

HomeGenius

Juan Alejandro Leon Alfonso, Jean Claus Barco Stolzmann, Oscar Razhith Espitia Cardenas
Fundacion Universitaria Konrad Lorenz

Resumen—Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una interfaz de usuario para un sistema de hogar inteligente que satisfaga las necesidades de las personas con discapacidades de movilidad. Además, se consideraron bibliotecas de reconocimiento de voz, como Artyom, y se exploraron características más allá del control básico del hogar. Además, incorporar tecnologías alternativas, como dispositivos portátiles y aplicaciones móviles, junto con TypeScript, HTML y CSS, puede mejorar la funcionalidad y accesibilidad.

I. INTRODUCCIÓN

Las innovaciones tecnológicas han sido desarrolladas e implementadas a lo largo del tiempo para vivir un día a día de forma cómoda, una de estas innovaciones ha sido la domótica, esta consiste en que una casa pueda responder a las necesidades de la persona de forma inteligente mediante el control de la iluminación, electrodomésticos y seguridad.

Ahora esta como muchas otras tecnologías se ha implementado para las principales ciudades como un lujo mas no como algo que pueda ayudar a las personas con diferentes incapacidades, específicamente con incapacidades de movilidad.

Para esto se realizó un proyecto hecho en aplicación web con la librería de React con Typescript, utilizando artyom.js para reconocimiento de voz, Open AI API para crear un asistente, ml5 con cocossd para reconocimiento facial para crear una simulación de una casa domótica dónde podría vivir una persona con alguna discapacidad.

II. RESULTADOS

Se ha realizado una pequeña investigación acerca de las personas con alguna discapacidad física, y se encontró que por medio de la domótica se podrían acomodar distintas funciones en la vivienda de acuerdo con la incapacidad física de la movilidad reducida solicitada por inclusionydignidad.org.

Según el documento de “el panorama general de la discapacidad en Colombia” realizado por el DANE en 2020, se consideraron relevantes los siguientes datos:

- El 7.1 % del país tiene dificultades para realizar actividades diarias básicas (3.134.037 personas exactamente) y 4.07 % de la población tienen un nivel de severidad de 1 o 2 según la escala de Washington Group (1.784.372 personas).
- Personas con dificultad para Mover el cuerpo, caminar o subir y bajar escaleras dentro de los niveles 1 o 2 se encuentra que el 56,89 % son mujeres y el 43.11 % son hombres.
- Dentro de estas personas el 54.54 % reciben ayuda de mecanismos como bastones o sillas de rueda, 49.7 %

reciben ayuda de otras personas y 70.47 % de estas personas están bajo medicamentos o terapias

- De igual manera dentro de las personas con dificultad para Agarrar o mover objetos con las manos 54.54 % son mujeres y 45.46 % son hombres
- Aquí encontramos que 33.61 % de estas personas llevan mecanismos que los ayudan en sus actividades, 27.91 % reciben ayuda de otras personas y 56.47 % están bajo medicamentos o terapias

Teniendo en cuenta estos datos nos damos cuenta del gran volumen de personas que tienen dificultades graves para sus actividades diarias, esto incluye claramente actividades comunes del hogar donde intentar interactuar o manipular diferentes artículos puede llegar a ser un verdadero reto.

II-A. Funcionalidad de la interfaz

Con base a la investigación y análisis de los datos antes mencionados se desarrolló una interfaz web realizada con Html, Css y TypeScript en donde sea posible visualizar y gestionar el plano de su casa con las puertas, ventanas y luces. Todo esto suponiendo que la persona está viviendo en un apartamento con 3 habitaciones, 2 baños, cocina y zona de lavado. (ver Figura 1)



