



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

SEMESTRE:

AGO - DIC 2024

CARRERA:

Ingeniería en Sistemas Computacionales

MATERIA:

Programación Web

TÍTULO O ACTIVIDAD:

Propuesta del proyecto

UNIDAD A EVALUAR:

Unidad

NOMBRE Y NÚMERO DE CONTROL DEL ALUMNO:

Montiel Garcia Armando #20210602

Martinez Nava Blanca Yessenia #21211990

Martinez Perez America #

NOMBRE DEL MAESTRO (A):

RAY BRUNETT PARRA GALAVIZ

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
Resumen ejecutivo:.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. PROPÓSITO.....	4
1.2. ÁMBITO.....	4
1.3. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	5
■ DEFINICIONES.....	5
■ ACRÓNIMOS.....	5
■ ACRÓNIMOS.....	6
1.4. REFERENCIAS.....	6
1.5. VISIÓN GENERAL DEL PRODUCTO.....	7
2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	7
2.1. PERSPECTIVA DE PRODUCTO.....	7
2.2. FUNCIONES DEL PRODUCTO.....	7
2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS.....	7
2.4. RESTRICCIONES.....	9
2.5. SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS.....	11
■ Instalaciones físicas:.....	11
2.6. REQUISITOS FUTUROS.....	12
3. REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	12
3.1. INTERFACES EXTERNAS.....	12
3.2. FUNCIONES.....	12
3.3. REQUISITOS DE RENDIMIENTO.....	13
3.4. RESTRICCIONES DE DISEÑO.....	14
3.5. ATRIBUTOS DEL SISTEMA.....	14
3.6. OTROS REQUISITOS.....	15
4. APÉNDICES.....	15

“Implementación y Optimización del Consultorio Médico en el Hospital”

Resumen ejecutivo:

Este proyecto propone la creación, implementación o mejora de un consultorio médico en el Hospital , con el objetivo de mejorar la atención al paciente, optimizar los recursos disponibles y proporcionar un entorno adecuado para la consulta y tratamiento médico. A través de este proyecto, se busca aumentar la eficiencia operativa del hospital y elevar la calidad de la atención médica.

1. INTRODUCCIÓN

En el entorno actual, la digitalización de los servicios de salud es una necesidad creciente, especialmente en hospitales, donde la eficiencia, accesibilidad y calidad de la atención médica son prioridades. Un sitio web para un hospital no solo actúa como una herramienta informativa, sino también como un canal interactivo que permite a pacientes y profesionales de la salud gestionar y optimizar diversas funciones.

El desarrollo de un sitio web para un hospital tiene como objetivo principal ofrecer a los pacientes y al personal médico un acceso rápido y eficiente a servicios clave como la programación de citas, consulta de resultados médicos, acceso a historial clínico, y la búsqueda de información sobre tratamientos y especialistas. Además, un sitio web bien estructurado y funcional puede servir como un punto de referencia en cuanto a educación médica, ofreciendo contenido actualizado sobre temas de salud y prevención.

En este proyecto, se centrará en mejorar la experiencia del usuario, tanto para pacientes como para el personal médico, mediante una plataforma que ofrezca accesibilidad, seguridad en el manejo de la información. Asimismo, se debe garantizar que el sitio web cumpla con normativas legales, como la protección de datos sensibles, y que sea fácil de mantener y actualizar conforme evolucionen las necesidades del hospital y sus usuarios.

Este documento abordará los requerimientos y consideraciones técnicas necesarias para el desarrollo del proyecto, asegurando que el producto final cumpla con los más altos estándares de calidad en términos de usabilidad, eficiencia operativa y seguridad.

1.1. PROPÓSITO.

El propósito de este proyecto es que la gestión de una clínica o de un hospital cuente con la accesibilidad por parte del cliente, así como del usuario. Permitir a los pacientes reservar y gestionar citas de forma fácil y rápida, reduciendo el tiempo de espera y minimizando errores en la asignación de turnos. Facilitar el registro, seguimiento y acceso a la información médica de los pacientes desde cualquier dispositivo, permitiendo un acceso rápido y seguro a sus historiales clínicos. Mejorar la comunicación entre el personal médico (médicos, enfermeros, técnicos) y administrativo, permitiendo la asignación eficiente de recursos y la planificación de intervenciones o tratamientos.

