

**UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y
GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA (UAIIE)**

“CONVOCATORIA 2026”

**XI PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA**

TÍTULO DEL TRABAJO:

BLIND BOT TECNOLOGÍA QUE ACOMPAÑA SIN LÍMITES

AUTOR/ES:

Ángela Hernández, Martina Fernández Puerta y Julia Rodríguez Domínguez

BLOQUE TEMÁTICO:

Atención a la discapacidad

NIVEL EDUCATIVO:

Categoría A

COORDINADOR:

Estíbaliz López González

Marzo de 2026

Resumen

La tecnología tiene el potencial de transformar vidas si está al servicio de las personas. Empezamos el proyecto con el objetivo de diseñar un bastón inteligente que ayude a las personas con discapacidad visual a desplazarse más seguras y autónomas en su vida cotidiana.

En la actualidad, aunque existen bastones tradicionales y perros guía, no todas las personas pueden utilizar este tipo de ayudas por el coste o la disponibilidad. Así que hemos desarrollado una propuesta tecnológica que pretende acompañar al usuario en cada uno de los pasos, detectando las barreras y proporcionando información del entorno mediante sistemas inteligentes, a través del uso cotidiano en el hogar. Este es un proyecto que no significa solo una solución técnica, sino que es también una propuesta de compromiso con el concepto de inclusión, la igualdad de oportunidades y el uso responsable de la innovación con el objetivo de mejorar la calidad de vida y ofrecer más autonomía.

Palabras clave

Inclusión

Tecnología

Accesibilidad

Independencia

Seguridad

ÍNDICE

1. Resumen

2. Palabras clave

3. Índice

4. Justificación del proyecto

5. Objetivos del proyecto

a. 5.1 Objetivo general

b. 5.2 Objetivos específicos

6. Investigación previa y contexto social

7. Ejemplos de autonomización e inclusión en la comunidad

8. Diseño del bastón inteligente

a. 8.1 Herramientas digitales utilizadas

b. 8.2 Proceso de diseño

c. 8.3 Diseño final

9. Funcionamiento del dispositivo

10. Innovación y valor tecnológico

11. Impacto social y educativo

12. Vídeo demostrativo del proyecto

13. Limitaciones y mejoras futuras

14. Conclusión

4. Justificación del proyecto

En la actualidad, aunque la tecnología haya avanzado mucho, muchas personas con discapacidad visual se enfrentan a dificultades diarias para desplazarse con seguridad y autonomía. Aunque existen herramientas como el bastón tradicional o los perros guía, estas soluciones no siempre son accesibles para todas las personas debido a su coste, disponibilidad o limitaciones en determinados entornos.

Por esta razón, surge la necesidad de desarrollar nuevas soluciones tecnológicas que puedan mejorar la movilidad y la independencia de las personas con discapacidad visual. La tecnología puede convertirse en una gran aliada para facilitar la orientación, detectar obstáculos y ofrecer mayor seguridad durante los desplazamientos.

Nuestro proyecto nace con la intención de aportar una propuesta innovadora que combine tecnología y accesibilidad. A través del diseño de un bastón inteligente, buscamos crear una herramienta que acompañe al usuario en su día a día, contribuyendo a mejorar su autonomía y calidad de vida.

Además, este proyecto pretende fomentar valores como la inclusión, la empatía y el uso de la tecnología con un propósito social, demostrando que la innovación puede utilizarse para ayudar a construir una sociedad más accesible para todos.

5. 1. Objetivos del proyecto generales

El objetivo principal de este proyecto es diseñar un bastón inteligente que ayude a las personas con discapacidad visual a desplazarse con mayor seguridad, autonomía y confianza en su vida diaria en el domicilio mediante el uso de tecnología. Mediante este proyecto queremos contribuir a la integración social de estas personas y garantizar una mayor independencia y confianza a la hora de desplazarse por el hogar.

5.2. Objetivos del proyecto específicos

Incorporar tecnología que permita detectar obstáculos en el entorno y aprender a aplicar los conceptos estudiados en clase a una situación práctica en un entorno real.

