



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

CTLab: Creative Technology Lab, Colegio de Posgrado

Área académica de Computación y Electrónica

Proyectos Del CTLab:

Robot Asistente para Adultos Mayores (RAAM)

Dr. Alejandro Mendoza Gamiño

Mtro. Melecio Sánchez Ruiz

Mtro. Isaías Pérez Pérez

Enero – Julio 2020

Assistant Robot for Older Adults (RAAM)

Abstract: It shows the process of construction and programming of an assistant robot implementing Arduino technology, the assistant will have as it's first function to accompany the elderly in the reminder of medical appointments, planning of daily activities and administration of medications.

Keywords: Internet of things, Internet of intelligent things, Programming, personal assistant robot, Arduino, Health, Medications.

Robot Asistente para Adultos Mayores (RAAM)

Resumen: Se muestra el proceso de construcción y programación de un robot asistente implementando la tecnología Arduino, el asistente tendrá como primer función acompañara al adulto mayor en el recordatorio de citas medicas, planeación de actividades diarias y administración de medicamentos.

Palabras clave: Internet de las cosas, Internet de las cosas inteligentes, programación, robot asistente personal, Arduino, salud, medicamentos.

Índice

- Título del proyecto
- Objetivo
- Introducción
- Antecedentes
- Impacto social
- Estrategia
- Desarrollo del proyecto
- Conclusiones
- Referencias

Robot Asistente para Adultos Mayores (RAAM)

Objetivo: Desarrollar un prototipo inicial que sea capaz de ser un acompañante que incluya una agenda personal para el adulto mayor.



<https://www.freepik.com/>

Introducción

El proyecto **El Robot Asistente para Adultos Mayores (RAAM)** se desprende de una iniciativa del CTLab.

Dicho proyecto se desarrolla en las instalaciones del laboratorio; el cual es útil para profesionales interesados en este campo, buscando que se beneficien conociendo a mayor profundidad dichas tecnologías, pero también para que los emprendedores locales, las empresas, y los socios estratégicos de la UAEH puedan aprovechar los espacios abiertos del laboratorio para la colaboración y el desarrollo de prototipos.

El CTLab está pensado para convertirse en un polo de formación especializada y de innovación.

Alumnos, investigadores, profesionales, emprendedores, organismos de los gobiernos municipales-estatales y federales; ciudadanos interesados y prácticamente cualquier persona que presente una idea innovadora y viable, podrá participar en el CTLab con previa valoración, para conocer de primera mano las potentes herramientas de tecnología con las que cuenta el laboratorio.

Antecedentes

En México se considera Adulto Mayor, figura 1, a una persona que tiene más de 60 años y se refiere a la etapa que suma todas las experiencias de la vida. Pero también marca el inicio de una etapa donde las personas presentan condiciones de vulnerabilidad física, social y económica (PENSIONISSSTE, 2018).



Figura 1. Abuelo.
Foto de Jilbert Ebrahimi en Unsplash

La necesidad de asistencia a largo plazo está aumentando. Se pronostica que del año 2000 al año 2050 la cantidad de ancianos que no pueden valerse por sí mismos se multiplicará en los países en desarrollo. Muchos ancianos de edad muy avanzada pierden la capacidad de vivir independientemente porque padecen limitaciones de la movilidad, fragilidad u otros problemas físicos o mentales. Muchos necesitan alguna forma de asistencia a largo plazo, que puede consistir en cuidados domiciliarios o comunitarios y ayuda para la vida cotidiana, reclusión en asilos y estadías prolongadas en hospitales de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Impacto social

Con el desarrollo de un robot asistente para adultos mayores se busca facilitar el cuidado del adulto mayor, a través de la asistencia personalizada. Aumentando la capacidad de las personas en edad avanzada para que puedan vivir de manera independiente, potencializando la capacidad de relación social en la vida del adulto con su entorno.

Estrategia

Construir y programar un robot asistente basado en la arquitectura Arduino, a través de principios básicos de esta tecnología, permitiendo desarrollar un autómeta que sirva inicialmente como acompañante y sea capaz de recordar consultas medicas, fechas y horarios de actividades comunes de los adultos mayores.

