

# Sistemas de Prescripción y Medicación de Control Sanitario para Ciudadanos Vulnerables en el Perú

## Prescription and Medication Systems of Health Control for Vulnerable Citizens in Peru

**Ciro Rodriguez Rodriguez**

<https://orcid.org/0000-0003-2112-1349>  
crodriguezro@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos,  
Lima, Perú

**Pablo Romero Naupari**

<https://orcid.org/0000-0002-9559-8441>  
promeron@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos,  
Lima, Perú

**Ulises Román Concha**

<https://orcid.org/0000-0002-3302-7539>  
nromanc@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos,  
Lima, Perú

**Carlos Navarro Depaz**

<https://orcid.org/0000-0002-6697-8365>  
cnavarrod@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos,  
Lima, Perú

**Carlos Chávez Herrera**

<https://orcid.org/0000-0003-4687-2667>  
cchavezh@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos,  
Lima, Perú

**Fabrizio Mayor**

fabrizio.mayor@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos,  
Lima, Perú

**Veeramanickam MRM**

<https://orcid.org/0000-0002-2012-0128>  
veeramanickam@chitkara.edu.in

Chitkara University Institute of Engineering  
and Technology, Punjab, India

**Vikas Khullar**

<https://orcid.org/0000-0002-0404-3652>  
vikas.khullar@chitkara.edu.in

Chitkara University Institute of Engineering  
and Technology, Punjab, India

RECIBIDO: 03/11/2023 - ACEPTADO: 25/11/2023 - PUBLICADO: 30/12/2023

### RESUMEN

Este artículo analiza los retos y las soluciones que plantea la prestación de asistencia sanitaria a ciudadanos vulnerables en zonas remotas, centrándose en Perú como caso de estudio. Destaca la necesidad de mejorar los sistemas de control sanitario, prescripción y medicación para mejorar la prestación de asistencia sanitaria. El documento identifica las barreras existentes y explora estrategias innovadoras y accesibles para superarlas. La solución propuesta mediante un Sistema de Medicamentos y Prescripciones de Control de Salud aprovecha la tecnología digital, web, IOT y móvil para la administración remota de medicamentos y el seguimiento de la salud. Este sistema permite a los médicos realizar consultas virtuales, diagnosticar y recetar medicamentos, que luego se entregan a través de una red logística a comunidades remotas. El enfoque propuesto concluye que se mejora eficazmente el acceso a la atención sanitaria y la calidad de vida de las poblaciones remotas de Perú, además de aliviar la carga que soportan los sobrecargados profesionales sanitarios.

**Palabras clave:** Salud pública, monitorización médica, prescripción médica, monitorización remota, asistencia remota, IOT.

## ABSTRACT

This article discusses the challenges and solutions to providing healthcare to vulnerable citizens in remote areas, focusing on Peru as a case study. It highlights the need to improve health monitoring, prescribing, and medication systems to improve healthcare delivery. The paper identifies existing barriers and explores innovative and accessible strategies to overcome them. The proposed solution through a Medication and Prescription Health Monitoring System leverages digital, web, IoT, and mobile technology for remote medication administration and health monitoring. This system allows physicians to conduct virtual consultations and diagnose and prescribe medications delivered to remote communities through a logistics network. The proposed approach concludes that it effectively improves access to health care and quality of life for remote populations in Peru and alleviates the burden on overburdened health professionals.

**Keywords:** Public health, medical monitoring, medical prescription, remote monitoring, remote assistance, IOT.

## I. INTRODUCCIÓN

La atención médica como derecho fundamental toma en cuenta los retos en las zonas remotas considerando que la atención médica es un derecho humano esencial, reconocido universalmente (Louise Ting, 2021). Sin embargo, para los ciudadanos vulnerables en zonas remotas, especialmente en países con economías emergentes como Perú, el acceso a servicios de salud adecuados sigue siendo un desafío considerable. Este ensayo se centra en explorar la importancia de mejorar los sistemas de prescripción y medicación de control sanitario, herramientas cruciales para ofrecer asistencia médica efectiva a estas poblaciones. (Quispe Merino, 2012)

Un análisis de barreras y soluciones potenciales evalúa las barreras existentes que impiden el acceso a la atención médica en estas áreas, como las limitaciones geográficas, económicas y culturales. Además, se explorarán soluciones potenciales, enfocándose en la implementación de estrategias innovadoras y accesibles que puedan ser aplicadas en el contexto peruano.

