



**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
EMPRESARIALES**

“Gestión de las Historias Clínicas y administración de la clínica Hyperbaric O2  
mediante la implementación de un sistema web”

Trabajo de investigación para optar el grado académico de  
Bachiller en ingeniería de sistemas de información y gestión

Presentado por:  
Luis Loarte Cabello

LIMA- PERÚ

2019

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
**ANEXO 6**

**ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE BACHILLER POR JURADO**

Fecha: 12/02/2020

El Jurado del trabajo de investigación de Bachiller:

Mg. ANA CECILIA NAPÁN YACTAYO

Luego de evaluar el trabajo de investigación de Bachiller titulado:

“Gestión de las Historias Clínicas y administración de la clínica Hyperbaric O2 mediante la implementación de un sistema web”

Presentada por los estudiantes:

CÓDIGO	ALUMNO	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO
100023930	Luis Loarte Cabello	100023930@ucientifica.edu.pe	984119881

Para optar al grado de Bachiller en: Ingeniero de sistemas de información y gestión en la carrera de INGENIERÍA DE SISTEMAS EMPRESARIALES, de la Facultad de Ciencias Empresariales.

Luego de haber evaluado el informe final del trabajo de investigación de Bachiller, concluye en calificar a:

CÓDIGO	ALUMNO	CALIFICACION	
100023930	Luis Loarte Cabello	Aprobado ( 15 )	Desaprobado ( )

El jurado firma en señal de conformidad.



Mg. ANA CECILIA NAPÁN YACTAYO

\*Este documento debe ser enviado por correo electrónico a [smezab@cientifica.edu.pe](mailto:smezab@cientifica.edu.pe)

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I: DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	3
1.2. Objetivos del proyecto .....	4
1.2.2. Objetivos Específicos .....	4
1.3. Justificación del Proyecto.....	4
1.3.1. Justificación Práctica .....	4
1.3.2. Justificación Teórica .....	4
1.3.3. Justificación Metodológica.....	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....</b>	<b>5</b>
2.1. Antecedentes teóricos .....	5
2.2. Bases teóricas.....	7
2.3. Definiciones Conceptuales .....	8
2.3.1. Historia Clínica .....	8
2.3.2. Historia Clínica digital .....	8
2.3.3. Metodología SCRUM.....	9
<b>CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>10</b>
3.1. Arquitectura empresarial.....	10
3.1.2. Arquitectura de Negocios .....	11
3.1.3. Arquitectura de Aplicación .....	13
3.1.4. Arquitectura Tecnológica.....	15
3.1.5. Factibilidad Económica .....	16
3.1.6. KPI .....	18
<b>CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA .....</b>	<b>21</b>
4.1. Recursos .....	21
4.2. Cronograma de Ejecución .....	22
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>23</b>
5.1. Conclusiones .....	23
5.2. Recomendaciones .....	23
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>24</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de Costos .....	16
Tabla 3: Flujo de caja .....	17
Tabla 4: Recursos del proyecto .....	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama Centro de medicina hiperbárica .....	6
Figura 2: Arquitectura de datos.....	14
Figura 3: Flujo de Negocio de recepción del Paciente .....	15
Figura 4: Flujo de negocio de medicina hiperbarica .....	16
Figura 5: Flujo de negocio de atencion medica .....	17
Figura 6: Diagrama de arquitectura de aplicación .....	18
Figura 7: Diagrama de arquitectura tecnologica .....	19
Figura 8: Variación de Pacientes atendidos al mes, antes vs después.....	22
Figura 9: Variación de tiempo por la búsqueda del historial clínico .....	22
Figura 10: Variación de tiempo por la gestión de citas de los Pacientes .....	23
Figura 11: Grado de conformidad del Paciente por la atención recibida. ....	23
Figura 12: Perdida de dinero mensual comparado entre antes vs después. ....	24
Figura 13: Diagrama de Gantt .....	24

## INTRODUCCIÓN

El objeto del presente tiene como finalidad exponer y dar a conocer los detalles del trabajo de investigación para lograr el grado de bachiller, teniendo como tema el Desarrollo de un sistema de información para la gestión de las Historias Clínicas y administración de la Clínica Hyperbaric O2, mediante la implementación de un sistema de información web.

La demora y la pérdida económica que se da en la empresa es visualizada desde el flujo de atención, partiendo desde el registro del Paciente o solicitud de atención de este, ya sea por consulta médica o por sesión de tratamiento hiperbárico. La falta de eficiencia al momento de la búsqueda del historial clínico, la pérdida de historias clínicas, el desorden administrativo impulsa a tomar una decisión de automatizar los procesos. La decisión de mejora recae sobre una solución que permita agilizar los procesos, digitalizar el historial clínico mediante un sistema de información como herramienta para el médico, donde el recepcionista puede obtener información de su historia clínica al instante, actualización e informe médico de forma rápida, evitar el colapso del departamento de recepción y reducir la aglomeración de pacientes en la sala de espera.

Se define el alcance con: análisis del negocio contrastando un contexto pasado y presente, análisis de casos de uso e implementación del sistema. Como paso uno, describiremos la problemática, marco teórico y el plan de gestión, el cual recae sobre una metodología para guiar el trabajo de investigación. Los resultados tangibles servirán para la comprensión del problema fundamental, pudiendo así plasmar una solución de TI acorde al negocio. Seguidamente se determinará una solución que mostrará los requisitos, necesidades y viabilidad técnica/económica del sistema.

Concluiremos con el trabajo elaborado y planteamiento demostrado.

## **CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Cuando las personas asisten a la consulta de sesión hiperbárica, muchas veces hacen largas colas en la recepción (sala de espera) para poder ingresar para ser atendidos en su respectiva sesión o se pierde la correlación del número de sesión en la cual el Paciente va.

