

“INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO KHIPU”

“AÑO DE LA ESPERANZA Y EL FORTALECIMIENTO DE LA DEMOCRACIA”



KHIPU

TEMA: TESIS

“SISTEMAS DE INFORMACION”

“PROMETHEUS BY POWER”

PROYECTO: SISTEMA WEB DE AUTOPROCESOS EN EL SECTOR MEDICO

PRESENTADO POR:

- **JORGE TONY SAM QUICO DURANI**

ASESOR:

- **RILDO MOISES TAPIA PACHECO**

CUSCO – PERÚ

2026

1.- RESUMEN

La presente investigación se centra en el diseño, desarrollo e implementación de la plataforma web PROMETHEUS BY POWER S.A.C. (PBP), un sistema integral orientado a optimizar la gestión médica y mejorar la atención de los pacientes en hospitales / clínicas y consultorios privados de la ciudad del Cusco, Perú. El estudio parte de la identificación de diversas dificultades en los procesos de atención sanitaria, entre ellas las demoras en la asignación de citas, los tiempos prolongados de espera, la inasistencia de los pacientes a sus consultas y las limitaciones de accesibilidad para personas con discapacidad y adultos mayores.

La investigación es de tipo aplicada y contempla el uso de la metodología ágil Scrum para organizar las etapas de análisis, diseño, desarrollo y evaluación del sistema. Asimismo, propone una solución tecnológica basada en el modelo de servicio de software (Software as a Service, SaaS), mediante el uso de tecnologías web y servicios en la nube. Entre sus principales funcionalidades se encuentran la gestión de citas médicas, el registro de pacientes, el triaje digital asistido, la autenticación segura de usuarios y la protección de la información médica mediante mecanismos de seguridad orientados al cumplimiento de la Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales del Perú. De igual manera, se considera el diseño de interfaces accesibles que faciliten la interacción de los usuarios con la plataforma.

Se espera que la implementación de este sistema contribuya a disminuir las inasistencias mediante recordatorios automatizados, mejorar la organización de los turnos médicos, reducir los tiempos de espera y facilitar el acceso a los servicios de salud. En conclusión, la plataforma PROMETHEUS BY POWER representa una alternativa de transformación digital para el sector médico de Cusco, al integrar herramientas informáticas que favorecen la eficiencia administrativa, la seguridad de la información y una atención más accesible y oportuna para los pacientes.

Palabras clave: sistemas web, gestión médica, salud digital, triaje digital, accesibilidad universal, servicios en la nube, Cusco.

2.- GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- API (Application Programming Interface): Interfaz de Programación de Aplicaciones que permite la comunicación e intercambio de información entre los diferentes componentes y servicios de la plataforma web.
- CRUD (Create, Read, Update, Delete): Conjunto de operaciones fundamentales para la gestión de datos que permiten crear, consultar, actualizar y eliminar registros dentro del sistema.
- HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act): Ley federal de los Estados Unidos que establece disposiciones para proteger la información sanitaria y regular su confidencialidad. Se considera una referencia internacional en materia de seguridad de datos médicos.
- IA (Inteligencia Artificial): Conjunto de tecnologías que permiten a los sistemas informáticos realizar tareas que requieren capacidades similares a la inteligencia humana, como analizar información, identificar patrones y apoyar procesos de clasificación.
- JWT (JSON Web Token): Estándar que permite transmitir información en formato JSON mediante tokens, utilizado para gestionar la autenticación y autorización de usuarios en aplicaciones web.
- ORM (Object-Relational Mapping): Técnica de programación que permite relacionar los objetos del código fuente con las tablas y registros de una base de datos relacional, facilitando la administración de la información.
- PBP (Prometheus By Power Perú S.A.C.): Empresa responsable del proyecto PROMETHEUS BY POWER, orientado al desarrollo de soluciones tecnológicas para optimizar la gestión médica y los procesos de atención al paciente.
- REST (Representational State Transfer): Estilo de arquitectura de software utilizado para desarrollar servicios web que permiten el intercambio de información entre aplicaciones mediante operaciones y recursos accesibles a través de HTTP.
- SaaS (Software as a Service): Modelo de distribución de software en el que las aplicaciones se encuentran alojadas en la nube y los usuarios acceden a ellas mediante Internet, sin necesidad de realizar una instalación local completa.