Este estudio subraya el impacto del sistema de prescripción y medicación en la calidad de vida cómo la agilización de los procesos de prescripción, medicación y monitoreo puede beneficiar tanto a pacientes en zonas urbanas como remotas, Mohammed Hassan, (2019).. Se enfatizará la importancia de otorgar un mejor nivel de calidad de vida a todos los peruanos, minimizando la carga de los doctores y mejorando la eficiencia del sistema de salud.

En la era actual de la consulta médica virtual y la telemedicina, aún persisten desafíos significativos, como la medición de síntomas fisiológicos a distancia. El ensayo propondrá un sistema innovador que integre estas tecnologías para proporcionar una

atención médica más completa y efectiva (OPS, 2022).

Finalmente, se explica la importancia de como un sistema de medicamentos y recetas de control de salud es una buena iniciativa para abordar estos desafíos en Perú (Jebara Youngson et al., 2023). Este sistema buscará conectar tecnológicamente a pacientes en áreas remotas con profesionales de la salud en centros urbanos, ofreciendo una solución integral que abarca desde la consulta virtual hasta la entrega de medicamentos (Monraz-Pérez, 2021).

## ESTADO DEL ARTE

### 1. SQL y DBMS en la Gestión de Medicamentos

La correcta prescripción de medicamentos en Perú se apoya en la implementación de SQL (Structured Query Language) y DBMS (Database Management System). SQL es un lenguaje de programación para la gestión de bases de datos relacionales, mientras que DBMS es un sistema para administrar y almacenar grandes volúmenes de datos (Parra R., 2023). Juntos, facilitan la creación, manipulación y consulta de bases de datos, asegurando la integridad, seguridad y actualización constante de los datos relacionados con los medicamentos (Hesham et al., 2021).

- **SQL:** Este lenguaje de programación es esencial para interactuar con los sistemas DBMS. Permite crear, modificar y consultar bases de datos relacionales, definiendo y manipulando tablas, ejecutando consultas, y administrando datos de forma general.
- **DBMS:** Actúa como un sistema informático para administrar y almacenar grandes volúmenes de datos. Facilita la creación de tablas, definición de relaciones, control de acceso a datos, y optimización de consultas.

La combinación de SQL y DBMS proporciona una plataforma robusta para la gestión de medicamentos, asegurando la integridad y coherencia de los datos, esencial para mantener una base de datos actualizada con información precisa sobre medicamentos y tratamientos (Alenoghena et al., 2023).

## 2. Sistema de Prescripción y Medicación de Control Sanitario

Este sistema en Perú busca mejorar el acceso y control de medicamentos, especialmente en zonas remotas. Garantiza la seguridad, eficacia y calidad de los medicamentos, y evita la circulación de productos falsificados o caducados (Deanne Reuter, 2023). Abarca desde la prescripción por profesionales de la salud hasta la dispensación y consumo final en farmacias, siguiendo lineamientos y regulaciones nacionales como se muestra en la Figura 1.

- **Funcionamiento:** El sistema se basa en políticas nacionales que regulan la prescripción, dispensación y consumo de medicamentos. Incluye la evaluación y diagnóstico correctos de pacientes, asegurando que los medicamentos sean prescritos y dispensados de forma adecuada.

## 3. Técnicas para Desarrollar el Sistema

Para el desarrollo del sistema, se utiliza SQL para la gestión de bases de datos, mientras que un SGBD

(Sistema de Gestión de Bases de Datos) apoya el control y la administración eficiente de los datos (Paganelli, 2022). Esto permite un manejo más sencillo y seguro de la información de medicamentos.

- **Técnicas Utilizadas:** La implementación de SQL y sistemas DBMS facilita el control eficiente y seguro de la administración de medicamentos. Estos sistemas permiten una gestión sencilla y segura de la información relacionada con los medicamentos (Lynne Warner, 2023).