Se tardan aún más cuando la recepcionista busca la Historia clínica del paciente en otra sede y así poco a poco convirtiéndose en un caos, esto se ve en los días y horas punta de la clínica, los cuales son los lunes, martes, miércoles, jueves, viernes entre las cuatro de la tarde hasta las diez de la noche aproximadamente.

Los Pacientes se ven renegados y fastidiados por la atención. Esto genera una mala imagen de la clínica Hyperbaric O2.

Una de las causas del interminable tiempo de espera en la recepción, es que muchos de los Pacientes cambian de sede de donde fueron atendidos su anterior cita, esto se produce ya que en la ciudad de Huaraz se cuentan con dos sedes y frecuentemente se presentan ocasiones donde el paciente asiste a otra sede. El personal de enfermería inmediatamente va en busca de la historia clínica a la sede donde el paciente fue atendido, produciendo así una gran espera para el paciente y teniendo que la secretaria alterar el orden de atención de los pacientes preprogramados en la agenda de citas.

Además, notamos una mala atención involuntaria del Staff de médicos, ya que cada médico es responsable de esperar la historia clínica, atender al paciente, actualizar la historia clínica, cobrar al paciente (muchas veces se produce un regateo por parte del paciente), programar sus próximas citas, realizar su plan de tratamiento en su actual cartilla. Debido a que el médico no realiza única y exclusivamente su función se produce un retraso adicional, lo cual entorpece la atención.

Al día siguiente de cada jornada laboral, las secretarias se encargan de traspasar la escritura de la historia clínica, actualizando la fecha, hora y médico en el libro de historias clínicas en el cual se lleva un registro según un identificador único.

## **1.2. Objetivos del proyecto**

### **1.2.1. Objetivo General**

Medir el impacto de la implementación de un software web que permitirá automatizar la gestión de historias clínicas y procesos administrativos de la clínica Hyperbaric O2.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Incrementar el número de atenciones de pacientes por día.

Facilitar el rápido acceso a las historias clínicas.

Gestionar citas de forma rápida y eficaz.

Mejorar la experiencia de atención del paciente.

Controlar el flujo de caja diario disminuyendo así las pérdidas económicas.

## **1.3. Justificación del Proyecto**

### **1.3.1. Justificación Práctica**

Brindaremos a los Médicos, Enfermeras y recepcionistas una herramienta con la cual podrán lograr una atención más fluida, reduciendo los tiempos de atención convirtiéndose así en una herramienta eficaz y eficiente para proceso de atención, desde la reservación de cita hasta el fin del plan de tratamiento.

### **1.3.2. Justificación Teórica**

La metodología ágil SCRUM contiene plenamente todos los requisitos necesarios para un completo proceso de desarrollo de software en sus flujos de trabajo. Cumple con características importantes (adaptable al proceso y equilibrio de prioridades) en el desarrollo de software.

### **1.3.3. Justificación Metodológica**

La metodología elegida permite segmentar las etapas del proyecto en conjuntos para el correcto diseño y construcción de un sistema web (software web). Basándose en metodologías que permiten analizar el negocio y plasmarlo de forma eficiente, siendo este entendido a nivel mundial por conocidos de la rama informática.

La metodología ágil SCRUM cuenta con múltiples casos de éxito a nivel mundial y es líder en su rama.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEORICO**

### **2.1. Antecedentes teóricos**

Para este punto se mostrarán y detallarán antecedentes teóricos provenientes de tesis nacionales e internacionales:

Allende (2013), En su tesis titulada *“Análisis, diseño e implementación de un banco estandarizado de historias clínicas y aplicación móvil para las clínicas odontológicas”*, de la Pontificia Universidad Católica del Perú, se plantea como objetivo general el “desarrollar un sistema de información que permita a los establecimientos de salud públicos contar con el programa de salud bucal activo, cumplir con las cláusulas referentes a custodia, conservación, confidencialidad y acceso a la historia clínica, dictaminados en la Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica” (p.5); para ello se utiliza una metodología cualitativo semi experimental.

Como conclusión de la presente tesis Allende indica que “la metodología SCRUM utilizada para el manejo del proyecto resulto positiva de sobremanera, ya que permitió una mejor adaptación a los constantes cambios que se presentaban durante todo el tiempo de vida de este” (p.67).

Torres (2012), en su tesis titulada *“Mejora en la atención del servicio a Pacientes que requieran diagnósticos por imágenes mediante la digitalización de rayos X, en el hospital Felix Mayorca Soto”*, de la Universidad Nacional del Centro del Perú, se plantea como objetivo general “mejorar la atención en el servicio de radiología del departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital de la provincia de Tarma” (p.5); con una población de estudio de todos los pacientes del Hospital y muestra de 60 pacientes, para ello se utiliza una metodología aplicativa.

Como conclusión de la presente tesis Torres indica que “la digitalización de los procesos de exploración y revelado del servicio de Rayos x, se demostró la efectividad de los estudios, lo que permite mejorar la atención en el servicio debido a la reducción del porcentaje de repetición de exploración, disminuyo de un 8.66% al 3.04% lo que permite que el paciente no sea irradiado por segunda vez en comparación a un equipo convencional” (p.99).

Castillo y Valarezo (2015), en su tesis titulada *“Análisis de los procesos de gestión de un consultorio y su impacto en los niveles organización de las historias clínicas de los pacientes”*, de la Universidad Estatal de Milagro, se plantea como objetivo general “identificar las causas acerca de la baja eficiencia en los procesos de gestión de un consultorio odontológico” (p.12); con una población delimitada al departamento de bienestar estudiantil para el área de odontología, con una muestra de 4226 alumnos, para ello se utiliza una metodología exploratorio aplicado.

Como conclusión de la presente tesis, Castillo y Valarezo indican que “la creación del Sistema de Información de Gestión Odontológica para el Departamento de Bienestar Estudiantil de la Unemi será sumamente necesaria para poder llevar mejor control de las historias clínicas; además del manejo de los insumos, Biomateriales e instrumentales que se utilizan en cada tratamiento odontológico; que un odontólogo realiza a sus pacientes” (p.67).

