# Manual tecnico

.. IL
-U BIOTECHNICA “EHUACAN
Uriveridod Tecnolóca de anuacan

Introducción Contexto Global 2

Solución Propuesta 2

Resumen Ejecutivo 3

Objetivos del Proyecto 4

Alcance del Proyecto 4

Dentro del Alcance: 4

Fuera del Alcance: 4

Marco Teóricos

Metodología 9

Herramientas Utilizadas: 9

Desarrollo del Proyecto 9

Fases del Desarrollo 12

Resultados Esperados 12

Presupuesto 13

Conclusión — 14

Referencias Bibliográficas 14

UU (a Ey
U

» IMTk>
EHUACAN
() BIOTECHNICA
Universidad Tecnológica de Tehuacán
Introducción Contexto Global
El crecimiento de la población mundial y el envejecimiento progresivo de la sociedad han
aumentado la prevalencia de enfermedades crónicas. Como resultado, la adherencia a los
tratamientos médicos se ha convertido en un desafío crítico para los sistemas de salud.
Estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que hasta el 50% de los
pacientes con enfermedades crónicas no siguen sus prescripciones médicas
correctamente, lo que genera riesgos en su salud y costos elevados en atención médica.
Solución Propuesta
La gestión automatizada de medicamentos mediante tecnología loT es una alternativa
eficaz para mejorar la adherencia al tratamiento. Sin embargo, garantizar un monitoreo
confiable y accesible sigue siendo un reto. PillGuard aborda esta problemática ofreciendo
una plataforma inteligente que permite la programación, monitoreo y alerta sobre la
administración de medicamentos, reduciendo el riesgo de omisiones o errores en la toma
de dosis.
Resumen Ejecutivo
La falta de adherencia a los tratamientos médicos es un problema de salud pública con
implicaciones graves. PillGuard surge como una solución basada en tecnología loT que
facilita el seguimiento de la administración de medicamentos. Este informe presenta los
detalles del desarrollo del proyecto, su alcance, objetivos y resultados esperados, con el
fin de optimizar el cumplimiento terapéutico y reducir el impacto de errores en el consumo
de fámacos.
Objetivos del Proyecto
\* Desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real para el cumplimiento del
régimen de medicamentos.
e Proveer control remoto sobre alertas y programación de dosis.
e Implementar un chatbot interactivo que ofrezca asistencia técnica y recordatorios.
\* Asegurar la seguridad de los datos mediante encriptación y autenticación
avanzada.
\* Optimizar la gestión de medicamentos, reduciendo el riesgo de omisión en la toma
de dosis.
0
E

2” Tm
-U BIOTECHNICA O, E
Uriveridod Tecnolóca de anuacan
Alcance del Proyecto
Dentro del Alcance:
e Monitoreo de horarios y cumplimiento del tratamiento.
e Asistencia por chatbot para dudas sobre administración de fármacos
e Control remoto de alertas mediante una aplicación móvil.
e Generación de alertas en tiempo real para mejorar adherencia terapéutica.
e Interfaz digital para la gestión de medicamentos y ajustes de dosis.
Fuera del Alcance:
\* Ajuste automático en el tipo o dosis de medicamentos.
e Diagnósticos clínicos o recomendaciones farmacológicas avanzadas.
e Integración con sistemas de recetas médicas electrónicas externas.
MR
EJ