- Implementar un sistema eficiente de citas y gestión de pacientes.
- Garantizar la disponibilidad de recursos médicos necesarios, incluyendo equipo, personal y materiales.
- Mejorar la experiencia del paciente mediante la creación de un entorno cómodo y profesional.
- Reducir los tiempos de espera de los pacientes para consultas y procedimientos.
- Implementar tecnologías de salud digital para la gestión de historias clínicas electrónicas.

1.2. ÁMBITO

El ámbito definirá los límites y el alcance de las funcionalidades que cubrirá, así como las áreas o departamentos que estarán involucrados en su operación. Relacionado con el registro y administración de pacientes, médicos, identificadores y el seguimiento de historial médico de un paciente, con el fin que sea accesible tanto para el médico titular así como sus posteriores titulares.

De misma forma, un sistema para gestionar citas, modificarlos y cancelarlos, así mismo como la consulta presencial o virtuales, de misma forma la programación y registro de resultados de exámenes médicos, medicamentos y prescripción digital. Registro de personal médico y administrativos, gestión de personal, descansos, horas extras etc. entre otros como es la generación de reportes, inventarios de recursos.

1.3. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.

■ DEFINICIONES

Sistema de Gestión Hospitalaria(SGH): plataforma o software diseñado para administrar de manera integral las operaciones de hospital o clínica.

Historial Médico Electrónico(HME): repositorio digital donde se almacena la información médica de un paciente. Incluye diagnósticos, tratamientos, resultados de exámenes y datos del historial clínico.

Portal del paciente (P.P.): interfaz amigable con los pacientes, donde puedan revisar su historial clínico.

Inventario médico(Inven_Med): conjunto de insumos, mobiliario, equipos médicos y otros recursos físicos.

■ ACRÓNIMOS

ERP (Enterprise Resource Planning): Sistema de planificación de recursos empresariales que integra todas las áreas de gestión.

CRM (Customer Relationship Management): Sistema de gestión de relaciones con los pacientes.

API (Interfaz de Programación de Aplicaciones): Conjunto de reglas y protocolos que permiten la interacción entre diferentes aplicaciones de software, facilitando la integración con otros sistemas o dispositivos.

UCI (Unidad de Cuidados Intensivos): Área especializada dentro de un hospital dedicada a la atención de pacientes que requieren monitoreo constante y tratamientos críticos.

EHR (Electronic Health Record): equivalente en inglés de HME, refiere a los registros médicos electrónicos que se utilizan en los sistemas de salud.

PMS (Patient Management System): sistema de gestión de pacientes que permite el seguimiento de la atención, historial y datos relacionados con los tratamientos.

VPN (Virtual Private Network): red privada virtual utilizada para asegurar conexiones a la red hospitalaria desde ubicaciones remotas.

SIEM (Security Information and Event Management): Sistema utilizado para monitorear, registrar y gestionar los eventos de seguridad en una infraestructura informática.

■ ACRÓNIMOS

Rx: Receta médica o prescripción.

Dx: Diagnóstico.

Tx: Tratamiento.

EMT (Emergencia Médica): Equipo de respuesta inmediata ante emergencias médicas.

OT (Operación Técnica): Referencia a procedimientos quirúrgicos o intervenciones técnicas.

1.4. REFERENCIAS

Para este proyecto tuvimos como apoyo las siguientes referencias para poder realizar este sistema y poder tener algún conocimiento del mismo.

Sistemas de Gestión Hospitalaria (HIS) y Historias Clínicas Electrónicas (HCE)

HL7 International:

Estándar para la integración de sistemas de información hospitalaria y de historias clínicas electrónicas.