- SPA (Single Page Application): Aplicación web de página única que actualiza dinámicamente sus componentes y contenidos sin recargar completamente la página, proporcionando una navegación más fluida.
- Triage digital: Proceso de clasificación preliminar de los pacientes mediante una plataforma digital, considerando la información proporcionada por el usuario para orientar la prioridad y el tipo de atención requerida.
- Accesibilidad universal: Principio de diseño que busca garantizar que las interfaces y funcionalidades de un sistema puedan ser utilizadas por la mayor cantidad posible de personas, incluidas aquellas con discapacidad y los adultos mayores.
- Cloud Computing (Computación en la nube): Tecnología que permite utilizar recursos informáticos, almacenamiento, bases de datos y servicios a través de Internet, sin depender exclusivamente de la infraestructura física local.
- Gestión médica: Conjunto de procesos administrativos y organizativos relacionados con el registro de pacientes, la programación de citas, la atención sanitaria y la administración de información clínica.
- No-show (Inasistencia a una cita): Situación en la que un paciente no acude a una consulta médica previamente programada y no comunica su ausencia con anticipación.
- Seguridad de la información: Conjunto de medidas técnicas y organizativas destinadas a proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos gestionados por la plataforma web.
- Ley N.º 29733: Ley de Protección de Datos Personales del Perú, que establece el marco legal para el tratamiento adecuado de los datos personales y la protección de los derechos de sus titulares.

Indicé de Contenidos

1.- RESUMEN	i
2.- GLOSARIO DE ABREVIATURAS	ii

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La empresa Prometheus By Power (PBP) Perú S.A.C., ubicada en Cusco, Perú, ha identificado deficiencias críticas dentro del sector de atención en salud (hospitales, clínicas, centros médicos y consultorios independientes). Tradicionalmente, la administración de la consulta externa padece de procesos fragmentados, manuales y poco adaptados a las necesidades contemporáneas de conectividad, inclusión y ciberseguridad.

En la ciudad del Cusco y la región del Sur, los establecimientos de salud privados y públicos afrontan tres nudos críticos principales:

Alta tasa de inasistencia de pacientes (*No-Shows*) la falta de un canal automatizado de recordatorios y confirmación previa genera un índice recurrente de citas abandonadas. Esto provoca horas médicas subutilizadas, desorganización en las agendas de los especialistas y pérdidas financieras directas para las clínicas y consultorios.

Saturación en salas de recepción y demoras en el triaje en los registros presenciales lentos generan cuellos de botella en la atención. Adicionalmente, la ausencia de una orientación o triaje previo deriva en reservas en especialidades equivocadas, entorpeciendo el flujo clínico y dilatando la atención oportuna del paciente. Exclusión digital y barreras de accesibilidad: La mayoría de las soluciones de agendamiento médico tradicionales omiten normas de accesibilidad universal, dejando desatendidos a sectores vulnerables. A esto se suma el desafío del cumplimiento estricto del marco normativo peruano para la protección de datos sensibles y sensibles de salud (Ley N° 29733).

Frente a esta situación, la empresa PBP Perú S.A.C. requiere desarrollar e implementar la Plataforma PROMETHEUS BY POWER PBP, un sistema web en la nube bajo un modelo de negocio *Software as a Service* (SaaS) que integre el agendamiento digital inclusivo, la gestión administrativa centralizada, el triaje preliminar asistido y una arquitectura segura de datos de salud.

1.2. FORMULARIO DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

¿De qué manera el diseño, desarrollo e implementación de la plataforma web PROMETHEUS BY POWER S.A.C. (PBP) optimizará la gestión médica, la reducción

de inasistencias de pacientes y la accesibilidad en la atención de salud en clínicas, hospitales y consultorios privados de la ciudad del Cusco?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿De qué manera la implementación de un módulo de gestión de citas y registros de pacientes con interfaces accesibles reduce las barreras de uso y tiempos de reserva para adultos mayores y personas con discapacidad en Cusco?
- ¿Cómo influye la integración de un módulo de triaje digital asistido en la priorización adecuada de las consultas y en la reducción de los tiempos de espera presenciales en los establecimientos de salud?
- ¿De qué manera un sistema automatizado de notificaciones y recordatorios influye en la disminución de la tasa de inasistencias (*no-shows*) en las consultas médicas programadas?
- ¿Cómo estructurar la arquitectura web y la autenticación de usuarios para garantizar la seguridad de la información médica conforme al marco regulatorio de la Ley N.° 29733 (Ley de Protección de Datos Personales del Perú)?

1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

Diseñar, desarrollar e implementar la plataforma web PROMETHEUS BY POWER S.A.C. (PBP) bajo el modelo SaaS para optimizar la gestión médica, la reducción de inasistencias y la accesibilidad universal en la atención de los establecimientos de salud de Cusco.

