**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA TOMÁS FRÍAS**

**CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**TRABAJO DIRIGIDO**

**PERFIL DE PROYECTO**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRADO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CONSULTAS MÉDICAS, HOSPITALIZACIÓN Y FARMACIA PARA EL HOSPITAL DANIEL BRACAMONTE DE POTOSÍ, BAJO PLATAFORMA WEB**

**(Módulo Hospitalización)**

*Para optar por el título de*

*Licenciado en*

*Ingeniería de Sistemas*

**Univ.: Alvaro Willams Alejandro Arancibia**

**Tutor: Ing. Ditmar Castro Angulo**

Potosí – Bolivia

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a:

Mi familia, que con mucho cariño me apoyaron en cumplir otra meta mas trazada en mi vida y docentes que han hecho muy entretenida mi vida universitaria

AGRADECIMIENTO

A la universidad que me brindo conocimientos y sabiduría en cuanto a los conocimientos para emprender mi carrera universitaria

**Resumen**

El presente Trabajo Dirigido, con la colaboración del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí y la Fundación Software Libre ha desarrollado un prototipo de un sistema integrado de gestión de historiales clínicos, consultas médicas, internación y farmacia bajo plataforma web para el Hospital Daniel Bracamonte, donde el sistema actual no cuenta con un con un sistema que pueda abastecer las necesidades de todo el personal que trabaja en el nosocomio y el manejo inadecuado de la información.

Durante la etapa de análisis y planificación se utilizó la metodología Scrum que brindo un desarrollo ágil y eficiente para el sistema, mediante la elaboración de las Historias de Usuario, Product Backlog, Planificación de los Sprits y el diseño de los prototipos de cada Sprint. Por otra parte en la etapa de codificación se utilizó herramientas de lenguaje de programación de JavaScript con un framework Express y un sistema de base de datos Postgres.

Por otro lado, para mayor entendimiento del proyecto se divide en tres capítulos para poder lograr una solución óptima de los cuales en el primer capítulo se muestra la documentación de todos los fundamentos teóricos que proporciona un sustento para la realización de este proyecto, esto brindara mejor comprensión para las personas que consulten el presente trabajo; en el capítulo dos, se presenta el Análisis y Diseño, donde se documentó y realizó todo el análisis de requerimientos y diseño del sistema para su desarrollo con las herramientas y metodología planteada; en el tercer capítulo contiene la implementación y prueba que se realizaron para que el sistemas este en condición de uso. Y finalizando las conclusiones y recomendaciones del sistema.

En conclusión el Sistema brindara una mejora en los procesos que se venían manejando de manera manual y brindara una mejor atención del paciente.

**ÍNDICE GENERAL**

[INTRODUCCIÓN 5](#_Toc26300736)

[CAPÍTILO I 5](#_Toc26300737)

[MARCO REFERENCIAL 5](#_Toc26300738)

[1.1. INTRODUCCION 5](#_Toc26300739)

[1.2. FUNDAMENTOS TEORICIOS 5](#_Toc26300740)

[1.2.1. GESTIÓN DE INFORMACIÓN 5](#_Toc26300741)

[1.2.2. HOSPITAL 5](#_Toc26300742)

[1.2.2.1. HOSPITAL SEGUNDO NIVEL 5](#_Toc26300743)

[1.2.2.2. HOSPITAL SEGUNDO NIVEL 5](#_Toc26300744)

[1.2.2.3. HOSPITAL DE TERCER NIVEL 5](#_Toc26300745)

[1.2.3. FICHAJE 5](#_Toc26300746)

[1.2.4. HISTORIAS CLINICAS 5](#_Toc26300747)

[1.2.5. CARASTERÍSTICAS DE LAS HISTORIAS CLNICAS 5](#_Toc26300748)

[1.2.6. HISTORIAS CLINICAS ELECTRONICAS 5](#_Toc26300749)

[1.2.7. HISTORIAS CLINICAS SEGÚN SU PROCEDENCIA 5](#_Toc26300750)

[1.2.7.1. HISTORIA CLINICA DE HOSPITALIZACIÓN 5](#_Toc26300751)

[1.2.7.2. HISTORIA CLINICA DE HOSPITALIZACIÓN 5](#_Toc26300752)

[1.2.7.3. HISTORIA CLINICA DE HOSPITALIZACIÓN 5](#_Toc26300753)

[1.3. FUNDAMENTOS SOBRE SISTEMAS WEB 5](#_Toc26300754)

[1.3.1. METODOLOGÍA 5](#_Toc26300755)

[1.3.1.1. METODOLOGÍA SCRUM 5](#_Toc26300756)

[1.3.1.2. FASES DE LA METODOLOGÍA SCRUM 5](#_Toc26300757)

[1.3.1.3. ROLES 5](#_Toc26300758)

[1.3.1.4. EVENTOS 5](#_Toc26300759)

[1.3.1.5. ELEMENTOS DEL SCRUM 5](#_Toc26300760)

[1.3.1.6. PROCESOS DE LA METODOLOGÍA 5](#_Toc26300761)

[1.3.2. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO 6](#_Toc26300762)

[1.3.2.1. LENGUAJES DE PROGRAMACÍON 6](#_Toc26300763)

[1.3.2.2. LENGUAJE DE PROGRAMACÍON JAVASCRIPT 6](#_Toc26300764)

[1.3.2.3. FRAMEWORK 6](#_Toc26300765)

[1.3.2.4. FRAMEWORK EXPRESS 6](#_Toc26300766)

[1.3.3. BASE DE DATOS 6](#_Toc26300767)

[1.3.3.1. POSTGRESASQL 6](#_Toc26300768)

[1.3.4. BASE DE DATOS NO RELACIONALES 6](#_Toc26300769)

[1.3.5. OTRAS HERRAMIENTAS 6](#_Toc26300770)

[1.3.5.1. BOOTSTRAP 4 6](#_Toc26300771)

[1.3.5.2. VISUAL STUDIO CODE 6](#_Toc26300772)

[1.4. TÉCNICAS DE PRUEBAS DE SISTEMAS 6](#_Toc26300773)

[1.4.1. PRUEBA DE CAJA NECRA 6](#_Toc26300774)

[1.4.2. PRUEBAS DE UNIDAD 6](#_Toc26300775)

[CAPÍTULO II PLANIFICACIÓN Y DISEÑO 6](#_Toc26300776)

[2.1. INTRODUCCIÓN 6](#_Toc26300777)

[2.2. PRE-JUEGO 6](#_Toc26300778)

[2.2.1. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL 6](#_Toc26300779)

[2.2.1.1. ATECEDENTES DE LA CITUACIÓN 6](#_Toc26300780)

[2.2.1.2. MISIÓN 6](#_Toc26300781)

[2.2.1.3. VISIÓN 6](#_Toc26300782)

[2.2.1.4. OBEJTIVO DEL HOSPITAL 6](#_Toc26300783)

[2.2.2. ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS 6](#_Toc26300784)

[2.2.2.1. ENTREVISTA 6](#_Toc26300785)

[2.2.2.2. GUIA DE OBSERVACIÓN 6](#_Toc26300786)