Facilitar la orientación del usuario mediante diversos avisos como vibración, sonido u otros sistemas.

Desarrollar una propuesta tecnológica que contribuya a mejorar la movilidad y la independencia personal, para no depender de familiares o de cuidadores.

Fomentar el uso de la tecnología desde un punto de vista social, inclusivo y accesible para todos.

Comprender mejor las dificultades a las que se enfrentan las personas con discapacidad visual en su vida cotidiana.

6. + 7. Investigación previa y contexto social + Ejemplos de autonomización e inclusión en la comunidad

Antes de diseñar el bastón inteligente, hicimos una investigación para saber cómo viven las personas con discapacidad visual especialmente en nuestra comunidad.

En La Rioja, existen diferentes recursos y organizaciones que apoyan a las personas ciegas. Una de las más importantes es la ONCE, que trabaja en ámbitos como la educación, el empleo y la autonomía personal. Gracias a estas asociaciones, las personas con estas discapacidades pueden llevar una vida diaria segura y corriente.

Según datos recientes, en La Rioja hay decenas de personas con discapacidad visual que reciben apoyo educativo y social. Por ejemplo, en el curso 2025, alrededor de 36 estudiantes ciegos o con discapacidad visual grave estudian en centros ordinarios con apoyo especializado, lo que demuestra lo mucho que hemos avanzado como sociedad hacia la educación inclusiva. Además, el uso del braille,

aunque no esté del todo apoyado, sigue siendo fundamental para su aprendizaje y desarrollo personal, cosa que les permite integrarse socialmente con mayor facilidad.

En el ámbito laboral, también existen avances, aunque siguen siendo insuficientes. A nivel mundial organizaciones como Unión Mundial de Ciegos (UMC) y a nivel nacional organizaciones como la ONCE continúan trabajando para mejorar la inclusión laboral, ya que el acceso al empleo sigue siendo un reto complicado para muchas personas con discapacidad visual . Pero ya vemos que ese apoyo de estas asociaciones nos han permitido que muchas personas consigan trabajo y desarrollen una vida más autónoma. Por otro lado, en La Rioja también se desarrollan servicios educativos especializados que ayudan a adaptar los materiales y el entorno a las necesidades de los alumnos con discapacidad visual, facilitando su aprendizaje y su integración en el sistema educativo .

Toda esta información nos ha permitido comprender que, aunque existen ayudas y avances importantes, todavía hay barreras en la movilidad y en la autonomía diaria. Por ello, consideramos necesario seguir desarrollando soluciones tecnológicas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual.

8.+ 8.1 Diseño del bastón inteligente + Herramientas digitales utilizadas

Las herramientas digitales que hemos usado son el código de python y una simulación, para poder ver de forma más real nuestro proyecto y poder adaptarlo a diferentes entornos y obstáculos.