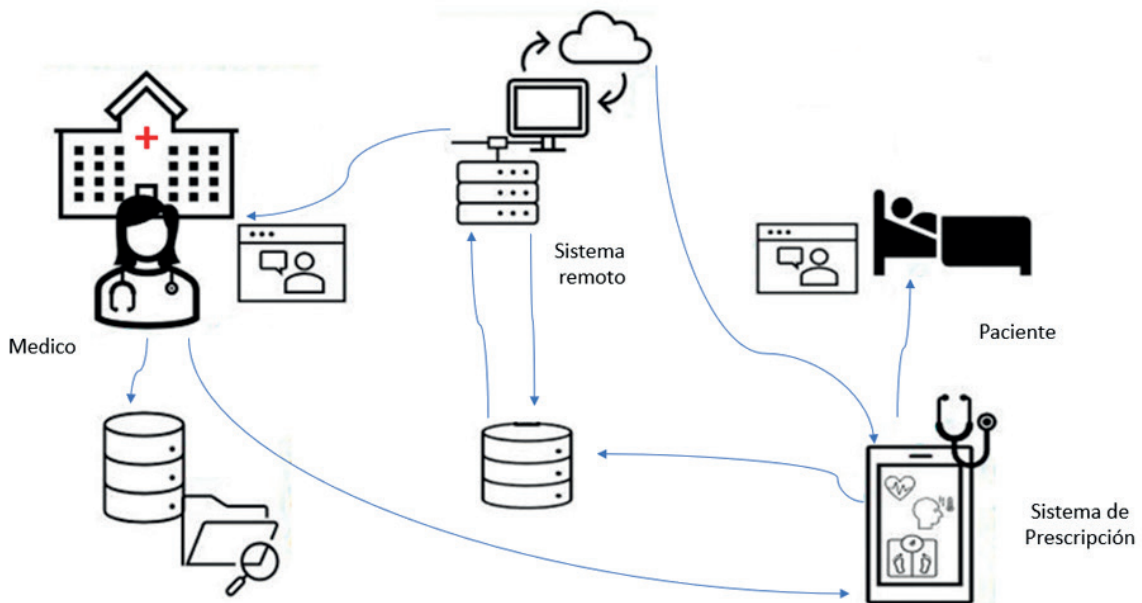
## 4. Estrategias y Políticas Actuales

Perú ha implementado programas de telemedicina y capacitación para profesionales de la salud en zonas remotas (Chunqing Lin, 2023). Estas iniciativas mejoran las habilidades de prescripción y control sanitario y fomentan la conciencia sobre el uso adecuado de medicamentos en la comunidad.

## 5. Impacto Económico de la Asistencia Médica en Zonas Remotas

La provisión de asistencia médica adecuada a ciudadanos vulnerables en zonas remotas tiene un impacto económico positivo, como la reducción de costos a largo plazo asociados con tratamientos más complejos y la mejora en la calidad de vida y capacidad laboral de los habitantes (Gunasekaran, 2018).

Figura 1  
Sistema de prescripción



- **Reducción de Costos a Largo Plazo:** Al prevenir complicaciones de salud, se evitan tratamientos más complejos y costosos.
- **Mejora de la Salud y Capacidad Laboral:** Una atención médica adecuada mejora la calidad de vida, lo que a su vez puede atraer inversiones y fomentar el desarrollo local (Lynne Warner , 2023).

## 6. Diagnóstico Médico y Lógica Difusa

El diagnóstico médico se enfrenta a desafíos de ambigüedad e incertidumbre, donde la lógica difusa puede ofrecer una solución eficaz. Los sistemas de diagnóstico médico basados en lógica difusa toman variables de entrada y aplican reglas difusas para inferir diagnósticos, incluso con datos incompletos o ambiguos (Olutosin Taiwo, 2020).

## 7. Aplicaciones y Beneficios de la Lógica Difusa

La lógica difusa se aplica en el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades infecciosas y trastornos de salud mental. Ofrece ventajas como flexibilidad, tolerancia a fallos y velocidad, pero enfrenta desafíos como

la subjetividad y la complejidad computacional. (Sakura Sikander, 2018)

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### MATERIALES

Los materiales para el sistema de prescripción consideran una serie de componentes con dos propuestas alternativas, basados en computadora o Raspberry Pi como se muestra en la Tabla 1 y Tabla 2, los cuales serán integrados minuciosamente para un buen funcionamiento. (Venkatasamy Sureshkumar, 2019)

### MÉTODOS

#### A. Diseño del Estudio

El tipo de estudio es descriptivo y exploratorio, enfocado en la evaluación de la eficacia de sistemas de prescripción y medicación de control sanitario en zonas remotas de Perú (Qianqian Ma, 2022), asimismo se busca comprender las necesidades y desafíos de las comunidades en cuanto a la prescripción y medicación.