[2.3. HISTORIAS UNITARIAS 6](#_Toc26300787)

[2.4. PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN (PRODUCT BACLOG) 7](#_Toc26300788)

[2.5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 7](#_Toc26300789)

[2.5.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA 7](#_Toc26300790)

[2.5.1.1. RECURSOS DE HARDWARE 7](#_Toc26300791)

[2.5.1.2. RECURSOS DE SOFTWARE 7](#_Toc26300792)

[2.5.2. FATIBILIDAD ECONÓMICA 7](#_Toc26300793)

[2.5.3. FATIBILIDAD OPERACIONAL 7](#_Toc26300794)

[2.6. JUEGO 7](#_Toc26300795)

[2.6.1. ROLES 7](#_Toc26300796)

[CAPÍTULO III PRUEBA 7](#_Toc26300797)

[3.1. INTRODUCCIÓN 7](#_Toc26300798)

[3.2. POST JUEGO 7](#_Toc26300799)

[AUTENTIFICACIÓN DE FICHAJE 7](#_Toc26300800)

[REGISTRO Y BUSQUEDA DEL PACIENTE 7](#_Toc26300801)

[CODIGO FUENTE DEL REGISTRO DEL PACIENTE 7](#_Toc26300802)

[INTERFACE 7](#_Toc26300803)

[MODELO DE LA BASE DE DATOS 7](#_Toc26300804)

[3.3. PRUEBAS AL SISTEMA 7](#_Toc26300805)

[3.1. PRUEBAS DE VALIDACIÓN 7](#_Toc26300806)

[CONCLUSIONES 8](#_Toc26300807)

[RECOMENDACIONES 8](#_Toc26300808)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 8](#_Toc26300809)

[BIBLIOGRAFÍA 8](#_Toc26300810)

[ANEXO 8](#_Toc26300811)

# **INTRODUCCIÓN**

Los pilares fundamentales en la atención de salud son: Control, Organización y Producción.

Según la OMS, define la salud "completo estado de bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedades".

El problema de salud ha dejado de ser individual y se ha convertido en un problema social público en el que debe intervenir el gobierno buscando la solidaridad para resolver los problemas que aún persisten e incluso buscando si es necesario apoyo internacional. La demanda de la población no es solo la atención para curarse de las enfermedades, ahora se busca una atención de medicina integral y medicina preventiva que tenga costos que estén al alcance de todos.

En la actualidad los sistemas informáticos tienen un papel importante en el apoyo a las actividades de control y toma de decisiones que se realizan en las organizaciones. Para las instituciones de salud esto no es la excepción. En estas se manejan grandes cantidades de información que son de vital importancia para la toma de decisiones que permitan brindar una atención de calidad a los pacientes.

En el hospital Daniel Bracamonte en el área de hospitalización el manejo de la información que realizan es de manera manual. Lo que puede provocar diferentes problemas dentro de la institución tales como pérdida de información sobre pacientes o dosificación incorrecta de medicamentos a los mismos, esto provoca una deficiente atención a los pacientes, esto conlleva a una mala imagen del hospital.

En conclusión, en el hospital Daniel bracamonte se implementará un sistema de administración para la gestión de los pacientes en el área de hospitalización que permita coadyuvar a una mejora de toma de decisiones, un mejor manejo de la información.

Con lo anterior mencionado se plantea lo siguiente:

El módulo de hospitalización, (ver **ANEXO1**) tiene como problema de investigación lo siguiente:

**¿Cómo mejorar el manejo de la información de historiales clínicos y control de la información médica en el área de emergencias del Hospital Daniel Bracamonte?**

Asimismo, el **objeto de estudio** del Sistemas es la gestión en el área de hospitalización

Como también **el campo de acción** es La gestión de información implica la forma de manipular la información de cada paciente.

El **objeto general** Desarrollar un sistema de información integrado de historiales clínicos, consultas médicas, hospitalización y farmacia para el Hospital Daniel Bracamonte de Potosí, bajo plataforma web.

El objetivo encontrado del módulo hospitalización es el siguiente:

Desarrollar un sistema de información para el área de hospitalización en el Hospital Daniel Bracamonte, que registre toda la información de los procesos y actividades que se realizan en esta área, para mejorar el manejo de información en esta área.

Para poder alcanzar y cumplir con los objetivos del proyecto se plantean las siguientes **preguntas científicas:**

* ¿Cuál es el sustento teórico que respalda el desarrollo del presente trabajo de investigación?
* ¿Cómo elaborar el sistema propuesto?
* ¿Cómo demostrar que el sistema satisface los requerimientos en el área de hospitalización del hospital Daniel Bracamonte?
* ¿Qué metodologías y herramientas se utilizará para el adecuado desarrollo del sistema propuesto?

Y las **tareas de investigación**

* Realización de un marco teórico referencial, sobre el sistema propuesto mediante la revisión de bibliografía y fuentes documentales referentes a los sistemas de información hospitalaria.
* Realización de un diagnóstico de la situación actual del hospital Daniel Bracamonte respecto a la atención y el manejo de la información de pacientes en el área de hospitalización, aplicando métodos empíricos como ser encuestas a personal relevante y responsable del área.
* Realización de la planeación y diseño del sistema propuesto utilizando la metodología de desarrollo SCRUM.
* Se utilizará gith como sistema de control de versiones distribuido de código abierto y gratuito, diseñado para manejar todo, desde proyectos pequeños hasta proyectos muy grandes, con rapidez y eficiencia
* Implementación mediante el lenguaje de programación JavaScript tanto para el lado del servidor como para el lado del cliente (front-end y back-end).
* Las herramientas que se utilizaran en el front-end será nodejs, express, motor de plantilla que es Ejs y para la apariencia o diseño de las plantillas se usará css y bootstrap.
* Las herramientas que se utilizaran para el back-end será Nodejs, Express y PostgreSQL como gestor de base de datos.
* Verificación de un adecuado funcionamiento del sistema mediante, pruebas de caja negra, pruebas de unidad y pruebas piloto.

Dentro del **diseño metodológico** para el presente proyecto se centra de manera inicial en el tipo de investigación que constituye el presente trabajo, siendo esta una investigación aplicada, ya que se utiliza los conocimientos obtenidos a través de diferentes investigaciones que se realizan, así mismo, presenta el uso de métodos teóricos y métodos empíricos, mismos que se detallan en los siguientes párrafos.

De esta manera los métodos teóricos a utilizarse serán:

**El análisis**, es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo o algo complejo en partes y así poder conocer cada uno de las cualidades y características.

Se usa este método para definir de forma independiente cada uno de los componentes que conforma el funcionamiento actual del hospital Daniel Bracamonte en el área de hospitalización, ya que dicha área consta de varias áreas este método ayudará a comprender de una manera mejor la relación que tiene estas mismas.

**La síntesis,** es la operación inversa, establece mentalmente la unión entre pares previamente analizadas y posibilidad de descubrir nuevas relaciones, y características generales entre los elementos de la realidad.