Referencia: Health Level Seven International. Estándares HL7 para la interoperabilidad en salud. Disponible en: <https://www.hl7.org>

Historia Clínica Electrónica (HCE) y su implementación en hospitales: Documento técnico sobre la implementación y gestión de sistemas de HCE.

Referencia: Ministerio de Sanidad (España). Guía para la implantación de la Historia Clínica Electrónica en el Sistema Nacional de Salud. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es>

1.5. VISION GENERAL DEL PRODUCTO

Es una plataforma integral diseñada para automatizar, coordinar y optimizar todos los procesos clínicos y administrativos dentro de un hospital o clínica. El producto está dirigido tanto al personal médico y administrativo como a los pacientes, brindando acceso seguro a la información médica, mejorando la eficiencia operativa y proporcionando una experiencia más fluida y cómoda para los usuarios.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1. PERSPECTIVA DE PRODUCTO.

El crecimiento de la demanda de servicios médicos requiere una mejora en la infraestructura y operatividad del hospital. Este consultorio permitirá descongestionar áreas de atención primaria, optimizar el flujo de pacientes y asegurar que reciban atención oportuna. Además, la implementación de nuevas tecnologías y mejores prácticas en la gestión de consultas optimizará los tiempos y la satisfacción tanto de pacientes como del personal médico.

2.2. FUNCIONES DEL PRODUCTO.

El proyecto incluye:

- Diseño y habilitación de las instalaciones físicas del consultorio.
- Adquisición e instalación del equipamiento médico necesario.
- Contratación de personal especializado y capacitado.
- Implementación de sistemas de información y gestión de pacientes.
- Capacitación del personal médico y administrativo en el uso de las nuevas herramientas tecnológicas y protocolos de atención.

2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS.

Un sistema de gestión para hospitales y clínicas tiene diferentes tipos de usuarios, cada uno con características y necesidades específicas según su rol. A continuación se describen las características de cada tipo de usuario:

Médicos: Necesitan acceso rápido y seguro a historiales clínicos, resultados de laboratorio, imágenes diagnósticas y recetas electrónicas.

Se necesita implementar un sistema que permita registrar y consultar información de manera ágil y confiable, con acceso a herramientas de apoyo para el diagnóstico.

Enfermeras: Requieren herramientas para el manejo de datos de pacientes, registro de signos vitales, administración de medicamentos y seguimiento de tratamientos. Uso de una interfaz clara para registrar procedimientos de enfermería y monitorear el estado de los pacientes.

Administradores: Manejan información relacionada con la gestión financiera, recursos humanos, inventarios, y el cumplimiento de regulaciones. Necesitan un sistema que facilite la generación de informes, la facturación y el control de costos operativos.

Pacientes: Pueden tener acceso limitado a funciones como agendar citas, visualizar sus expedientes y comunicarse con el personal médico. Facilidad de uso, seguridad de datos, y acceso rápido a información personal.

Personal de laboratorio: Ingresan y gestionan resultados de pruebas diagnósticas que deben ser consultados por médicos y otros profesionales. Interfaz rápida y precisa para gestionar muestras, emitir informes y conectar resultados con los historiales clínicos de los pacientes.

Farmacéuticos: Se ocupan de la gestión de medicamentos, desde la dispensación hasta el inventario, con necesidades de integración con las recetas electrónicas. Procesos optimizados para verificar recetas, controlar stock y alertas sobre interacciones de medicamentos.

Técnicos de TI: Se encargan del mantenimiento del sistema, la gestión de bases de datos y la seguridad de la información. Un sistema robusto, seguro y fácil de mantener, con funciones de respaldo y recuperación de datos.

2.4. RESTRICCIONES

Las restricciones son limitaciones o condiciones que deben ser tenidas en cuenta en el diseño y operación del consultorio. Pueden ser de tipo financiero, técnico, normativo o relacionado con los usuarios.

1. Restricciones Financieras:

El proyecto estará limitado por el presupuesto disponible para la construcción, equipamiento y personal del consultorio.