Ponce y Torres (2015), en su tesis titulada *“Diseño de un sistema web para la automatización de los procesos en la asignación de docentes tutores de aula en la Universidad estatal de Milagro periodo 2014”*, de la Universidad Estatal de Milagro, se plantea como objetivo general “determinar las causas que inciden en la inexistencia de procesos automatizados para la asignación de docentes tutores de aula en la Universidad Estatal de Milagro periodo 2014” (p.4); con una población de estudiantes del periodo mayo a septiembre 2014, directivos de las facultades, docentes de la Universidad Estatal de Milagro, de muestra 127 docentes, 272 estudiantes, 296 de la Facultad de Ciencias administrativas y comerciales, 274 de la facultad de ciencias de la educación y comunicación, 229 de la facultad de Ciencias de la Ingeniería, 189 facultada semipresencial y distancia, para ello se utiliza una metodología de investigación exploratoria descriptiva correlacional.

Como conclusión de la presente tesis, Ponce y Torres indican que “mediante la implementación propuesta se dará solución a las falencias encontradas, permitiendo reformar el control de las tutorías y dando como resultado tutelas de calidad que conlleva al continuo mejoramiento en el rendimiento académico de los estudiantes” (p.76).

**2.2. Bases teóricas**

**Arquitectura de software:** La arquitectura considerada consistirá en diagramar las capas y vínculos sobre los diversos casos de uso del sistema, organizados en paquetes lógicos, lo cual ayudará a comprender la lógica informática del sistema con el negocio ya modelado previamente.

La arquitectura está diseñada en tres capas de modelo, vista y controlador. Donde el modelo abarca la parte lógica de la data y el tratamiento de esta, donde se referencian y almacén los datos del sistema. La capa de controlador ejecutará y procesará mediante el algoritmo y código fuente desarrollado. La capa de vista nos servirá para interactuar con el usuario final, aplicando la lógica de la vista o interfaz en esta capa, haciendo así una programación de software más ordenada y en capas.

**Área Administrativa:** Consta de la administración general de la clínica, la cual se encuentra conformada por el Gerente General, Administrador, área médica, entre otros, como se detalla en la siguiente figura

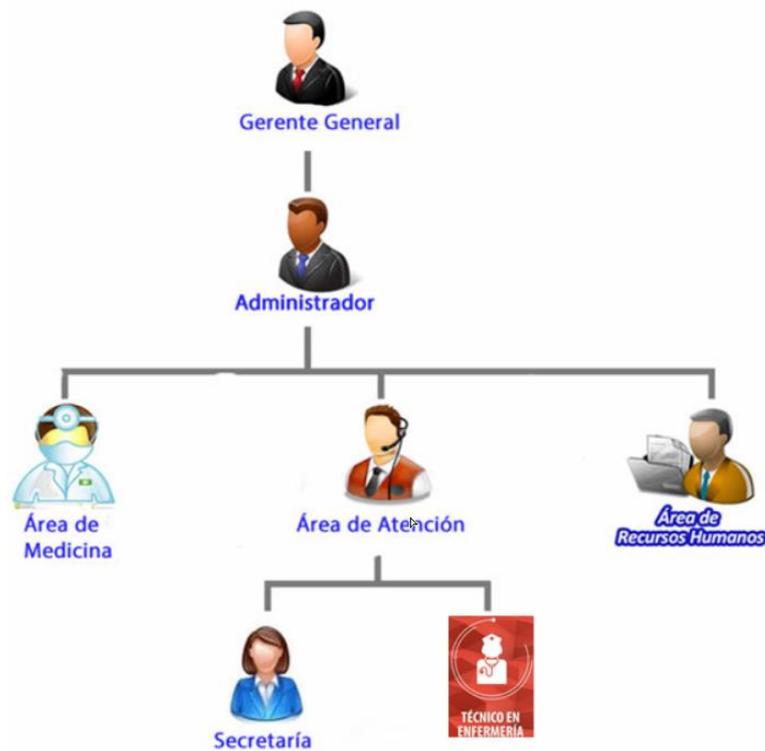


Figura 1: Organigrama Centro de medicina hiperbárica Hyperbaric O2

Elaboración: Propia, 2019

El área de atención se encarga de recepción del paciente, búsqueda de la historia clínica, cobro de tratamiento y agenda la próxima cita del paciente.

El administrador lidera el área administrativa y tiene como función atender todo lo que con lleva la administración general de la clínica (todas las áreas mencionadas en la Figura 1), proporcionando apoyo profesional y gestionando la Clínica.

El área médica es liderada por un médico de turno, los cuales se encargan de las consultas y monitoreo de las sesiones de medicina hiperbárica.

El área de recursos humanos, valida los contratos, tiempo laborado, tardanzas, contratación de tenders, enfermeros y médicos.

La secretaria es asistente de los médicos quien se encarga de disponibilizar las historias clínicas, almacenarlas, validar el rol de citas y consultas, cantidad de sesiones por día. Va muy de la mano con el administrador para temas financieros, contables y reportes de cuadre de caja diaria.

Los técnicos en enfermería se encargan al cien por ciento del paciente y la sesión de medicina hiperbárica, tomar los signos vitales iniciales, validar que el paciente no cuente con materiales prohibidos para el acceso a la cámara hiperbárica, monitorear la sesión del paciente y signos vitales, aplicar la dosis indicada por el médico para el tratamiento con oxígeno del paciente.

## **2.3. Definiciones Conceptuales**

### **2.3.1. Historia Clínica**

Según El Ministerio de Salud Del Perú (2019) indica que la historia clínica:

Es el documento médico legal, en el que se registra los datos de identificación y de los procesos relacionados con la atención del paciente, en forma ordenada, integrada, secuencial e inmediata a la atención que el médico u otros profesionales de salud brindan al paciente o usuario de salud y que son refrendados con la firma manuscrita o digital de los mismos (p.6).