» IMTk>
EHLACAN

/ BIOTECHNICA
Marco Teórico
PillGuard
En el ámbito de la salud, la adherencia al tratamiento médico es un desafio crítico que
afecta la efectividad terapéutica y la calidad de vida de los pacientes. La falta de
seguimiento adecuado en la ingesta de medicamentos puede derivar en complicaciones
graves, hospitalizaciones innecesarias e incluso resistencia a ciertos fármacos. PillGuard
surge como una solución innovadora basada en tecnología loT (Internet de las Cosas)
para mejorar la administración de medicamentos y reducir los riesgos asociados a una
mala gestión farmacológica.
Adherencia al Tratamiento Farmacológico
La adherencia terapéutica se define como el grado en que un paciente sigue las
indicaciones médicas respecto a la ingesta de medicamentos. Según estudios de la
Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente el 50% de los pacientes con
enfermedades crónicas no siguen correctamente su tratamiento, lo que genera impactos
en salud pública y costos elevados en los sistemas de salud. La integración de soluciones
tecnológicas como PillGuard contribuye a mejorar esta adherencia mediante recordatorios
inteligentes, monitoreo remoto y automatización de procesos
Tecnología loT Aplicada a la Salud
El concepto de Internet de las Cosas (IoT) se basa en la conectividad de dispositivos
físicos con internet para recopilar, transmitir y procesar información de manera remota. En
el sector salud, esta tecnología ha permitido el desarrollo de dispositivos como monitores
cardíacos, sensores de glucosa y dispensadores automatizados de medicamentos.
PillGuard incorpora estas tecnologías mediante la conectividad con una aplicación móvil,
permitiendo al usuario registrar medicamentos, recibir alertas de toma y generar reportes
sobre su cumplimiento.

1
"y

.. IL
-U BIOTECHNICA “EHUACAN
Uriveridod Tecnolóca de anuacan

Interacción Hombre-Máquina en la Salud

La interfaz entre humanos y dispositivos tecnológicos es un aspecto esencial en el diseño

de sistemas de asistencia médica. Un buen sistema de interacción debe ser intuitivo,

accesible y eficiente para todos los usuarios, independientemente de su nivel de

conocimiento tecnológico. PillGuard implementa una interfaz amigable que facilita la

programación de horarios de medicación, adaptándose a las necesidades de pacientes,

cuidadores y profesionales de la salud.

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión de Medicamentos

Los avances en inteligencia artíficial han permitido desarrollar sistemas que analizan

hábitos de consumo de medicamentos, identifican patrones de incumplimiento y generan

recomendaciones adaptadas al paciente. PillGuard puede incorporar algoritmos de

aprendizaje automático para mejorar la experiencia del usuario, ajustando horarios de

alerta en función de patrones individuales y proporcionando información detallada sobre la

administración de medicamentos.

Seguridad y Protección de Datos

El uso de tecnología en salud conlleva desafíos relacionados con la privacidad y

seguridad de la información. En el caso de PillGuard, la gestión de datos médicos debe

cumplir con nomativas de protección de datos, asegurando la confidencialidad y evitando

accesos no autorizados. Se deben implementar medidas como encriptación de datos,

autenticación en múltiples factores y servidores seguros para el almacenamiento de

información del paciente.

MR
EJ

IA IMTk>
EHUVACAN
) BIOTECHNICA
Universidad Tecnológica de Tehuacán
Beneficios y Perspectivas Futuras
El desarrollo de dispositivos como PillGuard abre nuevas oportunidades en la medicina
digital, facilitando el acceso a herramientas de apoyo en la administración de tratamientos.
Entre sus principales beneficios destacan:
En el futuro, este tipo de dispositivos podría complementarse con tecnologías de
reconocimiento de voz, sensores biométricos e integración con plataformas de salud
digital, fortaleciendo el ecosistema de atención médica personalizada.
Metodología
El proyecto se gestionará mediante la metodología ágil Scrum, permitiendo entregas
incrementales y continuas. Cada sprint tendrá una duración de dos semanas e incluirá
planificación, diseño, desarrollo, pruebas y revisión.
Herramientas Utilizadas:
e Jira:Parala gestión de tareas y seguimiento del progreso.
e — React Native: Para el desarrollo de la aplicación móvil
e MongoDB: Para el almacenamiento de datos.
e — Firebase: Para la autenticación y notificaciones.
Desarrollo del Proyecto
Arquitectura del Sistema
El presupuesto detallado incluye los costos asociados con la fabricación del prototipo, los
componentes electrónicos, el desarrollo de software, las pruebas, y otros gastos
adicionales.
694
ES

7 BINTECHNICA “EHUACAN
1. Diseño y Fabricación del Prototipo
Descripción Cantidad | Costo Total
Unitario (MXN)
(MXN)
Renta de impresora 3D | Costo por utilizar una impresora 3D |1 día $300 $300
para fabricar las piezas del pastillero.
Material PLA Filamento plástico biodegradable 0.5 kg
utilizado para fabricar las piezas.