- Presupuesto limitado: Puede que el presupuesto asignado no sea suficiente para adquirir la tecnología más avanzada o el equipamiento más costoso, por lo que será necesario priorizar las compras y optimizar los recursos.
- Costos de mantenimiento: Se debe considerar el costo de mantenimiento del equipo médico y tecnológico, lo que limita la adquisición de equipamiento que tenga altos costos de soporte a largo plazo.

2. Restricciones Espaciales:

El espacio físico destinado al consultorio puede limitar la distribución y la cantidad de equipamiento médico que se pueda instalar.

- Espacio reducido: El área disponible en el hospital puede ser limitada, por lo que será necesario maximizar el uso del espacio para garantizar que se incluyan todas las áreas esenciales (consultorio, sala de espera, almacenamiento, etc.).
- Normativas de espacio: Deberá cumplir con regulaciones que estipulan requisitos mínimos de espacio entre equipos, y áreas de circulación accesible para personas con discapacidad.

3. Restricciones Tecnológicas:

Las tecnologías a implementar en el consultorio estarán sujetas a la compatibilidad con los sistemas existentes y los conocimientos del personal.

- Compatibilidad con sistemas existentes: El software y los equipos médicos deben ser compatibles con los sistemas de información hospitalaria (HIS) y de historia clínica electrónica (HCE) ya implementados en el hospital.
- Capacidades del personal: El personal médico y administrativo puede tener diferentes niveles de conocimiento tecnológico, por lo que el sistema deberá ser fácil de usar o requerir capacitaciones adicionales.
-

4. Restricciones Normativas y Legales:

El consultorio debe cumplir con todas las leyes y normativas aplicables a la atención médica y la gestión de información.

- Regulaciones de salud: Deberán respetarse las normativas locales e internacionales sobre infraestructura hospitalaria, condiciones higiénicas, y la operación de equipos médicos.
- Protección de datos: El consultorio deberá cumplir con leyes de protección de datos médicos, como la Ley General de Protección de Datos Personales (o su equivalente local). Esto implica la implementación de sistemas seguros para el manejo de información médica confidencial.
- Accesibilidad: Debe cumplir con las regulaciones que exigen accesibilidad para personas con discapacidades, lo que puede influir en el diseño del espacio y la adquisición de equipos.

5. Restricciones Operativas:

Estas limitaciones afectan la forma en que el consultorio puede operar diariamente, incluyendo la capacidad de atención y la disponibilidad de recursos.

- Capacidad de atención: El número de pacientes que el consultorio puede atender diariamente estará limitado por el tamaño del equipo médico y administrativo, así como por la cantidad de consultorios disponibles.
- Disponibilidad de personal: Puede haber restricciones en la disponibilidad de personal médico especializado, lo que afectará la capacidad del consultorio para brindar ciertos tipos de atención especializada.
- Horario de operación: Las horas de operación del consultorio podrían estar limitadas por las políticas del hospital o por restricciones en los recursos humanos.

2.5. SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

■ Instalaciones físicas:

- Se identificará un espacio adecuado dentro del hospital para la instalación del consultorio.
- Se adaptarán las instalaciones con mobiliario médico (camas, sillas de ruedas, mesas de consulta) y herramientas necesarias.

■ Equipamiento:

- Equipamiento básico: estetoscopios, tensiómetros, camillas, balanzas, etc.
- Sistemas de registro de pacientes, computadoras con software especializado para la gestión de historias clínicas electrónicas.

■ Personal:

- Contratación de médicos, enfermeras, personal administrativo y de limpieza.
- Capacitación continua para mejorar la atención y el uso

de nuevas tecnologías.

■ **Tecnología:**

- Implementación de un sistema de citas en línea para agilizar el acceso de los pacientes al consultorio.
- Instalación de software para la gestión de historias clínicas electrónicas.

2.6. REQUISITOS FUTUROS

Se establecerán indicadores de desempeño como el número de pacientes atendidos, tiempo de espera promedio, satisfacción del paciente y cumplimiento de citas. También se realizarán evaluaciones trimestrales para asegurar que el proyecto cumpla con los objetivos establecidos.

