

MANUAL RAPIDO DE USUARIO

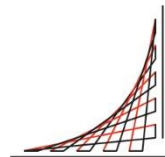
DISPOSITIVO INTELIGENTE DE ASISTENCIA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS EN ADULTOS MAYORES

DESCRIPCION BREVE

Herramienta tecnológica de asistencia para la correcta administración de medicamentos de adultos mayores, basada en el uso de internet de las cosas.



**Universidad del
Rosario**



**ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO**

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ¿PARA QUIEN VA DIRIGIDO ESTE MANUAL?.....	5
3. ¿CÓMO FUNCIONA?.....	5
4. PRIMEROS PASOS CON EL DISPOSITIVO ELECTRÓNICO	6
5. ¿COMO CONECTAR A LA RED WIFI?.....	6
6. ¿COMO INICIAR SESIÓN?	7
7. ¿COMO CONFIGURAR LOS HORARIOS DE MEDICACIÓN?	9
8. ¿CÓMO ES EL PROCESO DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS?	10
9. ¿COMO REALIZAR LA LECTURA Y MONITORIZACIÓN DE LA OXIMETRÍA DE PULSO?	10
REFERENCIAS	12

1. INTRODUCCIÓN

En varios estudios sobre el envejecimiento de la población se encontró que la esperanza de vida de las personas ha mejorado y se espera que el número de adultos mayores (personas mayores de 60 años), aumente significativamente en la mayoría de los países y regiones. A medida que las personas envejecen son más propensas a desarrollar enfermedades crónicas, discapacidad y una mayor hospitalización.

Con todos los avances que existen actualmente en el campo de la medicina, los procedimientos y medicamentos eficientes para tratar diferentes enfermedades y dolencias, aún hay un factor determinante que limita su efecto en términos de resultados de curación y aumento de la esperanza de vida, este factor se debe en gran medida al uso incorrecto de los medicamentos recetados ya sea por olvido de la hora de la toma, consumo de medicamentos incorrectos, orden incorrecto, entre otras causas. Como consecuencia, no solo reduce los resultados del tratamiento, sino que también ha llevado a un aumento de la enfermedad, hospitalización y muerte entre los adultos mayores.

Solo en Estados Unidos los regímenes de medicamentos deficientes aumentan las hospitalizaciones generales hasta en un 10% y causan hasta US \$ 300 mil millones de costos de atención médica evitables [1]. Se estima que un tercio de las visitas al departamento de emergencias se deben a una sobredosis involuntaria de medicamentos, y la tasa anual estimada de eventos adversos por medicamentos tratados en el departamento de emergencias para personas mayores de 65 años es más del doble que la de los menores de 65 años [2] .

Actualmente, la prestación de servicios de atención medica se ha venido trasformando a los servicios de atención domiciliaria. La atención medica domiciliaria basada en el uso de IoT se está utilizando en gran medida para superar las dificultades relacionadas con el envejecimiento de la población. La monitorización de los signos vitales y el manejo de medicamentos se encuentran entre las aplicaciones más destacadas para el cuidado de la salud de los adultos mayores [3].

Con el desarrollo de nuevas tecnologías como el Internet de las cosas (IoT), se pueden facilitar los enfoques alternativos para mejorar el cumplimiento hacia la medicación. Estas tecnologías van desde mensajes de texto de teléfonos celulares, pastilleros electrónicos, sistemas basados en teléfonos inteligentes y hasta sensores ingeribles [4]. Los pastilleros electrónicos, con su capacidad de proporcionar recordatorios sistemáticos de medicamentos, dispensación de pastillas y estrategias de asistencia a través de alarmas audibles y visibles que usan teléfonos celulares, se están convirtiendo en dispositivos de asistencia prometedores que pueden ayudar a las personas a cambiar su cumplimiento hacia la medicación.

Una revisión de literatura publicada por Antonio M. Cruz *et al.* [5] a finales del año 2018, permitió conocer los avances sobre el uso y desarrollo de pastilleros electrónicos para adultos mayores. En esta revisión se resalta la necesidad de que los nuevos desarrollos deben tener en cuenta las necesidades específicas que tiene esta población. Por ejemplo, los adultos mayores pueden tener limitaciones auditivas y problemas cognitivos, por lo tanto, se sugirió que los nuevos diseños posean múltiples estrategias de recordatorio. También se señaló que la mayoría de los pastilleros electrónicos tienen muchos compartimentos pequeños, lo que dificulta el acceso a los medicamentos por parte de los adultos mayores. De igual manera, en la referencia [6] los autores recomendaron futuros diseños que permitan organizar más pastillas.