### **2.3.2. Historia Clínica digital**

Según El Ministerio de Salud Del Perú (2019) describe que:

Es la historia clínica registrada en forma unificada, personal, multimedia, refrendada con la firma digital del médico u otros profesionales de la salud, cuyo tratamiento

(registro, almacenamiento, actualización, acceso y uso) se realiza en estrictas condiciones de seguridad, integralidad, autenticidad, confidencialidad, exactitud, inteligibilidad, conservación y disponibilidad a través de un Sistema de Información de Historias Clínicas Electrónicas, de conformidad con las normas aprobadas por el Ministerio de Salud, como órgano rector (p.6).

Según Lugo, Muñoz, Vilacha, Villegas y Pacheco (2008) indican que:

Las historias clínicas electrónicas (HCE) han sido un campo de investigación clave en informática médica. Según Iakovidis I., una HCE es la información médica de la vida de una persona almacenada digitalmente, con el propósito de soportar la continuidad del cuidado médico, la educación y la investigación, asegurando la confidencialidad de su contenido en todo momento (pp. 59-60).

### **2.3.3. Metodología SCRUM**

Según el periódico gestión (2018), por definición:

Las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. Se trata de planificar sus proyectos en pequeños Sprints, e ir revisando y mejorando el anterior, su objetivo es controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre sea elevada. Al final de cada Sprint o iteración, se va revisando el trabajo anterior validado, el mismo que hace cada semana. En función de esto, se priorizan y planifican las actividades en las que se invertirá los recursos en el siguiente Sprint.

Este tipo de metodología ágil se centra en ajustar los resultados y responder a las exigencias reales y exactas del cliente. De ahí, que se vaya revisando cada entregable, ya que los requerimientos van variando a corto plazo (p.1).

### CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

#### 3.1. Arquitectura empresarial

##### 3.1.1. Arquitectura de Información (Datos)

La clínica Hyperbaric, cuenta con el siguiente modelo de datos (ver gráfico N°2) donde se plasma la lógica central para el sistema de información.

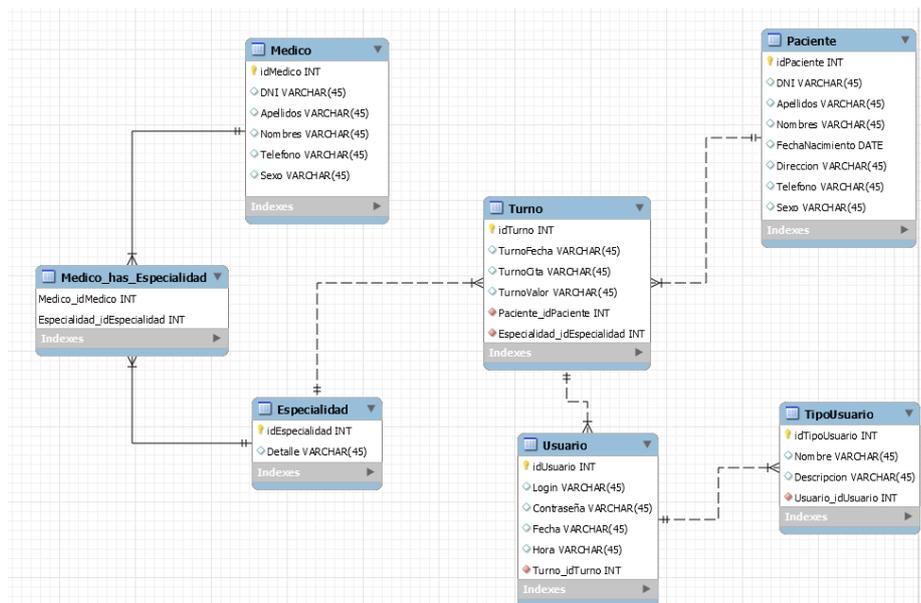


Figura 2: Arquitectura de datos

Elaboración: Propia, 2019

**3.1.2. Arquitectura de Negocios**

- ✓ Recepción del Paciente: El siguiente diagrama de actividades (ver gráfico N°3) inicia con la llegada del Paciente, el cual pasa a ser atendido por la recepcionista quien valida si se trata o no de un nuevo Paciente. Dependiendo de este factor el Paciente podrá solicitar una consulta con el Médico Especialista o continuará con su sesión de transcurso diario.

El médico que realizó la consulta recomendará la cantidad de sesiones y el grado de dosis que se debe aplicar al Paciente.

En caso el paciente ya se encuentre con sesiones aprobadas y programadas, pasará a tomar su sesión de cámara hiperbárica, la cual tarda 1 hora en promedio.

Como acto final, el Paciente firma su registro de asistencia.