Este método permite establecer la relación entre los componentes más importantes que serán identificados con el análisis que se realizará en el hospital, ya que la información generada por las distintas áreas tiene una relación muy estrecha y este método ayudará a buscar las relaciones que tengan estas.

**Inductivo y Deductivo,** ambos métodos permiten identificar los parámetros externos e internos para el desarrollo del sistema propuesto, estudiando para ello las características de los sistemas integrados de información hospitalaria y los procesos diarios que se realizarán en área de hospitalización del hospital Daniel bracamonte.

La **justificación social** El sistema web brindara un beneficio social al Hospital Daniel Bracamonte, a través de la automatización de seguimiento de historias clínicas, control de citas, control de consultas médicas, Hospitalización y administración de farmacia; de tal manera se pueda tener una información actualizada, reduciendo en gran parte el trabajo manual que se realiza en el Hospital Daniel Bracamonte de la ciudad de Potosí. El sistema apoya tanto a el plantel del hospital como a los doctores, enfermeras, farmacéuticos y encargados de las distintas áreas que utilizar el software y los pacientes en cuanto al seguimiento de historias clínicas, alimentando la relación entre médicos y pacientes a través de los servicios que otorgara el sistema.

La **justificación económica** Se justifica económicamente ya que el nuevo sistema permite el mejoramiento del tiempo de procesamiento de información, por tanto se eliminan las tareas tediosas y desperdicios de tiempo al momento de atención de pacientes; se reducirá la duplicidad de información, con lo cual se tiene el ahorro en papel de escritorio (índices, Historias clínicas, recetas médicas, etc.) y también la correcta distribución de recursos humanos (encargados y personal) para que logre un manejo eficaz y eficiente, ordenado de las distintas que se realiza en la institución.

Para el desarrollo del sistema se tuvieron en cuenta las licencias de cada herramienta a utilizar (lenguaje de programación, base de datos, servidor) y se optó por el software libre (Open Source), de esta manera se evita el pago de licencias esto evita gastos por parte del desarrollador y de la parte interesada

La **justificación tecnológica** Se hará uso de herramientas ya establecidas por el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí y la implantación de una arquitectura de microserviciosdonde se utilizarán herramientas adicionales para su correcto funcionamiento, los cuales son:

* Scrum, es una metodología ágil para desarrollar todo tipo de proyectos, en la que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto; Permite trabajar con el cliente realizando entregas parciales y regulares del software mediante iteraciones (Sprints).
* JavaScript es un lenguaje de programación poderoso y fácil de aprender. Este tipo de lenguaje de programación, con frecuencia son empleados en los sitios web, para realizar acciones en el lado del cliente, estando centrado en el código fuente de la página web.
* PostgreSQL 9.6.9 es un motor de base de datos relacionales incluye características de la orientación a objetos, como ser la herencias, funciones, restricciones y disparadores. Esta herramienta es muy confiable para el manejo de datos en las diferentes aplicaciones gracias a su facilidad de manipulación.
* Node.js 10.3 es un entorno que trabaja en tiempo de ejecución, de código abierto, multiplataforma, que permite a los desarrolladores crear toda clase de herramientas de lado servidor y aplicaciones en JavaScript. La ejecución en tiempo real está pensada para usarse fuera del contexto de un explorador web. Como tal, el entorno omite las APIs de JavaScript específicas del explorador web y añade soporte para APIs de sistema operativo más tradicionales que incluyen HTTP y bibliotecas de sistemas de ficheros.
* Express.js 4.16.4, es un framework de desarrollo de aplicaciones web minimalista y flexible para Node.js. Está inspirado en Sinatra, además es robusto, rápido, flexible y muy simple. Entre otras características, ofrece facilidades para motores de plantillas (EJS, JinJS …), MiddelewareviaConnect y un buen test coverage.
* Hydra es compatible con HTTP y mensajería basada en socket, ofrece media docena de llamadas relacionadas con mensajes que están diseñadas para simplificar el envío y recepción de mensajes entre aplicaciones distribuidas

**Diseño metodológico** Para desarrollar el trabajo y poder tener más información del mismo se utilizó los conocimientos ya existentes obtenidos a través de diferentes investigaciones que se realizaron, los cuales son:

El método **Inductivo – Deductivo,** que facilitó la construcción en el desarrollo de la teoría y en el enfoque de lo general a lo particular o viceversa para desglosar el problema, así como el recojo de información y el análisis e interpretación de los datos para la planificación de los objetivos.

El método **Análisis – Síntesis,** se utilizó este método para poder realizar un estudio minuciososobre los historiales clínicos, que aplica el hospital Daniel Bracamonte, de esa forma se obtendrá una visión más amplia sobre el tema a investigar y poder identificar el problema de forma correcta. También se utilizó la síntesis, ya que, permite obtener un conocimiento completo y general, para poder producir la sistematización sobre las relaciones que tiene el problema a investigar.

También se emplearon los métodos empíricos:

La **observación** herramienta útil que permitió ver cómo se realiza el manejo las historias clínicas del hospital Daniel Bracamonte (ver **ANEXO 2**)

La **entrevista** es un método para recolectar la información a través de la interacción de entrevistado y entrevistador donde el entrevistador realiza preguntas abiertas como también preguntas cerradas**,** con el objetivo de recaudar información para el desarrollo del software, obteniendo información necesaria del hospital, las preguntas realizadas están en (ver **ANEXO 3**)

**Alcances y límites del sistema** Los alcances del presente proyecto son:

* Módulo paciente
* Registro de los pacientes
* Búsqueda de pacientes por cedula identidad
* Módulo de historial clínico
* Registro historia clínica de hospitalización.
* Registro historia clínica de consulta
* Registro historia clínica emergencia
* Módulo fichaje
* Programación de citas medicas
* Control de fichas según su especialidad del doctor
* Listado de citas de los pacientes
* Recibo de reserva de fichas

Los **límites** del trabajo son:

Un sistema informático no puede controlar todos los problemas que presenta la gobernación y de ahí se identifican límites que no se puede controlar con el sistema.

* El sistema no guardará imágenes dadas de otros hospitales
* El sistema no enviara información a cualquier otro software externo al hospital.
* El sistema no derivará a otras especialidades fuera del hospital
* Las actividades económicas como los ingresos y egresos no serán tomadas en cuenta.

**Capítulo I: Marco Referencial**, en este capítulo hallase todo el fundamento teórico que proporciona un sustento para la realización de esta investigación. Es decir, se hallan todas las definiciones útiles para el proyecto.

**Capítulo II: Planificación y Diseño**, en este capítulo se desarrollarán las fases de la metodología Scrum, aquí se darán las iteraciones (Sprints) y se trabajará juntamente con el cliente.

**Capítulo III: Pruebas**, se realizarán una serie de inspecciones, revisiones y pruebas para asegurar que cada producto cumpla con los requisitos que se le asignaron, para establecer la calidad del sistema, se trabajará con una prueba exhaustiva de cada Sprint, esta prueba permitirá detectar fallas y omisiones.