Desarrollo del proyecto

En las siguientes diapositivas se muestra el desarrollo general del robot asistente para adultos mayores, a través de la clasificación de actividades principales que ejecutara el asistente, así como la especificación de elementos esenciales para la ejecución de sus actividades.

Las actividades que cumplirá el robot asistente se encuentran plasmadas en la figura 2, especificando cada actividad en las siguientes diapositivas.



Figura 2. Principales actividades del asistente.



Foto de Adam Nieścioruk en Unsplash

Administración de medicamentos

En el proceso de administración de medicamentos se ha considerado contar con un control de los medicamentos que el usuario consume, por medio de un registro inicial:

- Nombre del medicamento
- Presentación (suspensión/ capsulas)
- Duración del tratamiento
- Dosis
- Horario

Para la administración de medicamentos el asistente realizara las funciones que se especifican en la figura 3.

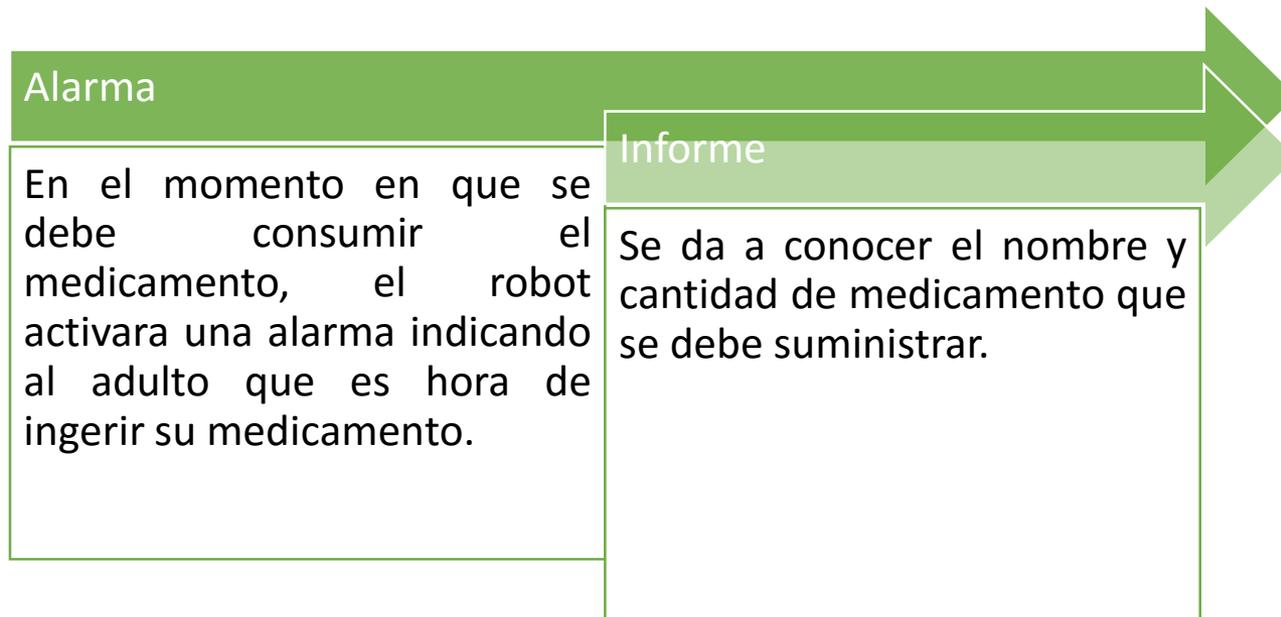


Figura 2. Proceso de la administración de medicamentos

Lo anterior es posible gracias a que el asistente cuenta con una gaveta para el almacenamiento del medicamento.

En el momento en que el medicamento debe ser ingerido, el asistente activa la alarma, proporcionada por un zumbador programado para trabajar en conjunto a la agenda electrónica en donde se registran los horarios para el suministro de medicamentos. A través de un dispositivo de visualización se notifica al usuario la información del fármaco a consumir.