1.3.2. Objetivo Especifico

- Desarrollar el módulo de gestión de citas y registro de pacientes incorporando principios de accesibilidad universal para garantizar una navegación inclusiva para adultos mayores y personas con discapacidad.
- Implementar un módulo de triaje digital asistido que recolecte sintomatología preliminar para clasificar la atención, reduciendo cuellos de botella en la recepción y reservas en especialidades erróneas.
- Diseñar un sistema de envío automatizado de alertas y recordatorios para la confirmación de turnos médicos, disminuyendo el porcentaje de inasistencias (*no-shows*) en los centros de salud.
- Construir una arquitectura web segura con control de acceso, encriptación y autenticación mediante JWT que garantice la confidencialidad de la información médica de acuerdo con la Ley N.° 29733.

1.4. JUSTIFICACION

1.4.1. Relevancia Social

La investigación posee un alto impacto social al promover la equidad y la inclusión digital en el acceso a la salud. Al diseñar interfaces bajo principios de accesibilidad

universal, se devuelve la autonomía a sectores vulnerables como adultos mayores y personas con discapacidad motora, auditiva o visual. Asimismo, beneficia a la comunidad cusqueña al agilizar la atención de salud y reducir colas y tiempos de espera innecesarios en los establecimientos médicos

1.4.2. Implicancias Practicas

Desde el punto de vista operativo, la plataforma ofrece una solución concreta a las ineficiencias de los consultorios y clínicas. Al automatizar la agenda médica y el envío de recordatorios, se mitiga directamente la pérdida de ingresos por citas abandonadas (*no-shows*). Adicionalmente, desahoga el flujo de atención presencial mediante el registro y triaje previo digital

1.4.3. Valor Teórico

El proyecto aporta al campo de la informática médica y el desarrollo de software al evaluar la efectividad de los modelos de Software como Servicio (SaaS) aplicados a la gestión de salud en regiones emergentes del Perú. Permite documentar la integración de metodologías de triaje asistido con plataformas de gestión clínica, sirviendo como antecedente para futuras investigaciones académicas en telemedicina y salud digital.

1.4.4. Valor Metodológico

Aporta un esquema metodológico estructurado que articula el marco de trabajo ágil Scrum con técnicas de diseño de interfaz accesible y desarrollo de arquitecturas web modernas. Muestra el procedimiento sistemático para analizar, diseñar, construir y evaluar una aplicación web clínica garantizando tanto el rendimiento funcional como la usabilidad y satisfacción del usuario.

1.4.5. Valor Tecnológico

El valor tecnológico radica en la construcción de una plataforma moderna bajo modelo SaaS y arquitectura orientada a servicios (REST/SPA), integrando protocolos de seguridad y cifrado para proteger datos de salud sensibles conforme a la Ley N.º 29733 y referentes internacionales como HIPAA. Incorpora mecanismos de escalabilidad en la nube, autenticación y módulos interactivos con proyección de asistencia mediante inteligencia artificial.

1.5. Valor Tecnológico

1.5.1. Delimitación Temporal

El desarrollo del proyecto de investigación, abarcando desde la recolección de requerimientos, diseño de arquitectura, programación, pruebas y despliegue del sistema web, se ejecuta en un periodo estimado de 6 meses

1.5.2. Delimitación Espacial

El estudio y la aplicación piloto de la plataforma se delimitan geográficamente a la provincia y departamento del Cusco, Perú, enfocándose en hospitales, clínicas y consultorios médicos privados del sector urbano de la ciudad.

1.5.3. Delimitación Conceptual

La investigación se enmarca temáticamente en las disciplinas de la Ingeniería de Software, Sistemas Web, Salud Digital, Accesibilidad Universal Digital, Seguridad de la Información Médica y Sistemas de Clasificación de Triage Digital.

1.5.4. Delimitación Tecnológica

El desarrollo y despliegue del software PBP contempla el siguiente conjunto de tecnologías especificadas:

- Modelo de Negocio y Despliegue: Software as a Service (SaaS) alojado en la nube (Cloud Computing).
- Frontend (Interfaz de Usuario): Arquitectura Single Page Application (SPA) haciendo uso de frameworks modernos de JavaScript/TypeScript (React 18) estructurado con estándares de accesibilidad (WCAG).
- Backend (Lógica de Negocio): API RESTful desarrollada sobre Node.js (Express) o PHP (Laravel 10).
- Mapeo Objeto-Relacional (ORM): Uso de ORMs como Prisma o Sequelize / Eloquent para la abstracción de datos.
- Base de Datos: Gestor de base de datos relacional (PostgreSQL / MySQL).
- Seguridad y Autenticación: Tokens JWT (JSON Web Token) y protocolos de encriptación conforme a la Ley N.º 29733.