# CAPÍTILO I

# MARCO REFERENCIAL

# **INTRODUCCION**

# **FUNDAMENTOS TEORICIOS**

## **GESTIÓN DE INFORMACIÓN**

Gestión de la información (GI) es la denominación convencional de un conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención (por creación o captura), hasta su disposición final (su archivo o eliminación). [1]

La gestión de la información implica la manipulación de la información, por ende,el Hospital Daniel Bracamonte maneja las historias clínicas desde su creación, aumentando más información del paciente a su historia clínica hasta su finalización, además se encargan de la difusiónde las historias clínicas a los médicos responsables.

## **1.2.2. HOSPITAL**

### **1.2.2.1. HOSPITAL SEGUNDO NIVEL**

### **1.2.2.2. HOSPITAL SEGUNDO NIVEL**

### **1.2.2.3. HOSPITAL DE TERCER NIVEL**

## **FICHAJE**

## **HISTORIAS CLINICAS**

El historial clínico, es el conjunto de documentos escritos e iconográficos evaluable que constituyen el historial clínico de una persona que ha recibido o recibe atención en un establecimiento de salud. [2]

La importancia del registro del proceso de la atención médica, entre la interacciónmédicoy paciente, recogiendo la información necesaria ya que esta información debe ser única, privada y acumulativa y en caso que haya alguna perdida se debe poder recuperar.

Su manejo debe ser escrupuloso porque en él se encuentran todos los datos que nos permiten encarar de la mejor manera en estado de salud –enfermedad del paciente y su respectivo tratamiento [2]

Las historias clínicas solo deben ser manejadas por personal responsable, médicos, especialistas y servicios del hospital, de acuerdo a las reservas de las citas realizadas por los pacientes a sus médicos responsables.

La HC tiene que garantizar unas funciones determinadas que van desde la asistencia, que siempre ha sido su aspecto más importante, la docente, la investigación, la gestión clínica y la planificación de recursos asistenciales, aspectos jurídico-legales y por qué no el control de la calidad asistencial. Debe ser única para cada persona acumulando toda su información clínica y además ser integrada de forma que contenga la información de todos los contactos y episodios del paciente [3]

## **CARASTERÍSTICAS DE LAS HISTORIAS CLNICAS**

Para que el historial clínico sea un instrumento de interpretación y uso confiable, debe cumplir lo siente:

* **Veracidad**

Consiste en la descripción veras de todo lo referente al estado al estado de salud enfermedad del paciente y los procedimientos realizados para su diagnóstico, tratamiento y/o rehabilitación [2].

La información debe ser necesariamente verdadera ya que se trabajará con la salud y la vida de seres humanos, donde el paciente confiará totalmente en el doctor.

* **Carácter Científico**

Consiste en el apego estricto a las Lexartismedicae, es la ciencia y el arte de acuerdo con los avances técnicos y científicos de la medicina, reconocidos y validados por la comunidad médica internacional, aplica y ejerce el profesional médico después de un proceso formal de capacitaciones superior universitaria [2].

La aplicación de las reglas generales médicas a casos iguales o parecidos o la actuación conforme a cuidado objetivamente debido. [4]

Son reglas o acuerdos que establecen los médicos para poder atender cualquier anomalía o cualquier caso, este acuerdo es importante ya que los médicos pueden guiarse con el fin de guiarse especialmente para los estudiantes.

* **Integridad**

Consiste en la presencia de datos clínicos suficientes sobre el estado de salud enfermedad del paciente, complementados por métodos auxiliares de diagnóstico y tratamiento, junto a notas de evolución, tratamiento, consentimiento informado y documentos administrativos destacables de los procesos cumplidos durante la atención del paciente [2].

Es de vital importancia que los datos de los pacientes sean íntegros, intactos ya que se trata de información ya sea de sus tratamientos, diagnósticos en general se trata de su salud de los pacientes

* **Sujeción a la norma**

Consiste en el estricto cumplimiento de la norma existente para la elaboración y manejo del expediente clínico, así como la utilización de formularios u otros documentos expresamente diseñados para tales propósitos [2].

Es el sometimiento a las normas que existe para el manejo y elaboración de expedientes clínicos

* **Secuencialidad**

Esta referida a los registros de la atención, consignados en secuencias cronológica[2].

El expediente clínico debe ser secuencial para llevar una atención eficaz hacia el paciente

* **Disponibilidad**

Es el acceso al EC en el momento en que se lo necesite, con las limitaciones que impone la norma [2].

Es necesario que las historias clínicas o propiamente dicho expedientes clínicos estén a las disposiciones de médicos encargados de portar o ver el historial del paciente.

* **Exclusividad**

Se refiere a la existencia de un EC exclusivo y específico para cada paciente en el establecimiento donde es atendido. Puede tener carácter acumulativo, dependiendo de las veces que el paciente acude a las consultas o sea internado, ya sea por causa de una misma enfermedad u otras [2].

* **Unicidad**

Esta referido a la existencia de formatos únicos y generales de EC para todo el Sistemas de Salud, adecuados a los respectivos niveles de atención y las características propias de cada una de las especialidades existentes

* **Codificación**

Se refiere a la asignación de un número de identificación al EC, que deberá ser único y el mismo para todos los documentos que lo constituyen y con el que figure en el archivo estadístico [2].

## **HISTORIAS CLINICAS ELECTRONICAS**

La Historia Clínica Electrónica (HCE) es un registro que almacena tanto datos alfanuméricos como imágenes y señales digitales, junto con datos de intervenciones y análisis relativos a una persona a lo largo de toda su vida, y que es accesible, independientemente del momento o lugar, con unos niveles adecuados de protección y seguridad en el acceso.

## **HISTORIAS CLINICAS SEGÚN SU PROCEDENCIA**

### **HISTORIA CLINICA DE HOSPITALIZACIÓN**

Es aquel EC que incluye todos los documentos relacionados con la enfermedad del paciente en el proceso de consulta externa y hospitalización al cual se agregan los documentos de alta, una vez que se cumplen la misma. Lo conforman:

* Historias Clínicas: datos generales y aspectos técnicos médicos
* Formularios de consentimiento informado
* Ordenes medicas
* Notas de evolución, interconsulta e informes de junta medica
* Informe de exámenes de laboratorio, gabinete y anatomía patológica
* Elementos quirúrgicos: contiene nota prequirúrgica (preoperatoria), protocolos quirúrgicos, nota pos-quirúrgica
* Elementos de anestesia: contiene nota pre-anestésica, protocolo de procesamiento anestésico (Hoja de registro anestésico), Nota pos-anestésica, nota de recuperación
* Elementos de enfermería: contiene Nota de tratamiento y medicamentos administrados, hoja de evolución de enfermería, kardex de enfermería (en los expedientes clínicos de archivo), hoja de control de líquidos administrados y eliminados
* Epicrisis
* Documentos administrativos: contiene nota de ingreso o admisión, nota de egreso o nota de alta (alta solicitada, transferencia), nota de referencia y contra referencia
* Adicionales

### **HISTORIA CLINICA DE CONSULTA EXTERNA**

Es aquel que incluye todos los documentos relacionados con la atención y hospitalización del paciente por el tiempo que permaneció internado en el servicio o unidad de emergencia del establecimiento. Incorpora también la documentación referida al alta, referencia a otro servicio de internación (ya sea del propio establecimiento o de otro) y el certificado de defunción en caso de fallecimiento del paciente. Lo conforman:

* Historias Clínicas, datos generales y aspectos técnicos médicos
* Formularios de consentimiento informado
* Ordenes medicas
* Notas de evolución, interconsulta e informes de junta medica
* Informe de exámenes de laboratorio, gabinete y anatomía patológica
* Elementos de enfermería,contiene Nota de tratamiento y medicamentos administrados, hoja de evolución de enfermería, kardex de enfermería (en los expedientes clínicos de archivo), hoja de control de líquidos administrados y eliminados
* Resumen de atención, orientación y prescripción del paciente
* Documentos administrativos
* Adicionales

### **HISTORIA CLINICA DE EMERGENCIA**

Es aquel que incluye todos los documentos relacionados con la atención y hospitalización del paciente por el tiempo que permaneció internado en el servicio o unidad de emergencia del establecimiento. Incorpora también la documentación referida al alta, referencia a otro servicio de internación (ya sea del propio establecimiento o de otro) y el certificado de defunción en caso de fallecimiento del paciente. Lo conforman:

* Historias Clínicas, datos generales y aspectos técnicos médicos
* Formularios de consentimiento informado
* Ordenes medicas
* Notas de evolución, interconsulta e informes de junta medica
* Informe de exámenes de laboratorio, gabinete y anatomía patológica
* Elementos de enfermería,contiene Nota de tratamiento y medicamentos administrados, hoja de evolución de enfermería, kardex de enfermería (en los expedientes clínicos de archivo), hoja de control de líquidos administrados y eliminados
* Resumen de atención, orientación y prescripción del paciente
* Documentos administrativos
* Adicionales

# **FUNDAMENTOS SOBRE SISTEMAS WEB**

## **1.3.1. METODOLOGÍA**

Metodología es una ciencia del conocimiento, subordinada a la Tecnología y cuyo objeto de estudio es el cómo del conocimiento, trata una serie de conceptos y técnicas que hacen expedito el camino del descubrimiento y de la invención. [7]

Para poder adquirir conocimientos prácticos es necesario utilizar una metodología que nos permita ordenar las ideas observando, experimentando y optimizar las acciones a través de una conclusión.

Para este proyecto se ara el uso de la metodología ágil, donde se hace referencia al desarrollo incremental y el tiempo de los ciclos concluyen más rápido, uno de los métodos ágiles es la metodología scrum

### **1.3.1.1. METODOLOGÍA SCRUM**

Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa. Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación [8].

Esta metodología ágil de gestión de proyectos de desarrollo de software, basada en un proceso de trabajo constante, iterativo e incremental. Se basa en trabajar con equipos pequeños multidisciplinarios, formados por un número de personas que suele ir de dos o ocho

### **1.3.1.2. FASES DE LA METODOLOGÍA SCRUM**

El marco teórico de Scrum está compuesto por:

### **1.3.1.3. ROLES**

La gestión de un proyecto Scrum se centra en definir cuáles son las características que debe tener el producto a construir (qué construir, qué no y en qué orden) y en vencer cualquier obstáculo que pudiera entorpecer la tarea del equipo de desarrollo, de esta forma el Scrum se enfoca en construir software de calidad. Entonces este método está formado por los siguientes roles [8]

* Scrum master: Es el encargado de comprobar que el modelo y la metodología funciona. Eliminará todos los inconvenientes que hagan que el proceso no fluya e interactuara con el cliente y con los gestores.
* ProductOwner (PO): Es la personal que toma las decisiones, y es la que realmente conoce el negocio del cliente y su visión del producto. Se encarga de escribir las ideas del cliente, las órdenes por prioridad y las coloca en el ProductBacklog.
* Team o equipo de Desarrollo: Grupo de profesionales de 5-9 personas, con los conocimientos técnicos necesarios y que desarrollan el proyecto de manera conjunta llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada sprint.

### **1.3.1.4. EVENTOS**

Otro factor determinante para la buena marcha de la metodología son los eventos que realizan los distintos participantes, los cuales tienen lugar tanto en la etapa previa del proceso como durante y después de su ejecución. Veamos los principales[8]:

* **Sprint:**se le considera la esencia del método Scrum. Son períodos cortos de 15-30 días en los que se realiza una acción concreta. Cada sprint debe ponerse en marcha sólo cuando el anterior haya terminado. Lo ideal es no modificar sus plazos y tiempos; por el contrario, la mejor forma de obtener los resultados esperados es cumpliendo con lo acordado.
* **Reunión de planificación del sprint:**en esta reunión se definen las tareas que formarán parte de cada sprint. Lo más importante es que el Scrum Máster se asegure de que sus colaboradores han entendido el propósito y que el evento se lleve a cabo con absoluta normalidad. Los Sprints sólo se deben cancelar si los propósitos de la empresa cambian drásticamente.
* **Objetivo del sprint:**cada iteración debe tener un objetivo claro, el cual está definido de antemano en el ProductBacklog. A medida que los equipos trabajan, se deben ir implementando los recursos previstos u otros que no se habían tenido en cuenta previamente.
* **Scrum Diario:**esta reunión no puede durar más de 15 minutos y tiene lugar al inicio de cada jornada. La idea es informar sobre lo que se hizo el día anterior, lo que se hará ahora y los obstáculos que han ido surgiendo.
* **Revisión de sprint:**es una especie de valoración que se realiza al final de cada sprint. El objetivo no es otro que inspeccionar el incremento de esa fase en concreto y los resultados obtenidos.
* **Retrospectiva de sprint:**una vez se ha efectuado la revisión de cada sprint, el Scrum Máster y el ScrumTeam hacen un balance general de lo que ha sido esa fase del proceso. Las conclusiones, mejoras y recomendaciones se tendrán en cuenta a la hora de iniciar el nuevo ciclo de trabajo.

### **1.3.1.5. ELEMENTOS DEL SCRUM**

Bajo el nombre de artefactos se conocen todos aquellos elementos que garantizan la transparencia y el registro de la información clave del proceso de Scrum. Es decir, son los recursos que sientan las bases para la calidad y la productividad de cualquier proyecto. [8]

* **ProductBcklog:** lista de necesidades del cliente
* **Spintbaclog:**Lista de tareas que se realizan en un Sprint
* **Incremento:**Parte añadida o desarrollada en un Sprint, es una parte terminada y totalmente operativa [8].