3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.1. INTERFACES EXTERNAS.

Sistemas de gestión hospitalaria (HIS): El consultorio estará integrado con el sistema de información hospitalaria para registrar, gestionar y actualizar información médica de los pacientes.

Interfaces de software de historia clínica electrónica (HCE): Permitirán el acceso y actualización de los datos clínicos de los pacientes en tiempo real, y estarán conectados a los sistemas de administración de salud del hospital.

Sistema de gestión de citas: Plataforma en línea o telefónica que permitirá la asignación de citas y seguimiento de pacientes.

Interfaces con laboratorios, farmacias y otros departamentos médicos: Para asegurar la correcta transferencia de resultados, recetas y órdenes médicas.

3.2. FUNCIONES

Consulta médica: El consultorio debe permitir al médico evaluar, diagnosticar y tratar a los pacientes.

Gestión de citas: Sistema automatizado para la programación y reprogramación de citas médicas.

Registro y consulta de historia clínica electrónica (HCE): Facilita el acceso rápido a los antecedentes médicos del paciente.

Referencias internas: Derivación de pacientes a otros especialistas o departamentos, con seguimiento de la solicitud.

Toma de signos vitales y procedimientos básicos: Equipos y personal capacitado para realizar pruebas diagnósticas iniciales.

Sistemas de comunicación interdepartamental: Envío y recepción de solicitudes a otras áreas, como laboratorio, farmacia, radiología.

Atención a urgencias menores: Capacitado para atender emergencias menores que no requieran hospitalización inmediata.

3.3. REQUISITOS DE RENDIMIENTO

Estos son los aspectos clave relacionados con la velocidad, eficiencia y confiabilidad del sistema y del consultorio.

Capacidad de atención de pacientes: El consultorio debe estar diseñado para atender al menos [Número] pacientes por día, sin demoras innecesarias.

Tiempo de respuesta del sistema: El sistema de citas y gestión de historias clínicas debe tener un tiempo de respuesta menor a 2 segundos para consultas y menos de 1 minuto para la carga de datos o registros.

Disponibilidad del sistema: El sistema de gestión (HIS, HCE) debe tener una disponibilidad del 99.9%, garantizando que esté accesible durante las horas de funcionamiento del consultorio.

Tiempo de espera promedio: El objetivo es mantener un tiempo de espera máximo de [Tiempo] minutos para los pacientes.

Eficiencia en la comunicación: Los resultados de laboratorio y otras solicitudes internas deben llegar en un promedio de [Tiempo] horas.

3.4. RESTRICCIONES DE DISEÑO

Estas limitaciones deben tenerse en cuenta al planificar y diseñar el consultorio.

- **Espacio físico limitado:** El diseño debe adaptarse a un área específica dentro del hospital, optimizando el uso del espacio disponible.
- **Normas de salud y seguridad:** El diseño debe cumplir con las normativas locales e internacionales para hospitales, tales como la seguridad sanitaria, control de infecciones y accesibilidad.
- **Compatibilidad tecnológica:** Los sistemas de software implementados deben ser compatibles con los sistemas hospitalarios existentes y deben ser escalables para futuras expansiones.
- **Presupuesto:** Las decisiones de diseño deben adaptarse al presupuesto disponible, sin comprometer la funcionalidad básica del consultorio.
- **Accesibilidad:** El consultorio debe ser accesible para pacientes con discapacidades, respetando las normativas de accesibilidad.

3.5. ATRIBUTOS DEL SISTEMA

Estos atributos determinan la calidad y la eficiencia del sistema que soporta las operaciones del consultorio.