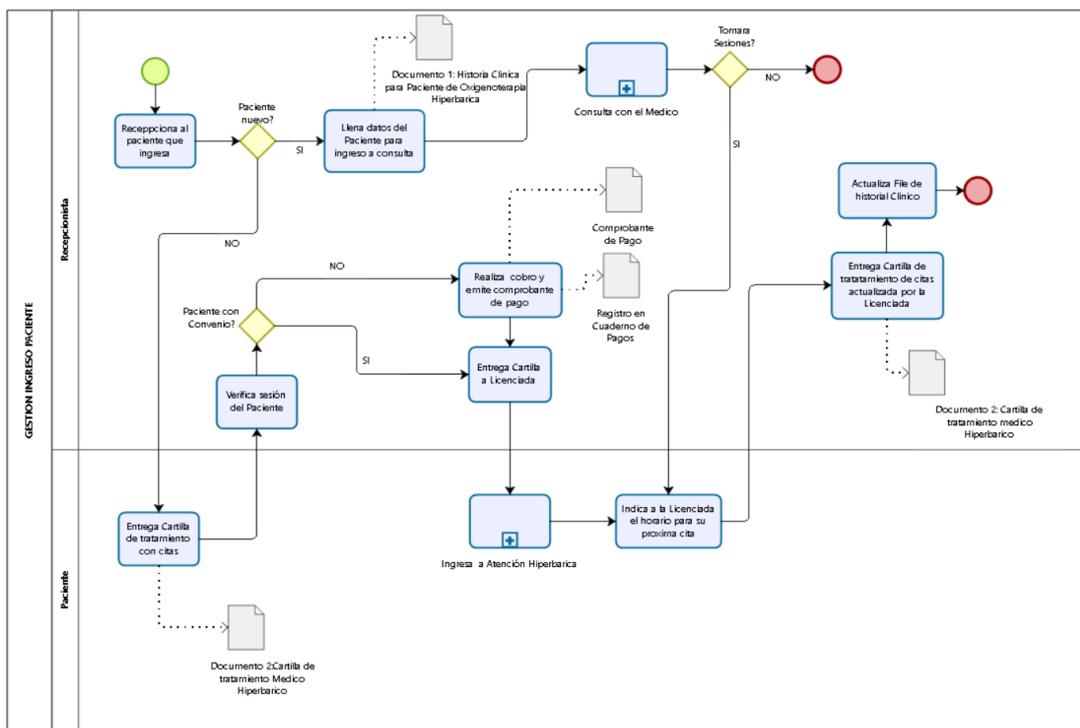


Figura 3: Flujo de Negocio de recepción del Paciente

Elaboración: Propia, 2019

- ✓ Atención de medicina hiperbárica: Para el siguiente diagrama de actividades se involucran dos actores: Licenciada y Tender.

Una vez que el Paciente ya pasó la primera etapa de validación y registro con la recepcionista, prosigue la atención de este (siendo este uno de los procesos más importantes). El Historial clínico del Paciente es buscado de forma manual y correlativa, es un archivador con hojas del historial. El Tender actualiza la historia clínica con la fecha actual y signos vitales (traje) que incluye prueba de glucosa, seguidamente, el Paciente ingresa a la cámara hiperbárica por el lapso recomendado por el médico tratante.

El tender actualiza la historia clínica en base al tratamiento que esta siendo aplicado al Paciente, tomando nota de la hora inicio y hora fin.

Finalmente, el Paciente firma el registro diario de la sesión realizada.

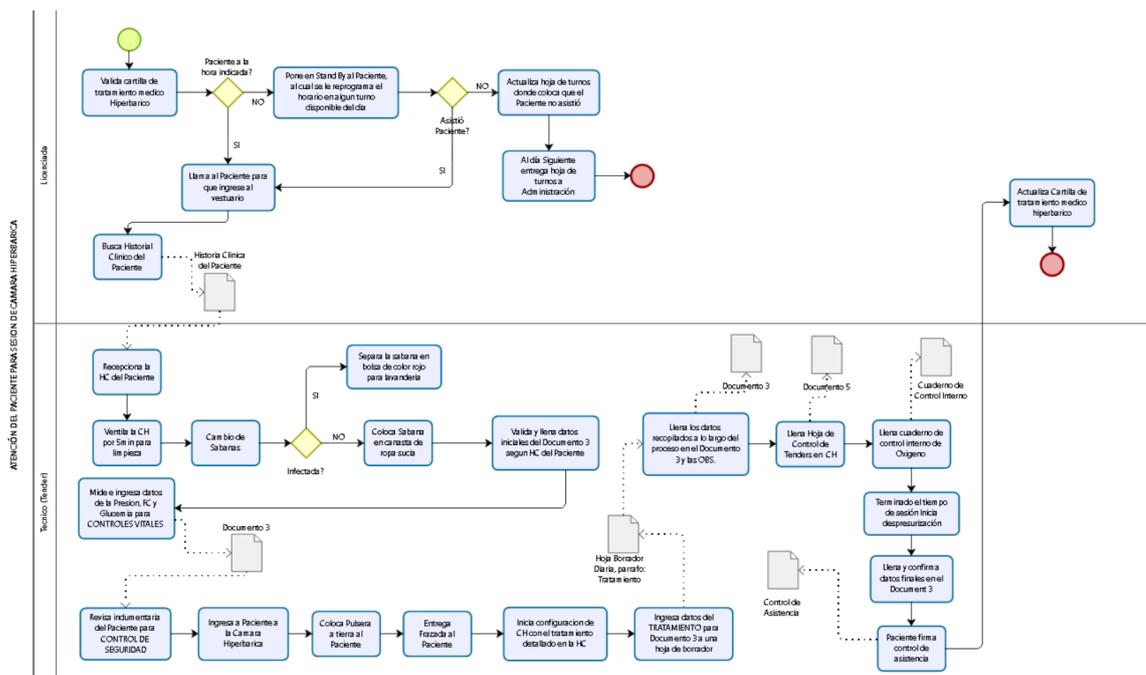


figura 4: Flujo de Negocio de medicina hiperbárica

Elaboración: Propia, 2019

- ✓ Atención de medica: El presente flujo se centra en la atención o consulta del médico, tanto para evaluación de evolución al tratamiento, como para nuevos pacientes que requieren medicina hiperbárica.

