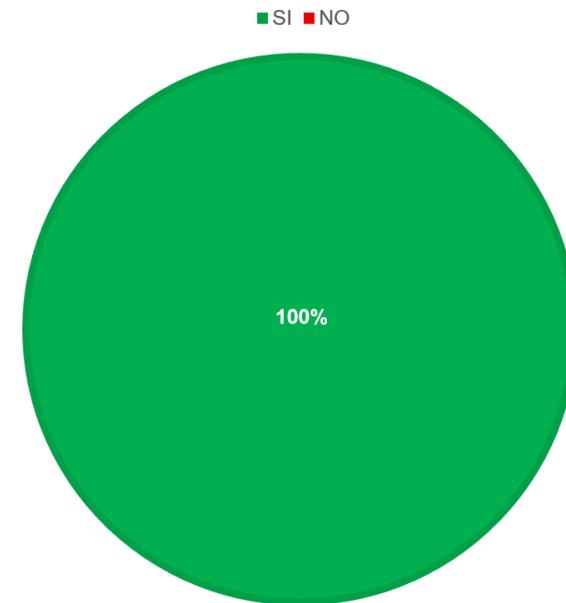
# Resultados

Se obtuvo un prototipo de un bastón inteligente, que se probó con personas débiles visuales, y se realizó una encuesta, para verificar si el bastón fue de su agrado.

# Resultados

Las preguntas que se realizaron fue para conocer si el bastón funcionaria para el desplazamiento de las personas débiles visuales, fuera de sus hogares. Algunas de las preguntas realizadas es ¿Se sintió cómodo al utilizar el bastón?, ¿El peso es el correcto?, ¿Las alertas que manda el buzzer y el motor de vibración fueron de ayuda?.

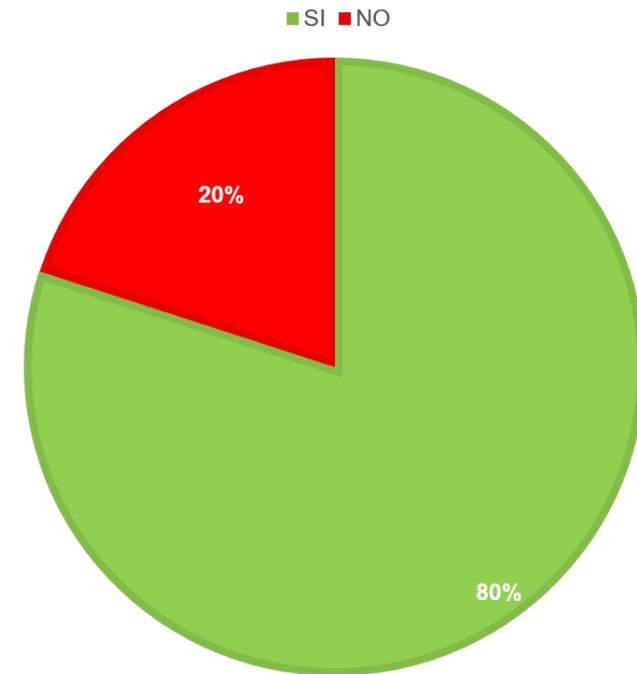
Se obtuvo como resultado un 100%, de que el bastón realizaba su funcionamiento correctamente.



# Conclusiones

Al realizar varias pruebas del bastón inteligente con personas débiles visuales nos dimos cuenta de que a la mayoría les convenció el funcionamiento del bastón ya que no es muy pesado y realiza sus funciones adecuadas que son mandar las alertas para evitar obstáculos.

En esta grafica se muestra un 80% de porcentaje donde se especifica el tamaño del bastón y en su peso.



# Conclusiones

Se considera que el prototipo de "SMART CANE" es de gran apoyo para ellas, ya que con este bastón pueden realizar la detección de obstáculos, así impidiendo que las personas que lo utilicen no sufran algún tropiezo y pueda desplazarse con mayor facilidad dentro y fuera de sus hogares.



# Referencias

- Arduino. (2018). Obtenido de <https://www.arduino.cc/en/main/software>
- Arduino.cl. (s.f.). Obtenido de <http://arduino.cl/programacion/>
- Carrod Electronica. (s.f.). Obtenido de <https://www.carrod.mx/products/buzzer-12-v-23-cm-qs-2610t>
- GEEK FACTORY. (16 de Mayo de 2014). Obtenido de <https://www.geekfactory.mx/tutoriales/tutoriales-arduino/sensor-ultrasonico-hc-sr04-y-arduino/>
- Gonzalez Ruiz, M. Y. (2019). Bullying y el procesamiento sensorial en estudiantes del primer y segundo grado de primaria en la Institución Educativa Regular Particular Alma América Lima. 2017.
- Hernández Sánchez, A., & Sánchez Torre, C. E. (2018). Accesibilidad al patrimonio cultural para débiles visuales y ciegos en el Centro Histórico de Puebla. Una experiencia táctil. Obtenido de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/2126/2018>
- JADIAZ. (21 de Enero de 2016). MiArduino. Obtenido de <http://www.iescamp.es/miarduino/2016/01/21/placa-arduino-uno/>

# Referencias

- LARA, M. D. (2019). Método de validación para experiencia de usuario en prototipos. Obtenido de <http://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/1071/1/IG-0030-M%c3%b3nica%20Dessire%c3%a9%20Mart%c3%adnez%20Lara.pdf>
- Martínez-Núñez, L. B., Molina-Tinoco, J. A., Peñaloza-Mendoza, G. R., Hernández-Sánchez, N. K., & Guizar-Rojas, E. (14 de Agosto de 2017). Memorias del Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica. Obtenido de <http://memorias.somib.org.mx/index.php/memorias/article/view/81>
- Nieto Martelo, L. A., & Vidal Padilla Cerda, C. (2015). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE. Obtenido de <http://repositorio.uac.edu.co/bitstream/handle/11619/1654/TMCT%200024C.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- ONU. (11 de Octubre de 2018). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

# Referencias

- Paredes Sanchez, A. A. (30 de Abril de 2019). Influencia de las experiencias sensoriales de la arquitectura en la accesibilidad de un centro de formación integral para personas invidentes en Trujillo. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/21845>
- Salazar, R., & Mesa, A. (2019). Dispositivos de asistencia para la movilidad en personas con discapacidad visual: una revisión bibliográfica. REVISTA POLITÉCNICA, 107-116. Obtenido de REVISTA POLITECNICA: <http://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1534/1161>
- Tuelectronica.es. (04 de Febrero de 2016). Obtenido de <https://tuelectronica.es/que-es-la-protoboard/>
- Universidad Miguel Hernández de Elche. (02 de Julio de 2013). Tendencias 21. Obtenido de [https://www.tendencias21.net/Nuevo-baston-inteligente-ayuda-a-los-ciegos-a-evitar-obstaculos\\_a20626.html](https://www.tendencias21.net/Nuevo-baston-inteligente-ayuda-a-los-ciegos-a-evitar-obstaculos_a20626.html)



**ECORFAN®**

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)