- **Confiabilidad:** El sistema debe ser robusto, minimizando fallos y asegurando que el consultorio pueda funcionar sin interrupciones.
- **Escalabilidad:** El consultorio debe estar preparado para un aumento en la cantidad de pacientes, pudiendo crecer con la demanda.
- **Seguridad:** Los sistemas deben garantizar la protección de los datos personales y médicos de los pacientes, cumpliendo con normativas como la Ley de Protección de Datos (GDPR o equivalente local).
- **Usabilidad:** El sistema debe ser fácil de usar tanto para el personal médico como para los pacientes, con interfaces intuitivas y capacitación adecuada para el personal.
- **Interoperabilidad:** El sistema debe ser capaz de integrarse con otros sistemas internos y externos al hospital para un flujo continuo de información.

3.6. OTROS REQUISITOS

Aquí se agrupan otros aspectos adicionales que deben considerarse en el diseño y la operación del consultorio.

- **Capacitación del personal:** Se debe realizar una capacitación adecuada del personal médico y administrativo para garantizar un uso eficiente del nuevo equipamiento y sistemas.
- **Mantenimiento:** Es esencial un plan de mantenimiento preventivo para el equipo médico y los sistemas tecnológicos.
- **Gestión de residuos:** El consultorio debe cumplir con las normas de manejo de residuos médicos, incluyendo desechos biológicos y químicos.
- **Monitoreo continuo:** Implementar un sistema de seguimiento que permita medir la efectividad del consultorio en tiempo real, para realizar ajustes en los procesos operativos según sea necesario.
- **Plan de contingencia:** Ante posibles fallos tecnológicos o desastres naturales, se debe establecer un plan de contingencia que permita la continuidad operativa del consultorio.

4. APÉNDICES

Apéndice: Perfil del Personal

Descripción de los requisitos de formación y experiencia del personal necesario para operar el consultorio.

Ejemplo:

- **Médicos:** Deben contar con título profesional, cédula, y preferentemente con una especialidad en [especialidad requerida].
- **Enfermeras/os:** Licenciatura en Enfermería, con experiencia mínima de 2 años en atención primaria o emergencias.
- **Personal administrativo:** Certificado en gestión hospitalaria y experiencia en el manejo de software de gestión de pacientes.

Apéndice : Normativas y Regulaciones

Listado de normativas locales, nacionales e internacionales que se deben cumplir en la instalación y operación del consultorio médico.

Ejemplo de normativas:

- **Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000:** Relacionada con los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento para establecimientos de atención médica.
- **Reglamentos de seguridad hospitalaria:** Protección contra incendios, accesibilidad para personas con discapacidades.
- **Ley de Protección de Datos Personales:** Regulaciones sobre el manejo y protección de los datos médicos de los pacientes.

Apéndice: Requisitos Técnicos de Sistemas

Especificación detallada de los requisitos técnicos del sistema informático y del software necesario para gestionar citas, expedientes clínicos electrónicos y la administración del consultorio.

Ejemplo de contenido:

- **Requisitos de hardware:** Computadoras con procesadores de mínimo Intel Core i5, 16 GB de RAM y discos SSD.
- **Software recomendado:** Sistema de gestión de historia clínica electrónica (HCE) compatible con sistemas de información hospitalaria (HIS).
- **Requerimientos de red:** Conexión de alta velocidad para garantizar el acceso a la información en tiempo real.

Apéndice: Capacitación del Personal

Detalles sobre el programa de capacitación que recibirá el personal para familiarizarse con el nuevo equipamiento y software. Incluye calendario, contenido de la capacitación y responsables.

Capacitación en sistemas HCE: Uso del software de historia clínica electrónica

Formación en nuevas herramientas: Uso de equipo médico adquirido (monitores, camillas, etc.)

Taller de atención al paciente: Mejora en técnicas de comunicación y atención

Apéndice: Resultados Esperados

Lista de los beneficios e impactos esperados una vez que el proyecto esté implementado. Estos pueden estar alineados con los indicadores clave de desempeño definidos en la propuesta.

Ejemplo de contenido:

- Tiempo de atención al paciente reducido en un 20%.
- Aumento del 25% en la capacidad de atención de pacientes.
- Mejora del 30% en la satisfacción del paciente mediante encuestas post-atención.