En este contexto, es importante reconocer al usuario final como principal objetivo al integrarlo en el diseño del sistema para evaluar la aceptación y usabilidad del prototipo final; los adultos mayores tienen diferentes preocupaciones de uso y barreras para la aceptación y adopción de tecnologías que deben tenerse en cuenta en comparación con personas más jóvenes. En este sentido, la participación del usuario final en todo el proceso de diseño y construcción es fundamental para la usabilidad y la adopción de la tecnología, particularmente para satisfacer las necesidades de los adultos mayores.

Ante esta situación el propósito de este trabajo es presentar el diseño y la construcción de un prototipo electrónico para la dispensación de medicamentos de los adultos mayores, basado en el uso de Internet de las cosas (IoT), que permita administrar los regímenes de medicación independientemente de la ubicación del usuario final. Además, que integre un sistema que permita monitorear la frecuencia cardíaca y el nivel de oxígeno en la sangre (Spo2) en tiempo real desde cualquier lugar.

2. ¿PARA QUIEN VA DIRIGIDO ESTE MANUAL?

Este prototipo va dirigido a ser usado por el adulto mayor, sin embargo, requiere de un apoyo inicial por parte de su cuidador o persona a cargo para realizar la configuración inicial del sistema. Es decir, que serán los cuidadores quienes deben organizar los medicamentos en los contenedores y configurar los horarios de toma a través de la aplicación móvil. Es por esta razón que este manual de uso está dirigido a los cuidadores y deben cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

- ✓ Cuidadores formales o informales de adultos mayores con un nivel básico de lectura y escritura para poder configurar el dispositivo.

3. ¿CÓMO FUNCIONA?

El dispositivo contiene una aplicación móvil donde se configuran los diferentes horarios para la toma de los medicamentos, la cual es de fácil uso y amigable con el usuario. Además, el dispositivo es capaz de emitir alarmas tipo sonoras y lumínicas que sirven para indicar al adulto mayor que es momento de tomar sus medicamentos.

Cuando llega la hora de tomar sus medicamentos, el adulto mayor debe autenticarse a través de un sensor de huella que activa una pequeña compuerta en la parte inferior del pastillero para la dispensación del medicamento. asimismo, el sistema cuenta con un sistema de notificación a través de MSN, que sirve para indicar al cuidador si el usuario tomo o no el medicamento establecido.

El dispositivo también incluye un sistema que permite medir la saturación de oxígeno en la sangre y la frecuencia cardiaca. Para realizar esta medición el usuario debe colocar su dedo en el sensor de oximetría. La medida se puede visualizar a través de una pantalla incorporada en el dispositivo y, además, esta medida se puede monitorear mediante un computador o teléfono celular desde cualquier lugar utilizando una red WiFi y una dirección IP. Gracias a este sistema, se puede mejorar el cumplimiento hacia la medicación y llevar a cabo el seguimiento en tiempo real de la oximetría de pulso.

El dispositivo debe ser configurado en un principio por un cuidador encargado del cuidado del adulto mayor. Inicialmente debe conectar el dispositivo a una red WiFi, organizar los medicamentos en los compartimentos y definir los horarios de tomas a través de la aplicación móvil.

4. PRIMEROS PASOS CON EL DISPOSITIVO ELECTRÓNICO

En esta sección se familiarizara con el funcionamiento del dispositivo electrónico. Contiene las siguientes secciones:

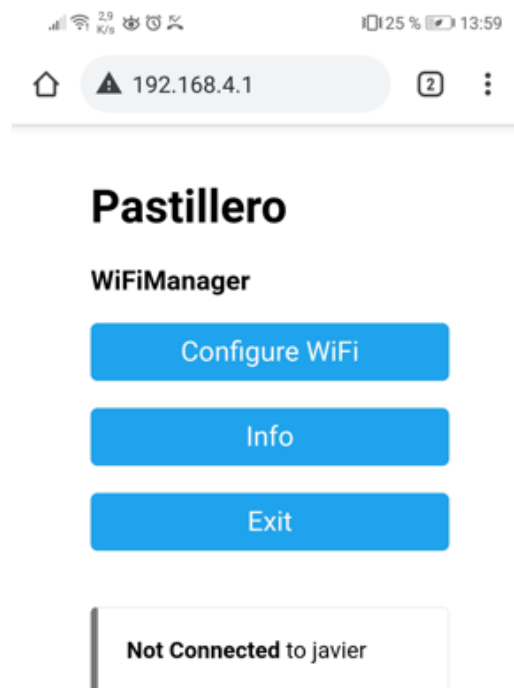
- Como conectarse a la red WiFi.
- Como iniciar sesión.
- Como configurar los horarios de toma de medicación.
- Como es el proceso para la dispensación de los medicamentos.
- Como realizar la lectura y monitorización de la oximetría de pulso.

5. ¿COMO CONECTAR A LA RED WIFI?

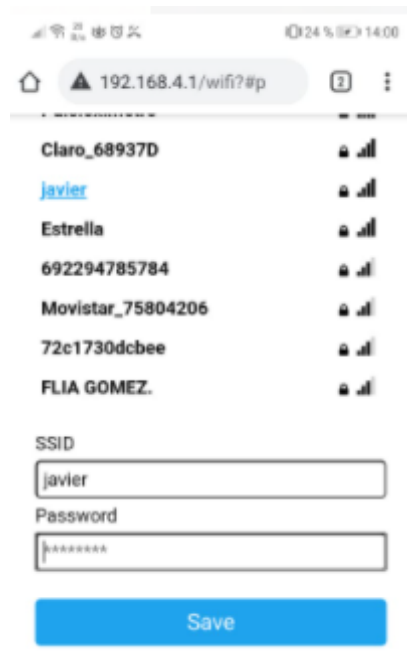
Una vez que se enciende el dispositivo; se requiere conectar una red WiFi a través de cualquier dispositivo celular.

Para realizar la conexión a la red WiFi se deben seguir los siguientes pasos:

- Ingresar desde el teléfono celular a configuración de redes disponibles.
- Identificar la red WiFi llamada "pastillero" y dar clic en conectar
- Luego de unos segundos aparecerá una interfaz como se muestra en la siguiente figura;



- Una vez seleccionada la opción “configure WiFi” aparecerán las redes Wifi disponibles para conectarse tal como se muestra en siguiente figura; por último, se debe seleccionar la red deseada.



6. ¿COMO INICIAR SESIÓN?

El inicio de sesión en la aplicación se realiza con un nombre de usuario y una contraseña.

Para iniciar sesión en la aplicación debe:

1. Abrir la aplicación móvil que debe ser instalada en el celular.
2. Una vez abierta la aplicación haga clic en registrarse, si no tiene un usuario o contraseña previamente creados.



3. Se abrirá una pantalla de registro donde debe escribir un usuario y contraseña, cuando complete esta información de clic en el botón registrarse, luego de clic en el botón volver



4. Ahora de clic en el botón ingresar y digite su usuario y contraseña previamente creados. Luego de clic en el botón iniciar sesión.



7. ¿COMO CONFIGURAR LOS HORARIOS DE MEDICACIÓN?

Después de iniciar sesión en la aplicación, aparecerá la ventana principal, como se muestra a continuación en la ilustración. Esta ventana le permite realizar la configuración de los horarios de toma de medicamentos.



En esta ventana se debe ingresar el nombre del medicamento, el cual se debe almacenar en el número del contenedor indicado, luego seleccionar la fecha y la hora en que debe ser dispensado el medicamento. Una vez se haya ingresado esta información debe dar clic

en el botón guardar. Si por algún motivo se equivocó al ingresar esta información deberá dar clic en el botón limpiar para borrar la información.

8. ¿CÓMO ES EL PROCESO DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS?