### **1.3.1.6. PROCESOS DE LA METODOLOGÍA**

**PRE-GAME**

El proceso comienza con la fase de Pre-game, en la que se realiza la definición de las historias de usuario que van a guiar el transcurso de desarrollo la cual incluye dos sub-fases:

* **Planning**Consiste en la definición del sistema que será construido. Para esto se crea la lista ProductBacklog a partir del conocimiento que actualmente se tiene del sistema. En ella se expresan los requerimientos priorizados y a partir de ella se estima el esfuerzo requerido. La ProductBacklogList es actualizada constantemente con ítems nuevos y más detallados, con estimaciones más precisas y cambios en la prioridad de los ítems [10].
* **Architecture**El diseño de alto nivel del sistema se planifica a partir de los elementos existentes en la ProductBacklogList. En caso de que el producto a construir sea una mejora a un sistema ya existente, se identifican los cambios necesarios para implementar los elementos que aparecen en la lista ProductBacklog y el impacto que pueden tener estos cambios. Se sostiene una DesignReview Meeting para examinar los objetivos de la implementación y tomar decisiones a partir de la revisión. Se preparan planes preliminares sobre el contenido de cada release. [9]

**Juego o GAME**

En esta fase se espera que ocurran cosas impredecibles. Para evitar el caos Scrum define prácticas para observar y controlar las variables técnicas y del entorno, así también como la metodología de desarrollo que hayan sido identificadas y puedan cambiar. Este control se realiza durante los Sprints. Dentro de variables de entorno encontramos: tiempo, calidad, requerimientos, recursos, tecnologías y herramientas de implementación. En lugar de tenerlas en consideración al comienzo del desarrollo, Scrum propone controlarlas constantemente para poder adaptarse a los cambios en forma flexible [9].

**Post Juego o POST GAME**

El Post-Gamees la fase que contiene laclausura del reléase. Para ingresar a esta fase se debe llegar a un acuerdo respecto a las variables del entorno por ejemplo que los requerimientos fueron completados. El sistema está listo para ser liberado y es en esta etapa en la que se realiza integración, pruebas del sistema y documentación [9].

## **1.3.2. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO**

El lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para meter datos a los computadores, y este compuesto por símbolos, reglas sintácticas, semánticas, expresadas en forma de instrucciones, que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

### **1.3.2.1. LENGUAJES DE PROGRAMACÍON**

El lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para meter datos a los computadores, y este compuesto por símbolos, reglas sintácticas, semánticas, expresadas en forma de instrucciones, que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

### **1.3.2.2. LENGUAJE DE PROGRAMACÍON JAVASCRIPT**

Javascript fue lanzado en diciembre de 1995 y estaba integrado en Netscape Navigator. El lenguaje fue tan exitoso, por lo que Microsoft desarrolló una versión similar llamada JScript, que se instalaba en Internet Explorer 3, en 1996. Netscape decidió enviar a su versión de Javascript a ECMA International (EuropeanComputerManufacturersAssociation, la Asociación Europea de Normalización de hoy los sistemas de información y comunicación) para que el lenguaje fuera normalizado, es decir para que se creara una referencia del lenguaje y que así pudiera ser utilizado por otras personas y embebidos en otro software [10].

### **1.3.2.3. FRAMEWORK**

Un framework no es ningún software ni herramienta que se ejecuta y que nos ofrece una interfaz gráfica desde la que trabajar, sino que es un conjunto de archivos y directorios que facilitan la creación de aplicaciones, ya que incorporan funcionalidades ya desarrolladas y probadas, implementadas en un determinado lenguaje de programación [11].

### **1.3.2.4. FRAMEWORK EXPRESS**

Es una infraestructura web que esta implementado en el lenguaje de programación JavaScript gracias a Node.js que es el intérprete Javascript del lado del servidor, es usado en diferentes proyectos uno de ellos es [Ghost](https://ghost.org/es/developers/) (plataforma desarrollado para ser utilizado como blog al 100%) [12].

## **BASE DE DATOS**

Los sistemas de bases de datos proporcionan un lenguaje de definición de datos para especificar el esquema de la base de datos y un lenguaje de manipulación de datos para expresar las consultas y las modificaciones de la base de datos.

### **POSTGRESASQL**

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales basado en Postgresql, Versión 9.6.9, desarrollado en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de California en Berkeley.

En este proyecto se utilizará como una base de datos no relacional de esta forma solo se gestionará la base de datos.

## **BASE DE DATOS NO RELACIONALES**

Como su propio nombre indica, las bases de datos no relacionales son las que, a diferencia de las relacionales, no tienen un identificador que sirva de relación entre un conjunto de datos y otros. Como veremos, la información se organiza normalmente mediante documentos y es muy útil cuando no tenemos un esquema exacto de lo que se va a almacenar.

## **OTRAS HERRAMIENTAS**

### **BOOTSTRAP 4**

Bootstrap fue desarrollado por Mark Otto y JacobThornton en Twitter, y lanzado como un producto de código abierto en agosto de 2011 en GitHub. Bootstrap permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Este desarrollo se conoce como diseño adaptativo.

### **VISUAL STUDIO CODE**

es uno de los editores de código más populares actualmente, a razón de un desarrollo que va a toda máquina y que cada mes deja lanzamientos repletos de novedades. Este abril son dos los anuncios que trae el proyecto de Microsoft: nueva versión y **paquete Snap oficial [13].**

# **1.4. TÉCNICAS DE PRUEBAS DE SISTEMAS**

## **1.4.1. PRUEBA DE CAJA NECRA**

En las pruebas de caja negra, nos enfocamos solamente en las entradas y salidas del sistema, sin preocuparnos en tener conocimiento de la estructura interna del programa de software. Para obtener el detalle de cuáles deben ser esas entradas y salidas, nos basamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales [14].

## **1.4.2. PRUEBAS DE UNIDAD**

Este tipo de pruebas validan que una unidad de código (una clase, función o método) realice el trabajo para el que fue diseñado. Son fragmentos de código que validan la ejecución de las unidades de código del producto código. Opcionalmente pueden validar los llamados a otros sistemas o estados intermedios.

# **CAPÍTULO II PLANIFICACIÓN Y DISEÑO**

# **2.1. INTRODUCCIÓN**

En el presente capítulo puntualizaremos lo que es el análisis y diseño del sistema de información iniciando con el diagnóstico, donde se elabora le entrevista y la guía de observación para toma de información y para la verificación del procedimiento.

Se aplican las actividades correspondientes a la conceptualización, análisis, diseño de sistemas e implantación de acuerdo al proceso de desarrollo.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología SCRUM, que se usa para minimizar los riesgos y aplicar cambios o mejoras durante la realización de un proyecto.

# **2.2. PRE-JUEGO**

## **2.2.1. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ACTUAL**

### **2.2.1.1. ATECEDENTES DE LA CITUACIÓN**

En junio de 1988 el ingeniero Sergio Barrientos, Presidente de COMCIPO (Comité Cívico de Potosí), comunica que se ha iniciado gestiones ante el Gobierno de Italia para financiar la construcción del nuevo Hospital. El Gobierno de Italia dono 10 mil millones de libras Italianas equivalentes a 10 millones de dólares, de los cuales 6 millones de dólares americanos fueron destinados como prioridad nacional a la construcción del Hospital Daniel Bracamonte.

El Hospital Daniel Bracamonte tiene como rol social el ser parte integrante de la red de servicios, conformado por niveles de complejidad, cuyo objetivo consiste en proporcionar a la población asistencia en salud integral, completa, oportuna y de calidad, tanto en la promoción, protección, recuperación y rehabilitación, con orientación preventiva, cuyos servicios externos y de gestión se proyecten hacia el ámbito comunitario y familiar; tiene consulta ambulatoria de especialidad, internación hospitalaria de especialidades y subespecialidades, servicios complementarios de diagnóstico y tratamiento de alta tecnología y complejidad.