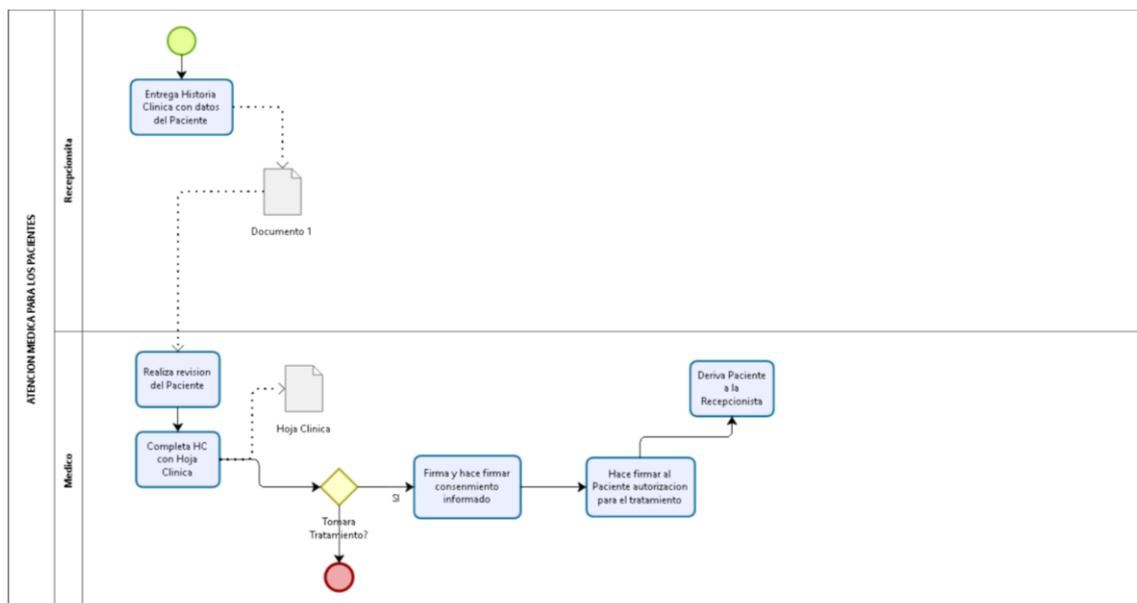


Figura 5: Flujo de Negocio de atención medica

Elaboración: Propia, 2019

### 3.1.3. Arquitectura de Aplicación

Se define un modelo de 3 capas, el cual está basado en Java Web; y como motor de base de datos consideramos MySQL debido al excelente performance que se logra al unir estas dos soluciones.

Fundamentado sobre soluciones OpenSource debido a su robustez, seguridad y mejor performance.

El diagrama de arquitectura a alto nivel que involucra la infraestructura de TI (ver gráfico N°6) muestra en la capa inicial a los usuarios del sistema, quienes consumen el software desde un navegador Firefox Mozilla en su última versión, el local del centro de medicina hiperbárica cuenta con internet de la Empresa Claro de 40 Mbps, cuenta con un refrescador Ajax que permite sincronizar las acciones locales y entre sedes.

Posteriormente, la siguiente capa de infraestructura está montada sobre servidores Cloud los cuales alojan al directorio activo, server de base de datos y servidor de aplicación.

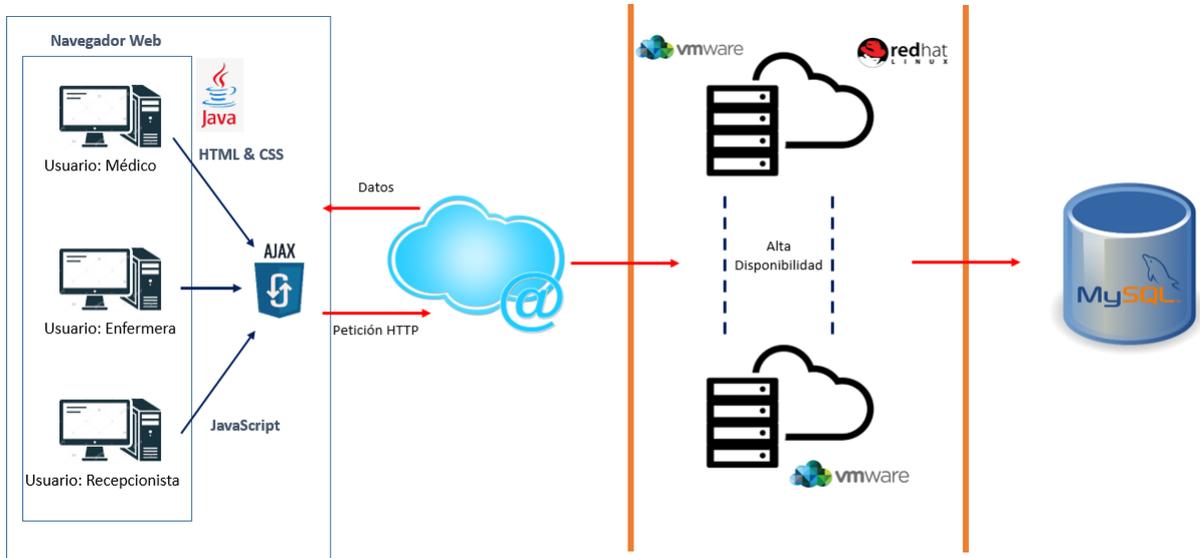


Figura 6: Diagrama de arquitectura de aplicación

Elaboración: Propia, 2019

**3.1.4. Arquitectura Tecnológica**

La arquitectura tecnológica se detalla en el gráfico N°7. Se contempla dos “sites” (Productivo y contingencia). El site productivo se encuentra sobre un centro de datos Cloud, en este caso Americatel, ya que, cuenta con una certificación TIERIII. El centro de contingencia cuenta con una replicación asíncrona mediante una solución Veeam Backup, la cual replicará los servidores virtuales de producción.

Se contarán con tres servidores virtuales en el ambiente de producción: Servidor App, Servidor BD y Servidor Directorio activo.