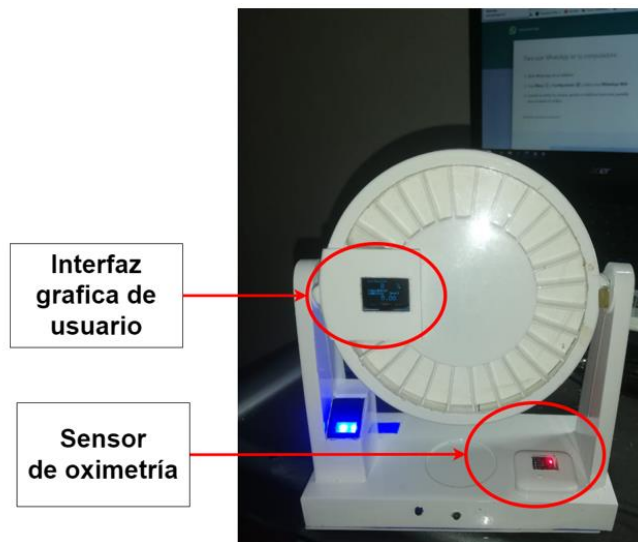
Una vez que se configuran los horarios de toma de medicamentos y que se organizan en los compartimentos, el sistema ya se encuentra listo para ser usado. Cuando es hora de tomar el medicamento se genera una alarma audible y lumínica que indica al adulto mayor que es momento de tomar su medicación. Cuando el usuario se ha acercado al pastillero electrónico debe autenticarse a través del sensor de huella para permitir la dispensación del medicamento.



Una vez tomado el medicamento, se cierra automáticamente la compuerta y los contenedores regresan a su posición inicial.

9. ¿COMO REALIZAR LA LECTURA Y MONITORIZACIÓN DE LA OXIMETRÍA DE PULSO?

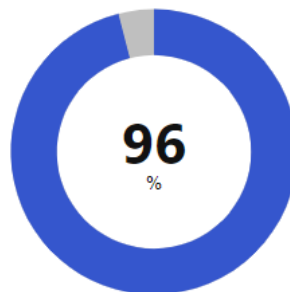
El dispositivo integra una interfaz gráfica de usuario, que está diseñada para mostrar los datos medidos para frecuencia cardiaca y nivel de oxígeno en la sangre, cuando el usuario desee monitorear su estado debe colocar un dedo en el sensor de oximetría, tal como se muestra en la siguiente figura;



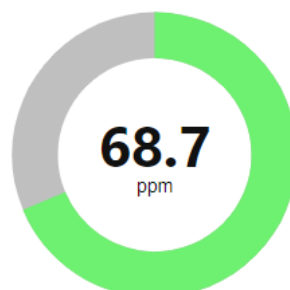
El cuidador puede monitorear desde cualquier lugar esta medición a través de la aplicación móvil o accediendo por medio de la siguiente dirección IP:

<http://34.203.1.178:1889/ui/#!/0?socketid=DxOHdmfCVVtCpzLwAAAP>

Porcentaje de oxígeno en la sangre



Frecuencia cardiaca



REFERENCIAS

- [1] T. Hayes, N. Larimer, A. Adami, and J. A. Kaye, "Medication Adherence in Healthy Elders," *Aging Heal.*, vol. 21, no. 4, pp. 567–580, 2009.
- [2] A. Cohen *et al.*, "National Surveillance of Emergency Department Visits for Outpatient Adverse Drug Events in Children and Adolescents," *Epidemic Intell. Serv.*, 2019.
- [3] H. Ahmadi, G. Arji, L. Shahmoradi, R. Safdari, M. Nilashi, and M. Alizadeh, *The application of internet of things in healthcare: a systematic literature review and classification*, vol. 18, no. 4. Springer Berlin Heidelberg, 2019.
- [4] R. Subbaraman *et al.*, "Digital adherence technologies for the management of tuberculosis therapy: mapping the landscape and research priorities," *BMJ Glob Heal.*, pp. 1–16, 2018.
- [5] A. Miguel-cruz, A. Bohórquez, and P. Aya, "What does the literature say about using electronic pillboxes for older adults? A systematic literature review," *Disabil. Rehabil. Assist. Technol.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–12, 2018.
- [6] orange, "Internet of Things. 29 buenas practicas en grandes empresas nacionales e internacionales," *foro de la empresa del mañana*, 2019. [Online]. Available: https://www.orange.es/static/pdf/InternetOfThingsGrandesEmpresas.pdf?internal_source=orange&internal_medium=informes&internal_term=informes+internet+of+things.