### **2.2.1.2. MISIÓN**

El Hospital Daniel Bracamonte es un hospital de tercer nivel de referencia departamental, que presta servicios de salud a la población en general, con calidad, calidez, humanizada, mejorando la calidad de vida de la población, con compromiso de trabajo y respeto a la interculturalidad, para satisfacción del usuario y formador de recursos humanos de pre y postgrado en forma continua

### **2.2.1.3. VISIÓN**

Ser, hospital modelo de tercer nivel, acreditado, competitivo, con tecnología de punta ofertando servicios de calidad y calidez al usuario interno – externo, formador de recurso humanos calificados

### **2.2.1.4. OBEJTIVO DEL HOSPITAL**

Brindar un servicio de salud confiable, eficiente y oportuna a toda la población Potosina, satisfaciendo las necesidades y exigencias de los pacientes, aplicando criterios de calidad y eficiencia.

## **2.2.2. ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS**

### **2.2.2.1. ENTREVISTA**

Una de las herramientas que se uso fue la entrevista, que permitió obtener toda información del procedimiento que se realiza para conocer cómo se vienen manejando los procesos de administración de la información, así también conocer cuáles son las dificultades de algunos procesos. Como resultado se obtuvo. **(VER ANEXO** 4**)**

A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

* Aquí tus resultados

Viendo todos estos factores se vio necesaria la implementación de este sistema, estando de acuerdo con el encargado de la unidad de Sistemas del hospital.

Con la entrevista se pudo obtener información, de la administración de la información del Hospital Daniel Bracamontes de Potosí.

### **2.2.2.2. GUIA DE OBSERVACIÓN**

Se utilizó dicha herramienta permitió evidenciar que el proceso y el manejo de la información Hospital Daniel Bracamontes de Potosí, para ver el comportamiento actual si existen debilidades en el software.

Se utilizó dicha herramienta permitió evidenciar que el proceso y el manejo de la información Hospital Daniel Bracamontes de Potosí, para ver el comportamiento actual si existen debilidades en el software.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

* Tu guía de obsebaciones .

# **2.3. HISTORIAS UNITARIAS**

Las historias de usuario capturan las operaciones sobre las que el sistema debe trabajar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-001 | |
| Título de la Historia | Control de Acceso al Sistema | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
| Como encargada del fichaje. | Se quiere que el ingreso al sistema tenga un control de acceso con uso de contraseña y cuenta. | Con la finalidad de brindar seguridad, de manera que el sistema solo usen personas autorizados. |
| Criterios de Aceptación | | |
| * Comprobación de cuenta y contraseña asignado al encargado de Fichaje. | | |

### Tabla 1: HISTORIA DE USUARIO CONTROL DE ACCESO AL SISTEMA

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-002 | |
| Título de la Historia | Registro de pacientes | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
| Como Cajera. | Se encargará de registrar a los pacientes nuevos que soliciten una atención para una Unidad del Hospital | Permite tener el registro de todos los pacientes. |
| Criterios de Aceptación | | |
| * Registro de paciente. | | |

### Tabla 2: HISTORIA DE USUARIO REGISTRO DE PACIENTES

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-003 | |
| Título de la Historia | Emisión de ficha médica. | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
| Como Cajera. | Se encargará de llenar la ficha médica con los datos del paciente, Unidad de atención, el médico por el cual será atendido. | Listar todos los pacientes |
| Criterios de Aceptación | | |
| * Controla la existencia del paciente. | | |

### Tabla 3: HISTORIA DE USUARIO EMISIÓN DE FICHA MÉDICA.

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-004 | |
| Título de la Historia | Iniciar Consulta Médica | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
| Como Medico. | Recibe una notificación proveniente haciéndole saber que tiene un paciente, luego procede a la apertura de una nueva consulta, posteriormente llena el historial que contiene:   * Antecedentes Pediátricos * Antecedentes Gineco – Obstétricos * Vacunas * Antecedentes de Hospitalizaciones y Medicamentos en enfermedades crónicas * Antecedentes Patológicos * Observaciones |  |
| Criterios de Aceptación | | |
|  | | |

### Tabla 4: HISTORIA DE USUARIO INICIAR CONSULTA MÉDICA

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-005 | |
| Título de la Historia | Solicitud de Exámenes o Laboratorios | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
| Como Médico. | El medico emite una orden para que el paciente pueda hacerse un examen de algo específico. | Solicitud de Exámenes propios del Hospital.  Solicitud de Examen Bacteriológico de Tuberculosis (Baciloscopía) falta |
| Criterios de Aceptación | | |
| * Listado de Consultas anteriores | | |

### Tabla 5: HISTORIA DE USUARIO SOLICITUD DE EXÁMENES O LABORATORIOS

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-006 | |
| Título de la Historia | Receta Médica | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
| Como Médico. | Llenará los datos con el tratamiento de medicamentos que el paciente deberá seguir. | Registro de receta médica. |
| Criterios de Aceptación | | |
| * Controla existencia de especialidades. | | |

### Tabla 6: HISTORIA DE USUARIO RECETA MÉDICA

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-007 | |
| Título de la Historia | Solicitud para hospitalización | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
| Como Jefe de sistema. | Se llenará los datos relevantes del paciente y el motivo por el cual se está realizando la hospitalización. | Registro de solicitud de hospitalización especialidad y médico. |
| Criterios de Aceptación | | |
|  | | |

### Tabla 7: HISTORIA DE USUARIO SOLICITUD PARA HOSPITALIZACIÓN

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-008 | |
| Título de la Historia |  | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
|  |  |  |
| Criterios de Aceptación | | |
|  | | |

### Tabla 8: HISTORIA DE USUARIO

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-009 | |
| Título de la Historia |  | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
|  |  |  |
| Criterios de Aceptación | | |
|  | | |

### Tabla 9: HISTORIA DE USUARIO

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-010 | |
| Título de la Historia |  | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
|  |  |  |
| Criterios de Aceptación | | |
|  | | |

### Tabla 10: HISTORIA DE USUARIO

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-011 | |
| Título de la Historia |  | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
|  |  |  |
| Criterios de Aceptación | | |
|  | | |

### Tabla 11: HISTORIA DE USUARIO

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-012 | |
| Título de la Historia |  | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
|  |  |  |
| Criterios de Aceptación | | |
|  | | |

### Tabla 12: HISTORIA DE USUARIO

*Fuente: [Elaboración Propia]*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | |
| Identificador (ID) de la historia | HU-INSC-013 | |
| Título de la Historia |  | |
| Enunciado de la Historia | | |
| Rol | Característica/Funcionalidad | Razón/Resultado |
|  | . |  |
| Criterios de Aceptación | | |
|  | | |