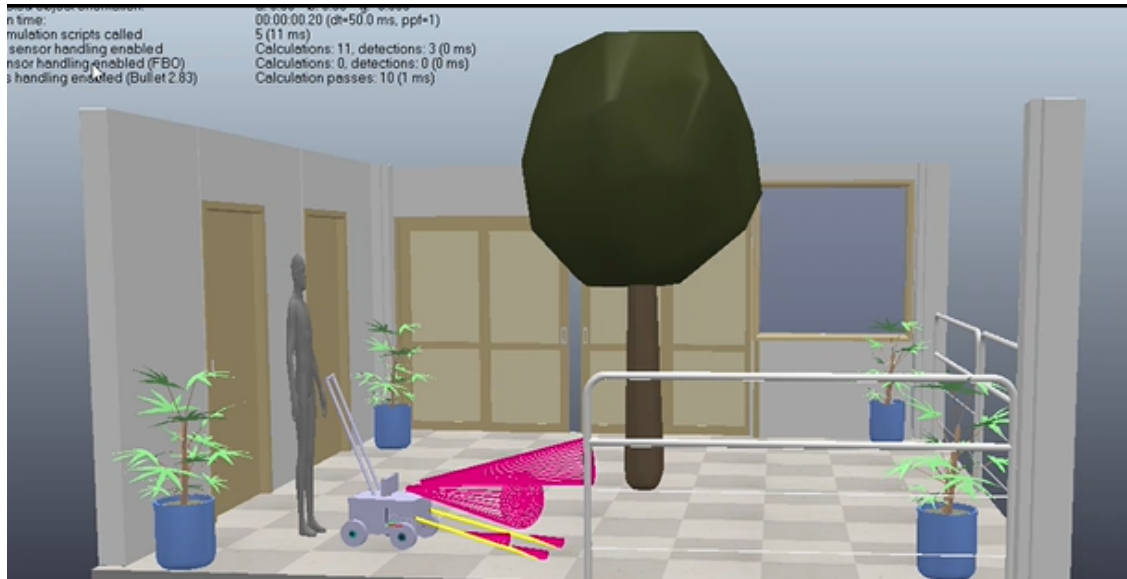
Código

```
def sysCall_init():
    sim=require('sim')
    self.cuerpodogo=sim.getObject("../")
    self.leftmotor_d=sim.getObject("../leftMotor_D")
    self.rightmotor_d=sim.getObject("../rightMotor_D")
    self.leftmotor_r=sim.getObject("../leftMotor_R")
    self.rightmotor_r=sim.getObject("../rightMotor_R")
    self.rotor=sim.getObject("../Rotor")
    self.sensor=sim.getObject("../Rotor/Radar")
    self.sensor_I=sim.getObject("../Rotor/Radar_I")
    self.A_sensor=sim.getObject("../A_sensor")
    self.D_sensor=sim.getObject("../D_sensor")
    self.E_sensor=sim.getObject("../E_sensor")
    self.vx=0.05
    self.vy=0
    self.wr=0.05
    self.grafico=sim.getObject("../Graph")
    self.stream=sim.addGraphStream(self.grafico,"distance libre",'m',0,[1,0,0])

def sysCall_actuation():
    pass

def sysCall_sensing():
    move(self,self.vx,0,self.wr)
    A_rest,dist,point,obj,n=sim.readProximitySensor(self.A_sensor)
    if A_rest==0:
        move(self,self.vx,0,self.wr-5)
        sim.setGraphStreamValue(self.grafico,self.stream,dist)
    D_rest,dist,point,obj,n=sim.readProximitySensor(self.D_sensor)
```

Simulación



8.2 Proceso de diseño

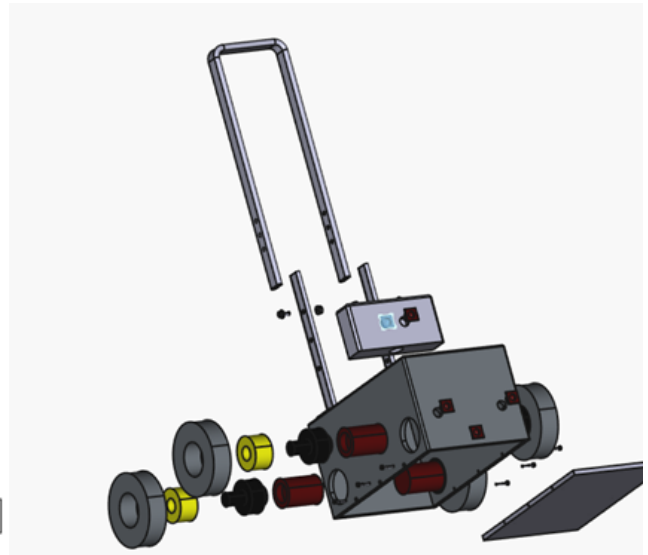
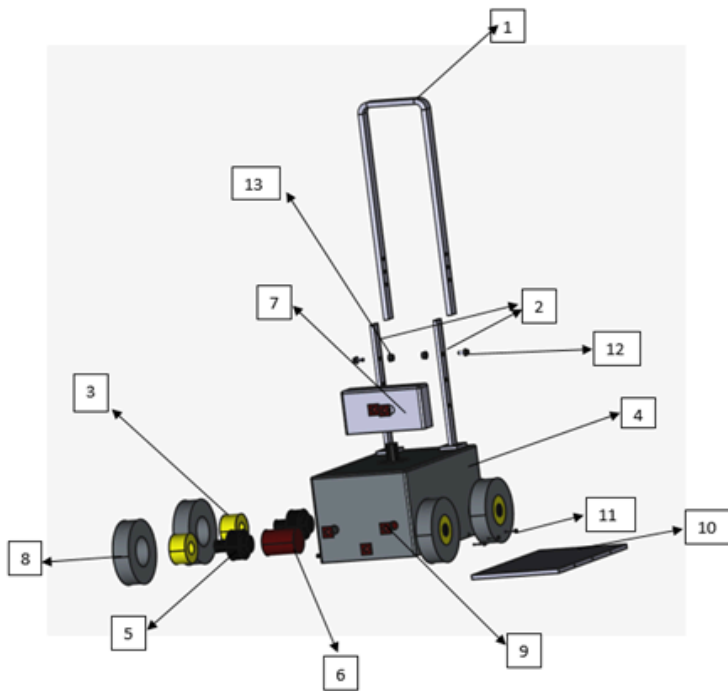
Tras varios diseños de bastón hemos desarrollado uno que se adapta a las necesidades de las personas con deficiencia visual y el que mayor autonomía tiene.