Figura 1. Plano hipotético

El usuario podrá identificar en la parte superior de la interfaz un botón donde podrá activar la funcionalidad de reconocimiento de voz donde, según el comando de voz, podrá activar o desactivar mecanismos dentro del apartamento. Cabe decir que para el correcto funcionamiento de este apartado se usó Artyom como la librería ya que este desempeña una detección de voz efectiva y una fácil implementación para que no solo reciba los comandos de voz del usuario sino que también le reporte a este ultimo cuando esta funcionando y cuando no. (ver figura 2)

```
indexes: ['abrir puerta habitación uno'],
action: () => {
  artyom.say('abriendo puerta habitación uno');
  let puerta = document.getElementById('puerta-hab1');
  if (puerta) {
    puerta.style.rotate = '120deg';
    puerta.style.left = '359px';
    puerta.style.top = '-365px';
  }
},
```

Figura 2. Muestra de implementación para abrir una puerta

Posteriormente a que el usuario presione el botón de activar voz tendrá que usar las palabras clave para gestionar la apertura y cierre de las puertas y las ventanas, el encendido y apagado de las luces, activación de las cámaras para identificar personas. Por tanto si el usuario desea encender la luz y abrir una puerta de la habitación que desee tendrá que decir “encender” junto con el numero de la habitación, por ejemplo el usuario podría decir “activar luz habitación uno” y “abrir puerta habitación uno”, cuando Artyom detecte que el comando es correcto le responderá al usuario la acción que esté realizando. (ver figura 3)

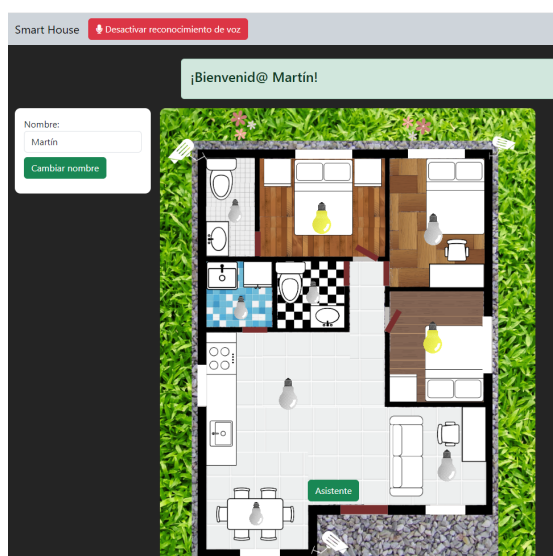


Figura 3. Plano funcional

Aun así el botón de detección de voz no es el único que hay, las cámaras que sobresalen del plano de la casa también lo son, al darle click a la cámara se abre la función de detectar personas, en este se podrá ver lo que se captura de la cámara

o cámaras que conecten con el exterior de la casa. (ver figura 4)

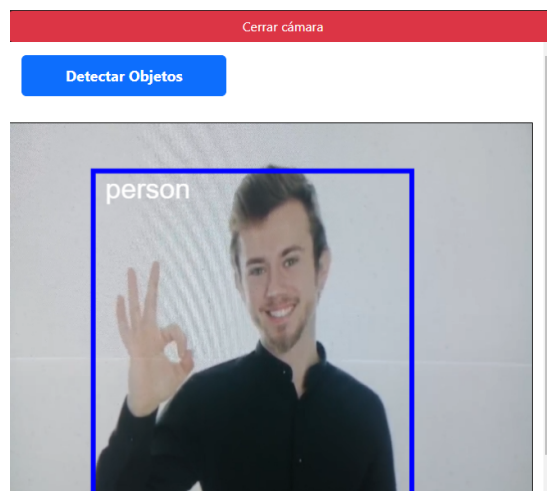


Figura 4. Muestra de identificador de persona

Este funciona dándole click al botón de detectar objetos, si este identifica a una persona saltará un aviso que se ha detectado una persona, en caso de que no se identifique una persona en un lapso de 10 segundos la detección se pausa hasta que se le vuelva a dar al botón de iniciar detección. (ver figura 5)