Los usuarios del sistema cuentan con una red local, router y firewall el cual se comunica por intermedio de Internet a los servidores alojados en Americatel. El host de nuestros servidores virtuales son dos servidores físicos Lenovo SR630, conectados a una SAN con un Storage v7000 Gen2

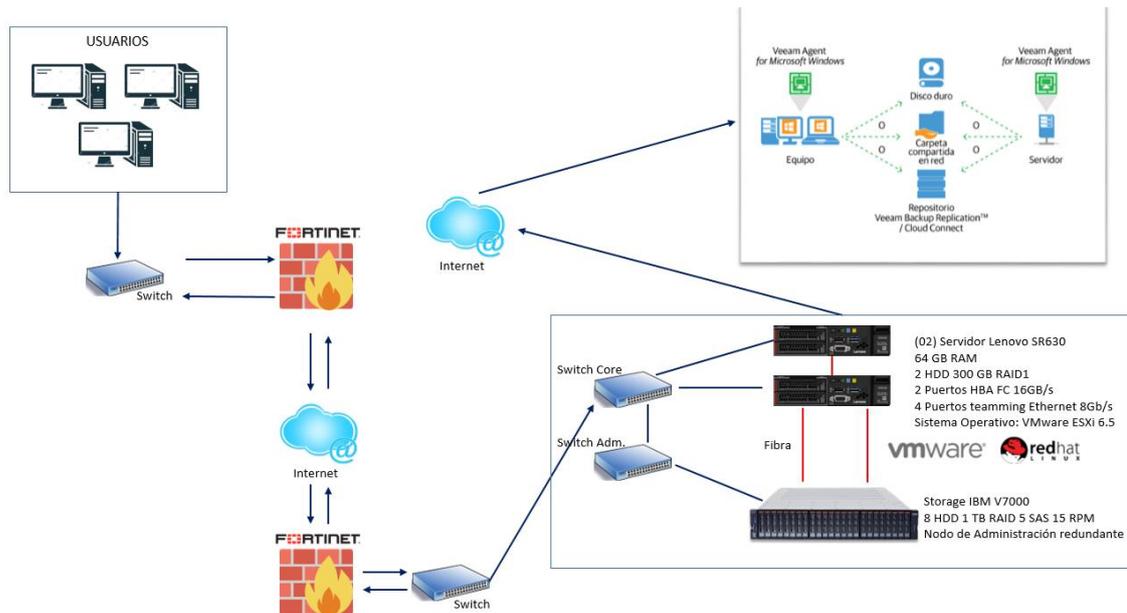


Figura 7: Diagrama de arquitectura tecnológica

Elaboración: Propia, 2019

### 3.1.5. Factibilidad Económica

Se proyecta una duración de 24 semanas desde el análisis hasta pase a producción.

La tabla mostrada esta detallada en nuevos soles.

CUADRO DE COSTOS							
	4 Sem. (S/.)	8 Sem. (S/.)	12 Sem. (S/.)	16 Sem. (S/.)	20 Sem. (S/.)	24 Sem. (S/.)	TOTAL
<b>Hardware</b>							
(03) Laptop Lenovo core i7	9,700	0	0	0	0	0	9,700
(01) Tablet Apple	2,200	0	0	0	0	0	2,200
(01) Impresora Térmica	294	0	0	0	0	0	294
<b>Sub-Total S/.</b>							<b>12,194</b>
<b>Software</b>							
2 Lic. IBM Rational.	970	970	970	970	970	970	5,820
2 Lic. Windows 10	120	120	120	120	120	120	720
2 Lic. Microsoft Office 2019	200	200	200	200	200	200	1,200
2 Lic. MySQL 8.0.18.	450	450	450	450	450	450	2,700
2 Lic. NetBeans 8.2.	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sub-Total S/.</b>							<b>10,440</b>
<b>Humanos</b>							
PMP	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	21,000
Analista Desarrollador	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	21,000
Programador	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	16,800
<b>Sub-Total S/.</b>							<b>S/. 37,800</b>
<b>Producción</b>							
Servicio Cloud	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	7,800
Dominio	30	30	30	30	30	30	180
<b>Sub-Total S/.</b>							<b>7,980</b>
<b>TOTAL S/.</b>							<b>68,414</b>

Tabla 1: Cuadro de Costos

Elaboración: Propia, 2019

**Flujo de Caja:**

	4 Sem. (S/.)	8 Sem. (S/.)	12 Sem. (S/.)	16 Sem. (S/.)	20 Sem. (S/.)	24 Sem. (S/.)	30 Sem. (S/.)
<b>Ingresos</b>							
Ganancias sesiones	0	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600
Ganancias servicios complement.	0	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>25,440</b>	<b>25,440</b>	<b>25,440</b>	<b>25,440</b>	<b>25,440</b>	<b>25,440</b>
<b>Egresos</b>							
Recursos Humanos	37,800	0	0	0	0	0	0
Recursos Hardware	12,194	0	0	0	0	0	0
Recursos Software	10,440	0	0	0	0	0	0
Recursos Producción	7,980	0	0	0	0	0	0
Capacitación	1,000	0	0	0	0	0	0
Marketing	0	500	500	500	500	500	500
Mantenimiento	0	300	300	300	300	300	300
<b>TOTAL, EGRESOS</b>	<b>69,414</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>
	<b>-69,414</b>	<b>-44,774</b>	<b>-20,134</b>	<b>4,506</b>	<b>29,146</b>	<b>53,786</b>	<b>78,426</b>

Tabla 2: Flujo de caja  
 Elaboración Propia, 2019

Por lo tanto, al tercer mes de funcionamiento se podrá obtener un retorno de la inversión del sistema web.