Foto de Marcelo Leal en Unsplash

Registro de consultas medicas

En el registro de consultas medicas se pretende que el adulto mayor pueda realizar el registro de sus consultas o citas de laboratorio y el asistente recuerde con anticipación al usuario que debe asistir a su cita medica, proporcionándole los siguientes datos:

Hora de consulta

Datos del medico

Información del hospital

Datos específicos (estudios que debe presentar, carnet, etc.)

En el caso del registro de consultas medicas el usuario hace el registro por medio de su dispositivo móvil, conjuntamente el robot asistente accede a la red, figura 3, para obtener la información que el usuario proporciona.

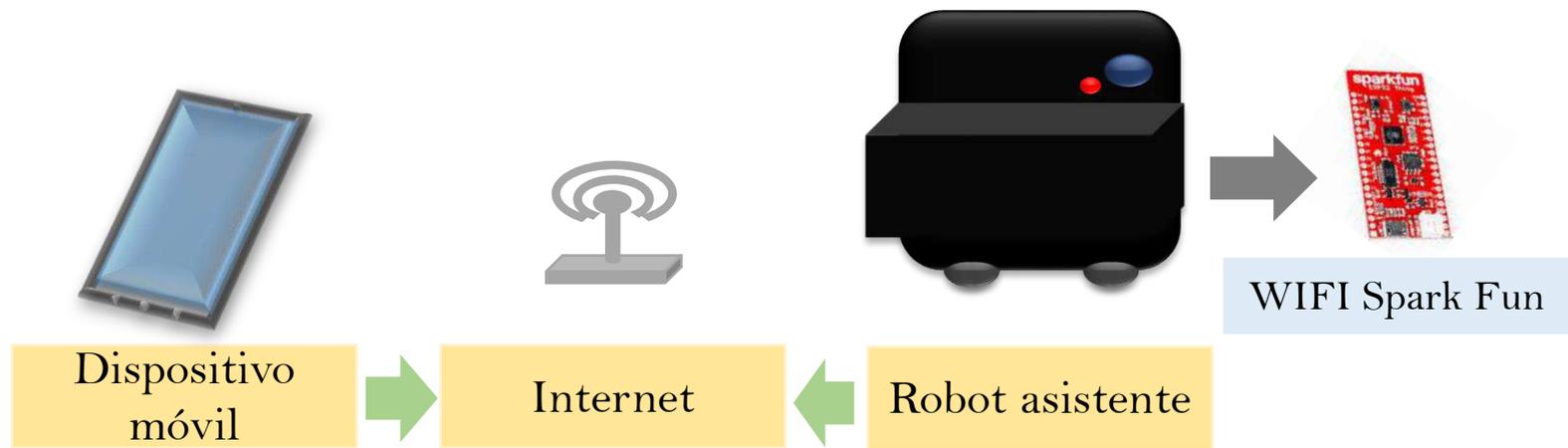


Figura 3. Conexión.



Planeación de actividades

El robot asistente será capaz de registrar y recordar las actividades recreativas que el adulto realice día a día, proporcionando información sobre la actividad, como:

Lugar

Fecha

Horario

Nombre de la persona

Detalles

El adulto mayor será alertado de su actividad con un día de anticipación y una hora antes de su cita, en caso de que el asistente no reciba una confirmación, este se encargara de acercarse al adulto mayor para asegurarse de que el adulto sea notificado.

El robot podrá desplazarse en superficies planas, reconociendo a su usuario gracias a los sensores de proximidad con los que cuenta, además hace uso de una cámara para hacer posible el reconocimiento facial del usuario.

Los sensores de proximidad que se muestra en la figura 5 permite detectar objetos dentro de un rango aproximado de 80cm, distancia suficiente para evitar que el robot choque con muebles que se encuentran en el hogar.

En el momento en que los sensores detecten la presencia de un objeto enviaran una señal a los motores que le permiten su desplazamiento, para que cambien de dirección.



Figura 4. Infrarrojo E18-D80NK

A la vez la cámara, figura 5, influirá con el desplazamiento del robot, ya que si los sensores detectan al usuario, la cámara se encargara de enviar imágenes para hacer el reconocimiento facial y envía una señal a los motores para que este se mantengan a cierta distancia del usuario.