**Tabla 1**

*Componentes del Sistema basado en Computadora*

No	Componentes	Cantidad
1	Raspberry MibsTech Pi4B Basado Kit de inicio 8GB RAM Edición	1
2	Arduino Uno WiFi	1
3	SanDisk Ultra UHS I 128GB Tarjeta SD 140MB/s	1
4	Waveshare 15.6inch Pantalla táctil capacitiva LCD, 1920 x 1080, HDMI, IPS, Varios sistemas de apoyo	1
5	Logitech MK240 Nano Wireless USB Keyboard and Mouse Set, 12 Function Keys 2.4GHz Wireless, 1000DPI, Spill-Resistant Design, PC/Mac, Black/Chartreuse Yellow	1
6	Arduino Uno WiFi	1
7	Módulo sensor de temperatura por infrarrojos	1
8	Tensión arterial	2
9	Cámara Endoscopio HD	2
10	Cámara USB de 5 MP	2
11	Altavoz	2
12	Micrófono	2
13	Ventilador de cabina	1
14	Ventilador de colisión del procesador	1
15	Conectores y cables	4
16	Diseño y desarrollo de cabinas	2
17	Conectores y cables	1
18	Diseño y desarrollo de Cabinas	1
19	Varios	1

**Tabla 2**  
Componentes del Sistema basado en Raspberry Pi

No	Componentes	Cantidad
1	Raspberry MibsTech Pi4B Based Starter Kit 8GB RAM Edition	2
2	Arduino Uno WiFi	2
3	SanDisk Ultra UHS I 128GB SD Card 140MB/s	2
4	Waveshare 15.6inch Capacitive Touch Screen LCD, 1920 x 1080, HDMI, IPS, Various Systems Support	1
5	Logitech MK240 Nano Wireless USB Keyboard and Mouse Set, 12 Function Keys 2.4GHz Wireless, 1000DPI, Spill-Resistant Design, PC/Mac, Black/Chartreuse Yellow	1
6	Arduino Uno WiFi	2
7	Módulo sensor de temperatura por infrarrojos	2
8	Tensión arterial	2
9	Cámara endoscópica HD	2
10	5 MP USB Camera	2
11	Speaker	1
12	Microfone	1
13	Ventilador Cabinete Colling	4
14	Ventiladores de colisión del procesador	2
15	Conectores y cables	1
16	Diseño y desarrollo de Cabinete	1
17	Varios	1

La población de estudio incluye a ciudadanos de zonas remotas, profesionales de la salud, y autoridades sanitarias en Perú para identificar barreras en el acceso a servicios de salud y evaluar la efectividad de los sistemas de prescripción.

- **Selección de Participantes:** Se seleccionarán ciudadanos de diversas zonas remotas, profesionales de la salud, y representantes de autoridades sanitarias en Perú.
- **Criterios de Inclusión:** Incluir individuos con diferentes antecedentes socioeconómicos y culturales para obtener una muestra representativa.

**B. Desarrollo de Tecnología**

**Sistemas de Información:**

Implementación de SQL y DBMS para la gestión de datos de medicamentos. Se requiere desarrollar una base de datos para registrar almacenar y gestionar información de medicamentos y prescripciones.

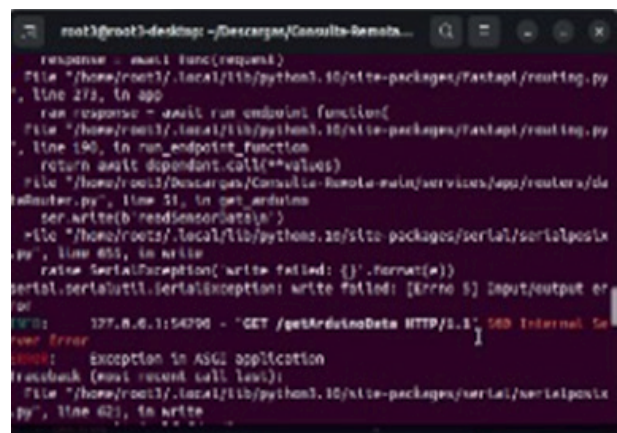
El sistema permitirá a los médicos acceder y registrar información de manera segura y eficiente.

**Hardware y Software:**

Utilización de los componentes listados en las Tablas 1 y 2 y la Figura 1 (Raspberry Pi, Arduino Uno WiFi, pantallas táctiles, etc.) y componentes.

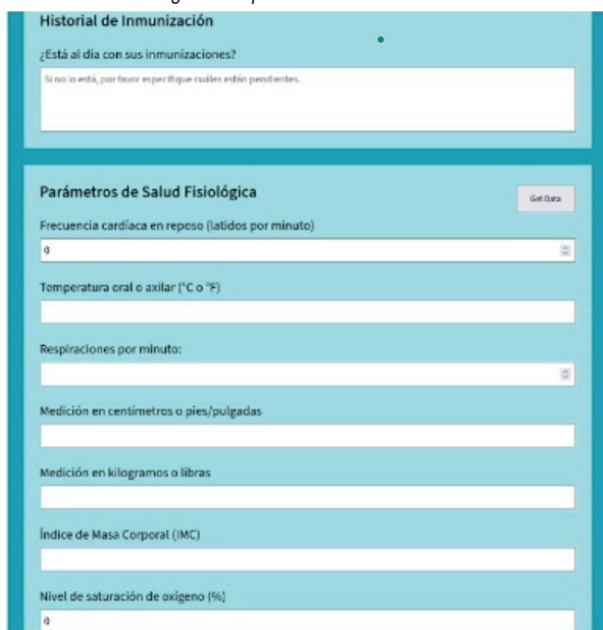
Además, se requiere el desarrollo de aplicaciones y plataformas específicas para la gestión de prescripción electrónica y de consultas (ver Figuras 2-6).