### Tabla 13: HISTORIA DE USUARIO

*Fuente: [Elaboración Propia]*

# **2.4. PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN (PRODUCT BACLOG)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nro. | Id de la historia | Título de la historia | Estado | Dimensión/ Esfuerzo | Iteración  / Sprint | Prioridad | Comentario |
| 1 | HU-INSC-001 | Control de Acceso al Sistema | Planificado | 5 | 1 | Alta | Ninguno |
| 2 | HU-INSC-002 | Registro de pacientes | Planificado | 5 | 1 | Alta | Ninguno |
| 3 | HU-INSC-003 | Emisión de ficha médica. | Planificado | 3 | 1 | Baja | Ninguno |
| 4 | HU-INSC-004 | Iniciar Consulta Médica | Planificado | 5 | 1 | Alta | Ninguno |
| 5 | HU-INSC-005 | Solicitud de Exámenes o Laboratorios | Planificado | 5 | 2 | Alta | Ninguno |
| 6 | HU-INSC-006 | Receta Médica | Planificado | 4 | 2 | Alta | Ninguno |
| 7 | HU-INSC-007 | Solicitud para hospitalización | Planificado | 4 | 2 | Alta | Ninguno |
| 8 | HU-INSC-008 |  | Planificado | 6 | 3 | Alta | Ninguno |
| 9 | HU-INSC-009 |  | Planificado | 7 | 2 | Alta | Ninguno |
| 10 | HU-INSC-010 |  | Planificado | 6 | 2 | Alta | Ninguno |
| 11 | HU-INSC-011 |  | Planificado | 5 | 3 | Media | Ninguno |
| 12 | HU-INSC-012 |  | Planificado | 8 | 3 | Alta | Ninguno |
| 13 | HU-INSC-013 |  | Planificado | 8 | 3 | Media | Ninguno |
| 14 | HU-INSC-014 |  | Planificado | 9 | 4 | Alta | Ninguno |
| 15 | HU-INSC-015 |  | Planificado | 5 | 4 | Alta | Ninguno |

Tabla 16: **PRODUCTO BACKLOG**

*Fuente: [Elaboración Propia]*

# **2.5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

Se utiliza el estudio de factibilidad para la recopilación de datos para la administración y la toma de decisiones sobre si el desarrollo del Sistema resulta factible, la determinación de la factibilidad de un proyecto, significa encontrar cuales son los objetivos organizacionales para posteriormente determinar si el proyecto sirve para mejorar los procesos de estudio que se vienen dando en el Hospital.

## **2.5.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA**

En la factibilidad técnica determinaremos la viabilidad del proyecto, juntamente con los factores tecnológicos para emprender el proyecto, para tal efecto se tomaron en cuenta recursos Hardware y Software.

### **2.5.1.1. RECURSOS DE HARDWARE**

Dentro de los recursos hardware se realizó una estimación de los recursos mínimos y óptimos del hardware en los que se puede establecer el sistema con las características necesarias con las que debe contar el equipo de computación para\ poder utilizar el sistema.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **HARDWARE** | **CARACATERÍSTICAS MÍNIMAS** | | **CARACTERÍSTICAS RECOMENDADAS** | |
| **4 Computadoras de Escritorio** | Tarjeta Madre |  | Tarjeta Madre |  |
| Procesador |  | Procesador |  |
| Arquitectura |  | Arquitectura |  |
| Memoria RAM |  | Memoria RAM |  |
| Tarjeta de Video |  | Tarjeta de Video |  |
| Disco Duro |  | Disco Duro |  |
| Monitor |  | Monitor |  |
| Teclado |  | Teclado |  |
| Mouse |  | Mouse |  |
| Estabilizador |  | Estabilizador |  |
| Nic Inalámbrica |  | Nic Inalámbrica |  |
| **Impresoras** | Modelos |  | Modelos |  |
|  |  |

### **2.5.1.2. RECURSOS DE SOFTWARE**

Para el desarrollo del sistema, se utilizó diferente software tanto para el diseño y la codificación del mismo, los cuales se detallan a continuación:

|  |  |
| --- | --- |
| **Descripción** | **Características** |
| **Sistema Operativo** | Ubuntu-Linux |
| **Lenguaje de Programación** | JavaScript |
| **Base de datos** | PostgreSQL v. 9.6.9 |
| **Servidor** | Nodejs 10.15 |

El proyecto se trata .de un piloto solicitado por el Gobierno Autónomo de Potosí, de la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Historiales Clínicos Consultas, Médicas Internación y Farmacia para El Hospital Daniel Bracamonte Bajo Plataforma Web.

## **2.5.2. FATIBILIDAD ECONÓMICA**

La factibilidad económica es muy importante para el proyecto, ya que, en este punto se determina la totalidad de los gastos que cometerá la institución al incorporar el nuevo sistema, como también el incremento de los costos para su funcionamiento luego de la implementación.

Se puede destacar que el proyecto es económicamente factible, debido a que no hubo gastos económicos para el desarrollo del proyecto, asimismo, se puede decir, que el software que se ha utilizado para el desarrollo del sistema fueron de distribución libre(Software Libre).

## **2.5.3. FATIBILIDAD OPERACIONAL**

En la factibilidad operacional determinaremos el impacto del proyecto con respecto a la institución, de manera que se puede ver si el proyecto cumple con los objetivos y metas señaladas.

Por lo tanto, podemos destacar que el proyecto es operacionalmente factible, ya que, tiene una interfaz amigable al usuario, donde se requerirá de un personal capacitado para llevar a cabo el proyecto. Asimismo, se puede decir, que el proyecto cumplió con los objetivos, que se plantearon al momento de iniciar con el proyecto, por lo cual, la institución ya tiene una meta concluida.

# **2.6. JUEGO**

## **2.6.1. ROLES**

El equipo Scrum está formado por los siguientes roles:

|  |
| --- |
| **Scrum Master(SM)** |
| Ing. Ditmar Castro Angulo |

|  |
| --- |
| **Product Owner(PO )** |
| Ing. Ronald Moscoso  Ing. Pedro |

**Developer:** El que construye el producto, también denominado desarrollador.

|  |
| --- |
| **Developer(DP )** |
| Univ. Maritza Choque Llanos  Univ. Elena |

# **CAPÍTULO III implementación y PRUEBAS**

# **3.1. INTRODUCCIÓN**

# **3.2. POST JUEGO**

## **AUTENTIFICACIÓN DE FICHAJE**

## **REGISTRO Y BUSQUEDA DEL PACIENTE**

## **CODIGO FUENTE DEL REGISTRO DEL PACIENTE**

## **INTERFACE**

## **MODELO DE LA BASE DE DATOS**

# **3.3. PRUEBAS AL SISTEMA**

## **3.1. PRUEBAS DE VALIDACIÓN**

# **CONCLUSIONES**

# **RECOMENDACIONES**

# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

# **BIBLIOGRAFÍA**

# **ANEXO**

**ANEXO 1**

**Árbol de Problemas**

Falta de control

Acceso a la información limitada

Incremento de la inseguridad ciudadana

Redundancia en la información

Retraso en la adquisición de historiales clinicos

Información duplicada

Registro de información manualmente

¿Cómo desarrollar un sistema para gestionar las Historias Clínicas de los pacientes en el Hospital Daniel Bracamonte y darle seguimiento adecuado de la mismas?

Información expuesta a perdida