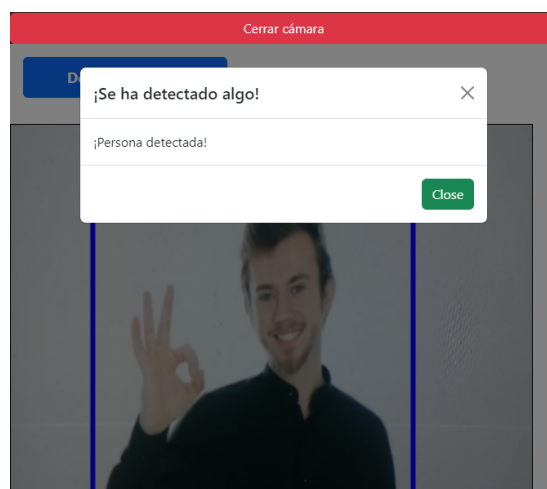


Figura 5. Modal persona detectada

Es importante señalar que además de estas funciones se implementó la API de ChatGPT, esto para poderla adaptar y crear un asistente virtual el cual interactúe con el usuario de manera similar a Alexa para que el usuario se sienta aun mas cómodo, guiado y acompañado, ya que también usa el nombre del usuario que se inserte, cabe decir que actualmente se puede abrir tanto como por comando de voz como por un botón en la parte inferior del plano y esta solo limitado a texto. (ver figura 6)

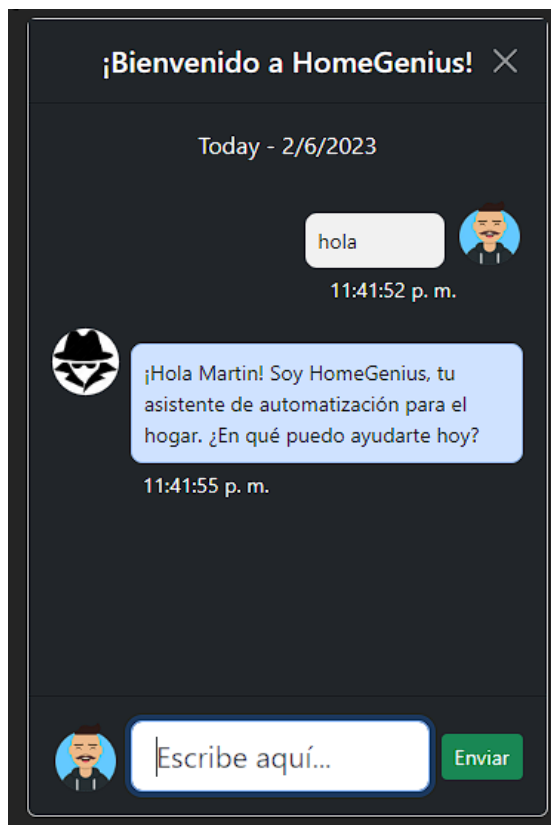


Figura 6. Muestra asistente

III. CONCLUSIONES

Con esta investigación, podemos concluir que este proyecto para el equipo de desarrollo fue un buen aprendizaje, ya que se utilizaron tecnologías que se utilizan en el ámbito laboral actualmente como es React con Typescript, la incursión de una API como es la de GPT-3.5-Turbo o el reconocimiento de voz por medio de una librería como Artyom.js.

También se pudo ver que es completamente funcional y en el futuro con ciertos ajustes para relacionar algún sistema domótico y controlar el hogar de una persona con discapacidad.

REFERENCIAS

DANE, "Panorama general de la discapacidad en Colombia", 30 de noviembre de 2020, Panorama general de la discapacidad en Colombia, Colombia.

P. Portafolio, "Domótica, La Nueva Tendencia de Compra de Vivienda en Colombia," Portafolio.co, <https://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/domotica-la-nueva-tendencia-de-compra-de-vivienda-en-colombia-558127> (accessed Jun. 2, 2023).