Asistente Robótico y Aplicación Móvil Personal Para Pacientes de Alzheimer

Antonio E. Álvarez[1], María del C. Santiago[1], Gustavo T. Rubín[1], Judith Pérez[1], Hermes Moreno[2], Jessica N. López[3]
[1] Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
[2] Universidad Autónoma de Chihuahua
[3] Commissariat à l'Énergie Atomique et auxÉnergies Alternatives & Paris13
[1]eduard-alvarez@live.com.mx [1]{marycarmen.santiago, gustavo.rubin, judith.perez}@correo.buap.mx, [2]hm1713a@gmail.com, [3]acissejol@hotmail.com

Resumen: El Alzheimer es un trastorno cerebral que puede afectar gravemente la capacidad de una persona para llevar a cabo sus actividades diarias. A fin de generar un tratamiento más preciso se propone un sistema que utiliza un robot móvil que sigue a corta distancia al paciente y un equipo de cómputo que recibe la información de la localización del robot y de sensores ubicados en puntos de interés de la vivienda. La información es procesada y se buscan anomalías en las tareas, generando notificaciones cuando las actividades no corresponden a conductas naturales de una persona en sus actividades diarias. Mediante una aplicación móvil esta información también la pueden observar médicos especialistas.

1. Introducción

Se han realizado trabajos con robots que asisten a pacientes con Alzheimer, por mencionar algunos; en el centro geriátrico Kustaankartano en Helsinki adquirió una pareja de robots, con la finalidad de que los enfermos de Alzheimer sigan el movimiento de este par de cabezas robóticas a ritmo de la música, concretamente, con el de la canción Bohemian Rhapsody de Queen. Con esta terapia, además de entretenerse, aprenden rutinas y ejercicios para realizar con el cuello y la cabeza, además de que sean capaces de seguir una canción. Vea Fig 1. [1]

Fig. 1 Par de robots para entrenar a enfermos de Alzheimer

Otra aportación es en los Centros Comunitarios de Estados Unidos que acompañan a las personas con Alzheimer, han introducido una variante curiosa en este tipo de terapia: utilizar mascotas robot. Aunque no son animales de verdad, se mueven y hacen compañía a los ancianos. Según los investigadores, las mascotas robóticas ayudan a ejercitar y a mantener la concentración. Además, contribuyen a reducir el estrés, la ansiedad y la depresión. Vea Fig. 2 [2]

Fig2. Mascota Robot para acompañar a las personas con Alzheimer

2. Metodología

Se definen claramente cada una de las tareas de las diferentes etapas involucradas en el desarrollo del presente proyecto: la instalación de sensores de proximidad en aparatos domésticos, diseño del mapa de sensores, descripción general del Robot acompañante, la base de Datos, y finalmente aplicación móvil de monitoreo. (ver Fig.3)

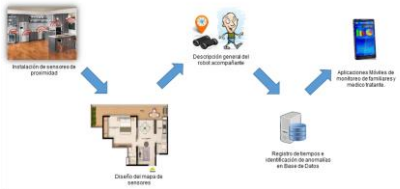
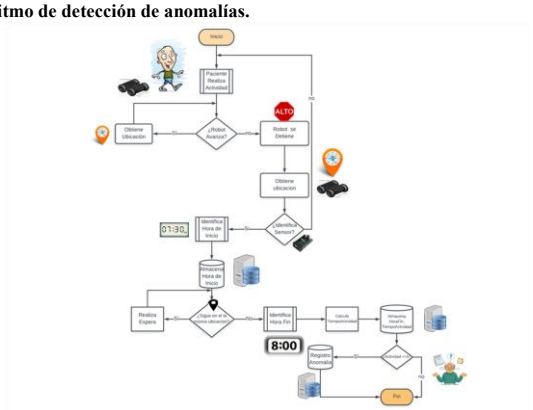


Fig. 3 Esquema del Sistema

3. Algoritmo de detección de anomalías.



4. Resultados

La recolección de datos en tiempo real es de vital importancia para conocer la cantidad de visitas, y en función de estas medidas saber si existen visitas recurrentes y tiempos no establecidos los cuales pueden ser registrados como una anomalía, por ejemplo si visito 15 veces en un día el refrigerador con tiempos cortos de 1 o 2 segundos, donde por el tiempo no pudo haber concretado una actividad específica en esa área, puede identificarse como un comportamiento no apropiado y que marcan cambios en la conducta del paciente. (ver Tabla 1, Fig.4)

Tabla 1. Ejemplo de Registro de Anomalías.

Sensor 1 – Microondas						
Fecha	Latitud	Longitud	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo Actividad	Anomalía
27-may-19	19.0051	-98.2046	08:00:00 a. m.	08:10:00 a. m.	2	No
27-may-19	19.0051	-98.2046	09:00:00 a. m.	09:00:05 a. m.	0.05	Si
27-may-19	19.0051	-98.2046	12:00:00 p. m.	12:05:00 p. m.	1	No
27-may-19	19.0051	-98.2046	02:00:00 p. m.	02:00:06 p. m.	0.06	Si
27-may-19	19.0051	-98.2046	02:05:00 p. m.	02:05:05 p. m.	0.06	Si
27-may-19	19.0051	-98.2046	02:10:00 p. m.	02:10:05 p.m.	0.06	Si

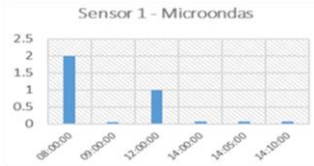


Fig. 4 Grafico de Anomalías de tiempo

Conclusiones

En esta etapa del proyecto el robot asistente acompaña a pacientes de Alzheimer, y a través de él podemos conocer su ubicación y determinar la duración de las actividades mediante sensores ubicados estratégicamente en aparatos electrodomésticos y así determinar si se trata de alguna anomalía.

Bibliografía

[1] Gonzalez, L. (2017). Emagister. Obtenido de Emagister: https://www.emagister.com/blog/mascotas-robot-para-acompanar-a-las-personas-con-alzheimer/
[2] Velasco, J. (25 de Noviembre de 2001). Hipertextual. Obtenido de Hipertextual: https://hipertextual.com/2011/11/robots-para-entrenar-a-enfermos-de-alzheimer
[3] Acosta, D (2012). La enfermedad de Alzheimer, diagnóstico y tratamiento: una perspectiva latinoamericana, Madrid:Editorial Medica Panamericana.