**Figura 2**  
Configuración de sistema con React JS





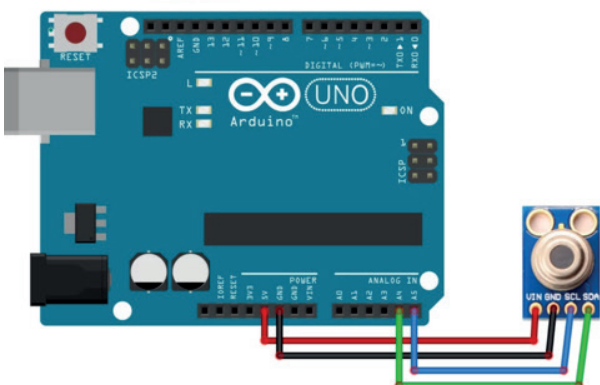
**Figura 3**  
Sistema Web de registro de pacientes



**Figura 4**  
Interfaz del oxímetro de pulso MAX30100 y sensor de ritmo cardíaco



**Figura 5**  
Interfaz MLX90614 conectividad Arduino



### C. Implementación

**Infraestructura:** Requiere establecer los requisitos de conectividad e infraestructura necesarios, para el ensamblaje tal como se muestra en las Figuras 6 y 7.

**Desarrollo de una Plataforma:** Incluyendo consultas virtuales, prescripción electrónica y monitoreo remoto con requerimientos de conectividad. Lo cual requiere considerar:

- **Funcionalidades de la Plataforma:** Incluir opciones para consultas virtuales, monitoreo remoto y prescripción electrónica.
- **Accesibilidad y Usabilidad:** Asegurar que la plataforma sea fácil de usar para médicos y pacientes, incluso para aquellos con limitada experiencia tecnológica.

### D. Capacitación y Educación

Programas de Capacitación para profesionales de la salud en el uso de tecnologías y sistemas de información, lo cual requiere contar con un contenido especializado para enseñar a los profesionales de la salud sobre el uso de nuevas tecnologías y prácticas de prescripción, lo cual a su vez se requiere establecer una metodología para utilizar métodos de enseñanza en línea y presenciales adaptados a las necesidades de los participantes.

Las campañas educativas para la comunidad sobre el uso adecuado de medicamentos y los beneficios del sistema requieren educar a la comunidad sobre el uso adecuado de los medicamentos y los beneficios que representan y establecer estrategias de comunicación utilizando medios locales, talleres y material impreso para maximizar el alcance.

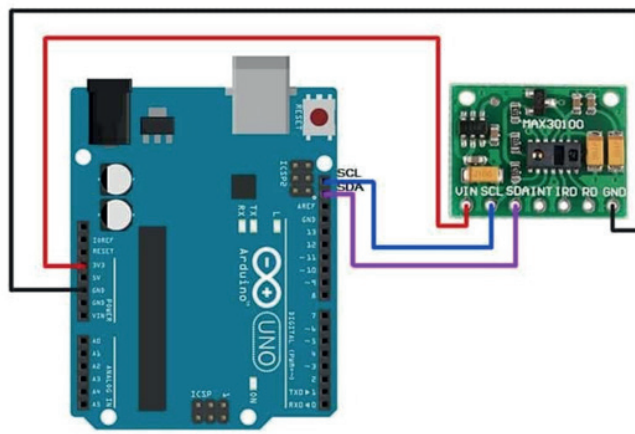
### E. Pruebas Piloto y Evaluación

La implementación de pruebas piloto se realizara en zonas seleccionadas para evaluar la eficacia del sistema y los sistemas de información.