Acabado más profesionaly seguro.\_|1 ———\_|ss0 —— |s0 |
Subtotal Diseño y
Fabricación: $900 MXN

2. Electrónica y Componentes
Componente Descripción Cantidad | Costo Unitario — | Total
(MXN) (MXN)
LEDs de 5 mm Indicadores visuales para alertas. |7 $35
(rojo/verde)
Módulo Bluetooth (HC- | Comunicación entre app móvil y — [1 $150 $150
05) dispositivo.

Detecta la apertura del pastillero. $150 $150
Resistencias y Componentes básicos para 7 cu $20 $140
capacitores circuitos
Batería de Litio 3.7V | Fuente de energía para el 1 $120 $120

dispositivo.
Puerto de carga micro | Conexión para cargar el 1 $30 $30
USB dispositivo.
Subtotal Electrónica y Componentes: $675 MXN
146
U

.. IL
-U BIOTECHNICA “EHUACAN
Uriveridod Tecnolóca de anuacan
3. Software y Servicios
Servicio Descripción Cantidad Costo Unitario Total
DT o a A
API GPT-40 Uso para integrar IA en la app | Uso ilimitado —| $100 por 1,000
DA o Ma 23
Firebase (plan Base de datos en tiempo real. | 1 base de
ES a Y A
Subtotal Software y Servicios: $300 MXN
4. Ensamble y Pruebas
Material Descripción Cantidad | Costo Unitario Total
CC O ua Fa
[Probar] Montaje mia de ercuños— | sede
Cables de Interconexión de componentes 12 s3
[e fea A | OO
[Soldador y estaño | Soldadura de componentes Mies] +sef— [$209 Ls]
Soldador y estaño
Soldadura de componentes finales. 1 set $200 $200
Subtotal Ensamble y Pruebas: $296 MXN
Fases del Desarrollo
1 Investigación y Análisis
z Planeación
3. Diseño de la Arquitectura y Base de Datos
4. Desarrollo de la Aplicación y Dispositivos loT
5. Pruebas y Validación
6. Implementación
7 Mantenimiento y Monitoreo
e 6:
+69
EJ

Mao
) BIOTECHNICA
Universidad Tecnológica de Tehuacán

Resultados Esperados

Se espera que PillGuard logre:

. Mejora en la adherencia a los tratamientos médicos, reduciendo el riesgo de

omisión de medicamentos.

. Facilitación del monitoreo remoto para cuidadores y profesionales de la salud.

. Disminución de errores en la administración de medicamentos, proporcionando

alertas precisas y seguimiento personalizado.

. Optimización de costos en atención médica, evitando complicaciones derivadas de

un consumo inadecuado de fámacos.

. Integración efectiva con tecnología loT, asegurando una gestión automatizada y

segura de los tratamientos.

Presupuesto

Resumen del Presupuesto

TOTALESTIMADO: $2,471MXN

MONTO ESTIMADO TOTAL $32,07IMXN

MA

.. IL
-U BIOTECHNICA “EHUACAN
Uriveridod Tecnolóca de anuacan
Conclusión
PillGuard representa una solución innovadora para los desafíos actuales enla
administración de medicamentos. A través de la integración de tecnologías loT y
herramientas digitales de monitoreo, este proyecto contribuye a mejorar la adherencia
terapéutica, reduciendo riesgos asociados a omisiones en la toma de dosis y errores enla
gestión de tratamientos. Además, su implementación promueve un mayor control por
parte de pacientes y cuidadores, optimizando el seguimiento médico y generando un
impacto positivo en la salud pública.
Con el avance de las tecnologías de asistencia médica, PillGuard se posiciona como una
herramienta clave en la evolución de la medicina digital, con potencial de integración en
sistemas de telemedicina y salud conectada.
Referencias Bibliográficas
e Normativas de seguridad en la gestión de datos de pacientes en plataformas
digitales.
e Publicaciones de investigación sobre loT en salud y dispositivos médicos
conectados.
e Organización Mundial de la Salud (OMS): Estudios sobre adherencia terapéutica y
gestión de tratamientos médicos.
MR
EJ