Para ello

8.3 Diseño final + Lista de piezas boceto virtual

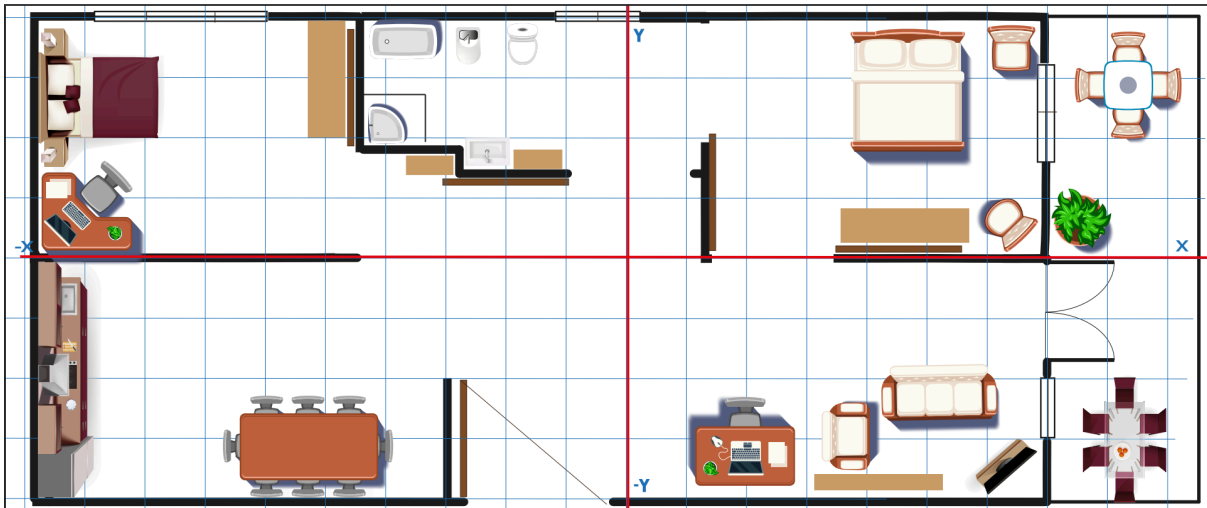
Número	Cantidad	Nombre de la pieza
1	1	Bastón de Agarre
2	2	Brida del Bastón
3	4	Cojinete
4	1	Cuerpo Chasis
5	5	Eje
6	4	Motor
7	1	Pantalla
8	4	Rueda
9	5	Sensores