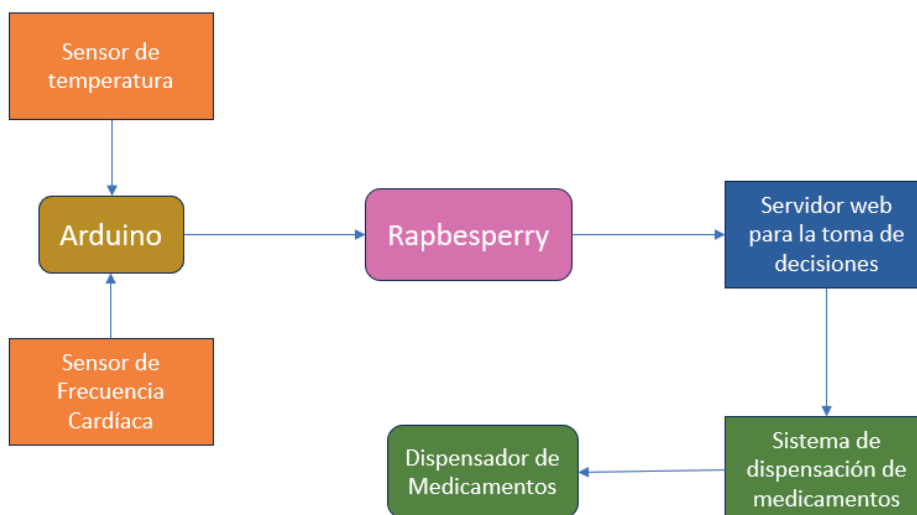
Esto incluye la recopilación y análisis de datos en el cual hay que considerar la satisfacción del usuario, la calidad del servicio y la accesibilidad.

Para esto se seleccionará las áreas para el piloto y considerando elegir las zonas remotas con diferentes características para implementar las pruebas. El monitoreo y el soporte requiere proporcionar asistencia técnica y seguimiento continuo durante la

**Figura 6**  
Conectividad para MAX30100 con Arduino



**Figura 7**  
Diagrama de bloques del sistema de prescripción



fase piloto la cual realizara la recopilación y análisis de datos considerando:

- Métricas de Evaluación: Incluir satisfacción del usuario, calidad del servicio, accesibilidad y costos.
- Metodología de Análisis: Utilizar métodos estadísticos y cualitativos para analizar los datos recopilados.

#### F. Análisis de Barreras y Soluciones

Investigación requiere la identificación de barreras mediante encuestas y entrevistas para identificar obstáculos específicos en cada área, el análisis de barreras comprende las barreras geográficas,

económicas y culturales que afectan el acceso a la salud.

La propuesta de soluciones considera desarrollo de soluciones que estén basadas en los hallazgos de las pruebas piloto y el análisis de datos recopilados para proponer soluciones efectivas, las cuales se verán reflejadas en la implementación de mejoras que permitan adaptar las soluciones a cada contexto específico y evaluar su efectividad.

#### G. Colaboración y Políticas

La colaboración con entidades gubernamentales es importante para integrar las soluciones en las políticas de salud nacionales. Las propuestas de

mejoras en políticas están basadas en los hallazgos del estudio para mejorar el acceso a la atención médica en zonas remotas, las cuales se pueden establecer mediante acuerdos de cooperación con entidades gubernamentales y no gubernamentales para el apoyo y la sostenibilidad del proyecto.

### H. Evaluación de Impacto

Posterior a la implementación de las recomendaciones basadas en los hallazgos, y según las propuestas de cambios en las políticas de salud destinadas a mejorar el acceso en zonas remotas, es necesario que luego de aplicadas estas políticas se requiere la evaluación del impacto mediante el monitoreo de su implementación a fin de determinar cómo afectan la prestación de servicios de salud como el impacto económico para analizar cómo la implementación afecta los costos de salud y la calidad de vida, tanto en el análisis de costos evaluando cómo la implementación afecta los costos de atención médica a largo plazo así como los beneficios económicos para medir el retorno de inversión y los ahorros generados por la prevención de enfermedades y tratamientos más eficientes.

El impacto social y cultural también es importante en los cambios en la Percepción para evaluar cómo la implementación de la telemedicina y la prescripción electrónica afectan la percepción y la aceptación en las comunidades y que beneficios sociales y culturales se dan en la calidad de vida y la integración cultural de las tecnologías de salud.