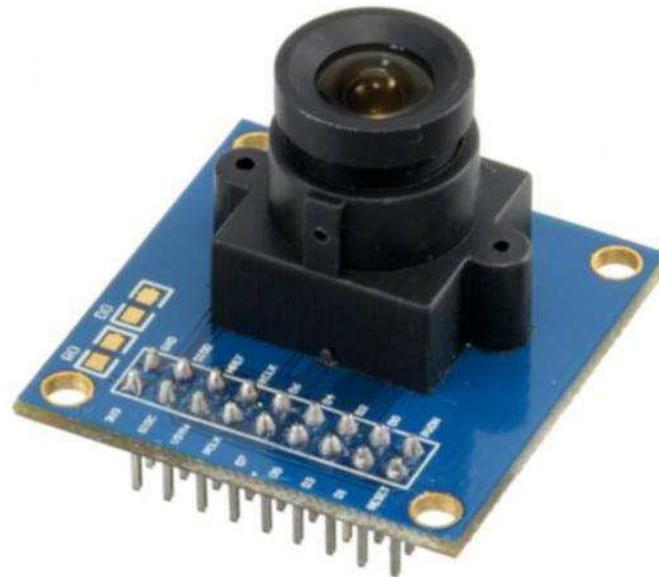


Figura 5. Cámara OV7670

,

Con la integración de sensores y reconocimiento facial, es posible que el robot asistente para adultos mayores se desplace de manera autónoma, además de tener una estructura liviana que permite su transportación de manera sencilla.

El asistente será capaz de identificar si el usuario se encuentra consiente, con el apoyo de un sensor de temperatura infrarrojo que es capaz de medir la temperatura a distancia, así como con un detector de movimiento. Al detectar una amplia variación con la temperatura y ciertos patrones de movimiento el asistente activará una llamada de emergencia para alertar a los familiares.

Conclusiones

El robot asistente para adultos mayores es capaz de actuar como un acompañante con una agenda personal, pero se espera que en prototipos posteriores se implementen diversas funciones de ayuda a los adultos mayores (recoger y/o llevar objetos diversos hasta el usuario, charla básica con funciones elementales de lenguaje natural, aprendizaje básico de actividades necesarias para apoyo del usuario, entre otros).

Referencias

Ebrahimi, J. (2016). Hombre leyendo libros.[Foto]. Recuperado de <https://unsplash.com>

Leal, M. (2018). Estetoscopio negro con funda de cuero marrón. [Foto]. Recuperado de <https://unsplash.com>

Nieścioruk, A. (2019). Un montón de pastillas de colores y formas variadas [Foto]. Recuperado de <https://unsplash.com>

Referencias

Janssens E. (2017). Planificador blanco con bolígrafo en la parte superior[Foto]. Recuperado de <https://unsplash.com>

Creative Commons son CC BY 2.0 (2017). SparkFun ESP32 Thing. [Foto]. Recuperado de <https://www.sparkfun.com>

Naylamp mechatronics (sin fecha). Sensor Infrarrojo E18-D80NK [Foto]. Recuperado de <https://naylampmechatronics.com>

Referencias

Geek factory (sin fecha). Cámara ov7670 [Foto]. Recuperado de <https://www.geekfactory.mx>

PENSIONISSSTE. (2018). Día del adulto mayor. Recuperado de <https://www.Gob.Mx/pensionissste/articulos/dia-del-adulto-mayor>

OMS. (sin fecha). Envejecimiento y ciclo de vida. Recuperado de <https://www.who.int>

Referencias

Lewrick, M. (2018). The design thinking playbook: transformación digital consciente de equipos, productos, servicios, empresas y ecosistemas. Wiley.

Zungeru, M. (2019). Wireless communication networks and internet of things. Springer.

Gomez, J. (2016). Direccion y gestion de proyectos de tecnologías de la información en la empresa. Fund. Confemetal.



Proyectos del CTLAB: Robot Asistente para Adultos Mayores
(2020) by Alejandro Mendoza-Gamiño, Melecio Sánchez-Ruiz, Isaias Pérez-Pérez is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).