10	1	Tapa
11	6	Tornillo Allen M5X25 DIN 4762
12	2	Tornillo M8x16
13	2	Tuerca M8



9. Funcionamiento del dispositivo

Nuestro bastón guía funciona por una aplicación conectada al robot por bluetooth dentro de la aplicación podemos elegir el lugar donde debe guiar el bastón si el usuario hace click en “cocina” el bastón le llevará hasta esta desde donde se encuentre y además cuando pulsa el lugar donde quiere ir el programa dice el nombre de este haciendo que la persona invidente lo tenga más fácil. En nuestro caso como hemos querido llevar el proyecto a una casa de una persona invidente diseñamos un piso por donde el bastón guía se mueve.



10. Innovación y valor tecnológico

Este bastón para personas con discapacidad visual representa una propuesta innovadora al integrar una tecnología avanzada en un dispositivo cotidiano. Su valor tecnológico se basa en la combinación de sensores electrónicos y sistemas de detección de obstáculos, lo que permite a la persona desplazarse de manera más segura y autónoma dentro de su propia casa.

Además, el proyecto permite anticipar posibles obstáculos y alertar al usuario rápidamente, lo que reduce riesgos y aumenta la confianza en el día a día. Esta integración de la tecnología demuestra cómo soluciones simples a simple vista pueden transformarse en herramientas con un gran impacto en la calidad de vida de las personas con déficit visual.

Como vemos, el proyecto no solo aporta una solución práctica, sino que representa un paso hacia la inclusión tecnológica y la autonomía personal.

11. Impacto social y educativo

Este robot tiene un impacto social significativo, ya que contribuye a mejorar la autonomía y seguridad de las personas con discapacidad visual. Al facilitar la movilidad y reducir la dependencia de otras personas, el dispositivo favorece la

inclusión social, fortalece la autoestima y genera un entorno más accesible para todos, tanto personas con discapacidad como sin ella.

En lo educativo, el proyecto sirve como ejemplo de cómo la tecnología puede aplicarse de manera práctica para resolver problemas reales. Nos ha permitido desarrollar nuestras habilidades tanto tecnológicas, como robóticas, aprendiendo a aplicar conceptos estudiados en el instituto. Además, nos ha ayudado a darnos cuenta y sensibilizarnos sobre la discapacidad visual y la accesibilidad, promoviendo una educación más inclusiva y accesible para todos.

El proyecto no solo genera beneficios directos para los usuarios, sino que también promueve el aprendizaje y nos ha permitido concienciarnos a nosotras y a la comunidad educativa.

12. Vídeo demostrativo del proyecto

Para dejar constancia de nuestro trabajo, aquí adjuntamos un vídeo donde explicamos nuestro proyecto y todo su desarrollo:

<https://youtu.be/-EsKajMxSy0>

13. Limitaciones y mejoras futuras

Podemos encontrarnos con algunos obstáculos que nos limitan el mejor desarrollo del proyecto, como serían la precisión de los sensores, ya que si contáramos con unos sensores más actualizados, habría menor probabilidad de fallo. Otras limitaciones pueden ser la batería, ya que no tiene duración infinita, por lo que, tarde o temprano, esa batería se acabaría gastando y habría que volver a cargarla.

En cuanto a mejoras futuras, podríamos implementar el uso de Inteligencia Artificial en sistemas que permitan reconocer objetos o señales, para hacer más funcional nuestro proyecto. Algo que ampliaría nuestro proyecto sería el poder utilizar este

robot en el ambiente urbano, ya que sería muy útil y práctico para estas personas con discapacidad.

14. Conclusión

En conclusión, el desarrollo de este bastón es una solución innovadora para mejorar la autonomía de las personas con discapacidad visual dentro de casa. Aunque su uso está limitado al hogar, con las mejoras que en un futuro podrían darse, este bastón abarcaría mucho más espacio. Concluimos que esta herramienta que hemos diseñado podría suponer una forma muy eficaz de hacer más fácil la vida de estas personas con discapacidad visual. En definitiva, con este proyecto hemos querido contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas con deficiencia visual.