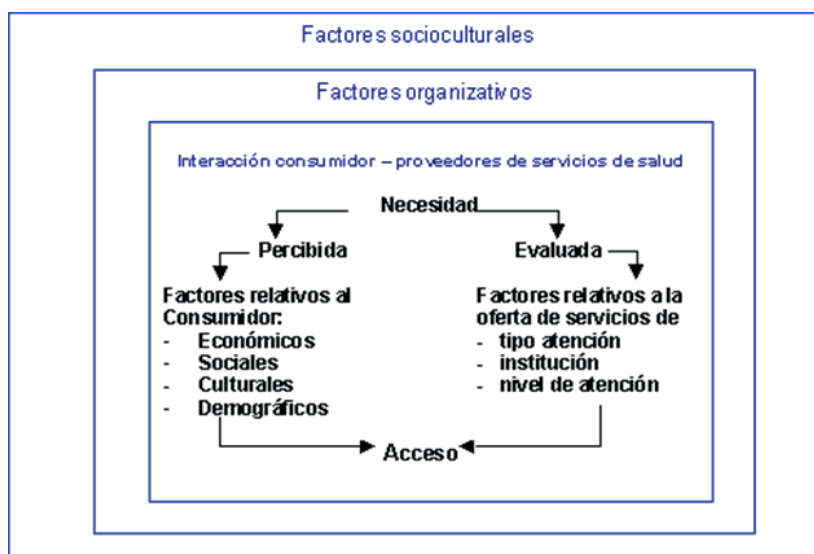
Impacto Social y Cultural: Evaluar los cambios en la percepción y aceptación de la telemedicina y la medicación controlada.

### III. RESULTADOS

Basado en el diseño y los métodos del estudio descrito, la implementación del sistema avanzados de prescripción y medicación en zonas remotas de Perú tiene un impacto significativo en la eficacia y accesibilidad de los servicios de salud. El uso de tecnologías como React, SQL y DBMS para la gestión de datos de medicamentos, combinado con el hardware y software específico como Raspberry Pi y Arduino Uno WiFi, facilita a los médicos el acceso y registro de información de manera segura y eficiente. La plataforma incluye consultas virtuales y prescripción electrónica, es altamente accesible y fácil de usar tanto para médicos como para pacientes, lo cual es crucial en áreas con limitada experiencia tecnológica.

Los programas de capacitación para profesionales de la salud y las campañas educativas para la comunidad son fundamentales para mejorar el uso de estas tecnologías y la adherencia al tratamiento. Las pruebas piloto realizadas en zonas seleccionadas muestran altos niveles de satisfacción del usuario y calidad del servicio, además de proporcionar datos valiosos sobre la accesibilidad y los costos del servicio.

Figura 8  
Factores importantes de acceso a los servicios de salud





Las limitaciones geográficas, económicas y culturales, conduce a la implementación de soluciones efectivas y adaptadas a cada contexto específico. La colaboración con entidades gubernamentales y la integración de las soluciones en las políticas de salud nacionales son pasos cruciales para asegurar un acceso equitativo a la atención médica en estas zonas remotas.

En la evaluación de impacto, se observa una mejora en la calidad de vida y una reducción en los costos de atención médica, junto con cambios positivos en la percepción y aceptación de la prescripción electrónica. Estos resultados destacan la importancia de una estrategia multifacética que combine innovación tecnológica con un enfoque en las necesidades culturales y sociales específicas de las comunidades en zonas remotas, subrayando la necesidad de colaboración entre diferentes sectores para superar las barreras actuales y asegurar que todos los ciudadanos peruanos, independientemente de su ubicación, tengan acceso a servicios de salud de calidad.

#### IV. CONCLUSIÓN

Esta investigación destaca la importancia crítica de mejorar los sistemas de prescripción y control de medicación en Perú, especialmente en zonas remotas. Aborda de manera integral el acceso equitativo a la atención médica combinando avances tecnológicos, como la telemedicina, con estrategias educativas y de infraestructura. A pesar de los desafíos únicos como la ubicación geográfica y la infraestructura limitada, soluciones como consultas virtuales y monitoreo remoto han surgido como respuestas clave, aunque su efectividad se ve limitada por el acceso restringido a la tecnología.

Los estudios y proyectos piloto han sido fundamentales para evaluar la eficacia y aceptación de estas iniciativas en áreas aisladas, enfocándose en el uso de sensores médicos inteligentes y tecnologías basadas en la nube. La colaboración entre el gobierno, organizaciones de salud y comunidades locales es vital para el desarrollo sostenible de estas soluciones, con iniciativas como la Agenda Digital del Sector Salud y la Red Nacional de Telesalud marcando pasos importantes hacia un futuro más equitativo en salud.

En resumen, este trabajo subraya la necesidad de una estrategia multifacética que combine tecnología innovadora con un profundo respeto y comprensión de las necesidades culturales y sociales específicas de las comunidades en zonas remotas. La colaboración entre diferentes sectores es esencial para

superar las barreras actuales y asegurar que todos los ciudadanos peruanos, independientemente de su ubicación, tengan acceso a servicios de salud de calidad, avanzando así hacia la igualdad en el acceso a la atención médica.

#### REFERENCIAS

- [1] Alenoghena, C. O., Ohize, H. O., Adejo, A. O., Onumanyi, A. J., Ohihoin, E. E., Balarabe, A. & Alenoghena, B. (2023). Telemedicine: a survey of telecommunication technologies, developments, and challenges. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 12(2), 20. <https://www.mdpi.com/2224-2708/12/2/20>
- [2] Antonio Lyda Paganelli, P. E. (2022). Una arquitectura conceptual de alerta temprana basada en IoT para el monitoreo remoto de pacientes con COVID-19 en salas y en el hogar.
- [3] Chunqing Lin, H. P. (2023). Telemedicina a lo largo de la cascada de atención para trastornos por uso de sustancias durante la pandemia de COVID-19 en los Estados Unidos.
- [4] Deanne L. Reuter. (2023). *Día nacional de la Devolución de Medicamentos con Prescripción Médica para Retirar las Prescripciones Innecesarias y prevenir la Adicción*.
- [5] Gunasekaran Manogaran, R. V. (2018). Una nueva arquitectura de Internet de las cosas y un ecosistema de big data para un sistema seguro de monitoreo y alerta de atención médica inteligente.
- [6] Hesham A. El Zouka, M. M. (2021). *Comunicaciones IoT seguras para un sistema inteligente de monitoreo de atención médica*.
- [7] Jebara T, Youngson E, Drummond N, Rushworth G, Pflieger S, Rudd I, MacLeod J, Wilson M, Bailey N, Cunningham S. A., (2023) qualitative exploration of chronic pain management of older adults in remote and rural settings. *Int J Clin Pharm*. Jul 1. doi: 10.1007/s11096-023-01607-8. Epub ahead of print. PMID: 37392351.
- [8] Louise Ting BM BS, M. W. (2021). Telemedicina para el manejo de pacientes en expediciones en entornos remotos y austeros: una revisión sistemática.
- [9] Lynne Warner Stevenson MD, H. J. (2023). Monitoreo remoto para el manejo de la insuficiencia cardíaca en el hogar: Declaración científica de JACC.

- [10] Mohammed K. Hassan, A. I. (2019). Un marco híbrido de monitoreo remoto en tiempo real con algoritmo NB-WOA para pacientes con enfermedades crónicas.
- [11] Morales, M. M. (2014). *Consulta de enfermería de monitorización remota de pacientes portadores de dispositivos cardíacos implantables*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2015/en151e.pdf>
- [12] Nizar Al Bassam, S. A. (2021). Dispositivo portátil basado en IoT para monitorear los signos de pacientes remotos en cuarentena de COVID-19.
- [13] Olutosin Taiwo un, A. E. (2020). Soporte sanitario inteligente para la monitorización remota de pacientes durante la cuarentena por covid-19.
- [14] OPS. (2022). *La pandemia de COVID-19 afectó significativamente el acceso a medicamentos para enfermedades no transmisibles*.
- [15] Parra, R. (2023). *MTC promoverá acceso a Internet fijo en 9 regiones rurales de Perú*. Obtenido de <https://dplnews.com/mtc-promovera-acceso-a-internet-fijo-en-9-regiones-rurales-de-peru/>
- [16] Qianqian Ma, S. D. (2022). Uso y percepción de la telemedicina entre los profesionales de la salud en China.
- [17] Quispe Merino, (2012). «Intervención de enfermería en emergencias en zonas remotas a trabajadores de la mina Toromocho Junín 2010 -2012,» p. 104, 2017.
- [18] Sakura Sikander, P. B. (2018) Avances recientes en telemedicina: dispositivos quirúrgicos, de diagnóstico y consulta.
- [19] Sergio Monraz-Pérez, A. P.-L.-P.-R. (2021). Telemedicina durante la pandemia por COVID-19.
- [20] Venkatasamy Sureshkumar, R. A. (2019). *Protocolo de comunicación seguro y robusto para sistemas de salud inteligentes con implementación de FPGA*.
- [21] Zhiyue Su, C. L. (2022). Examen del desarrollo y las perspectivas de la telemedicina.

#### Fuentes de financiamiento

El financiamiento para la investigación y publicación de este artículo es proporcionado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) bajo el Grupo de Investigación ITDATA con Código de Proyecto No. C23202101.

#### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

#### Contribuciones de autoría

Todos los autores participaron en las diferentes actividades para la elaboración del artículo.