**3.1.6. KPI**

La cantidad de pacientes atendidos al día era en promedio de 116 pacientes mensuales, después esta cifra aumento a un 89% debido al eficiente sistema de admisión y automatización de procesos. La Siguiete figura muestra un promedio mensual de pacientes atendidos

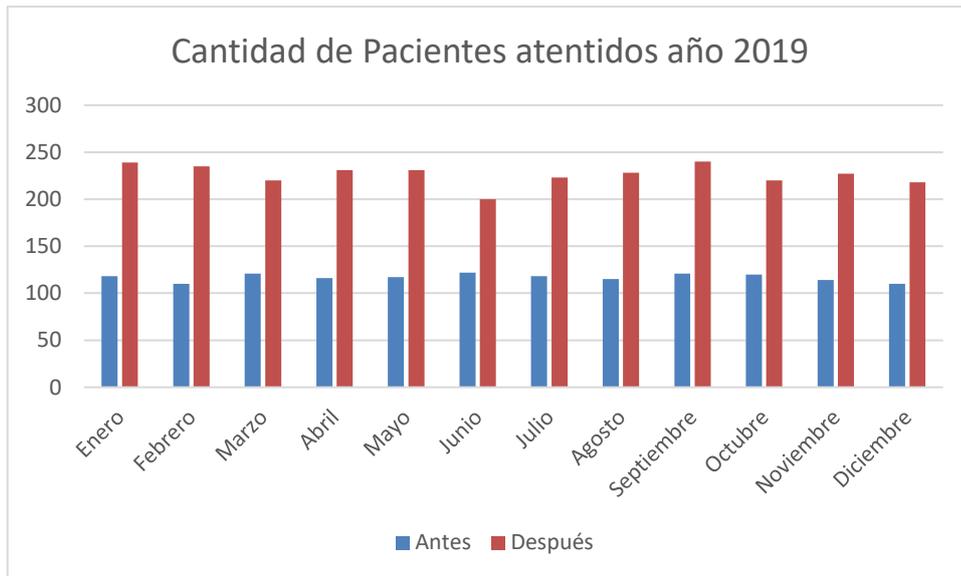


Figura 8: Variación de Pacientes atendidos al mes, antes vs después.

Elaboración: Propia, 2019

El tiempo de acceso a las historias clínicas se redujo de 18min promedios por historia clínica a 4min en promedio como se muestra el detalle en la siguiente figura

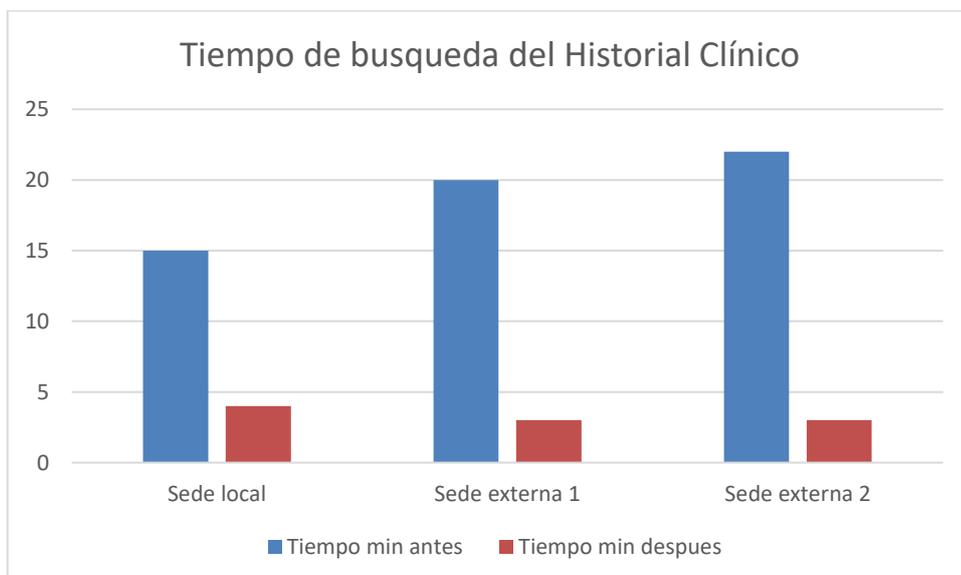


Figura 9: Variación de tiempo por la búsqueda del historial clínico.

Elaboración: Propia, 2019

El tiempo para gestionar las citas se vió afectado, las recepcionistas invertían mucho tiempo gestionando las citas, ya sea para registrar nueva cita, actualizar, eliminar, modificar y confirmar. En la siguiente figura se muestra la variación antes y después

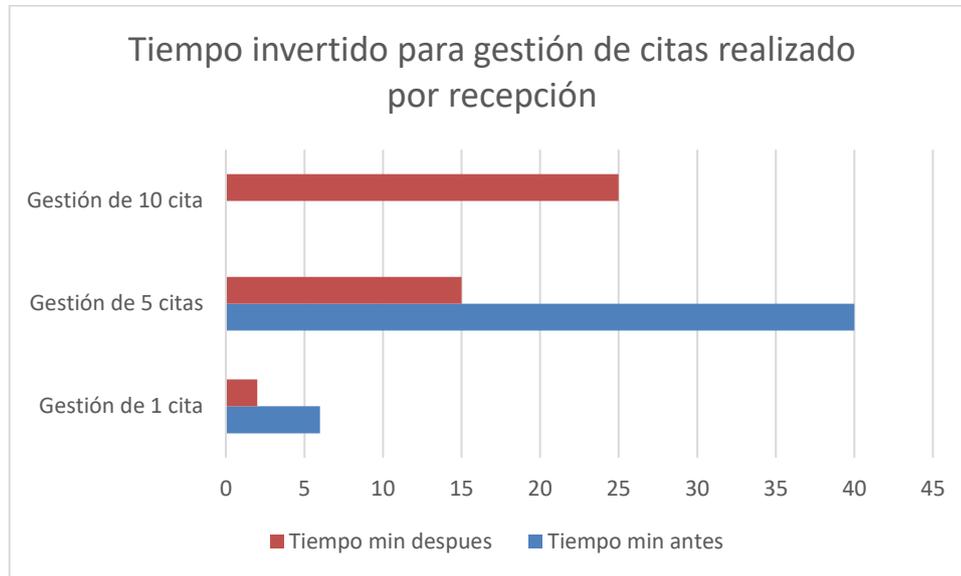


Figura 10: Variación de tiempo por la gestión de citas de los Pacientes.

Elaboración: Propia, 2019

La experiencia del usuario también se ve modificada entre el antes vs después de la implementación, se muestra en la siguiente figura el grado de satisfacción en cuanto a la atención recibida.

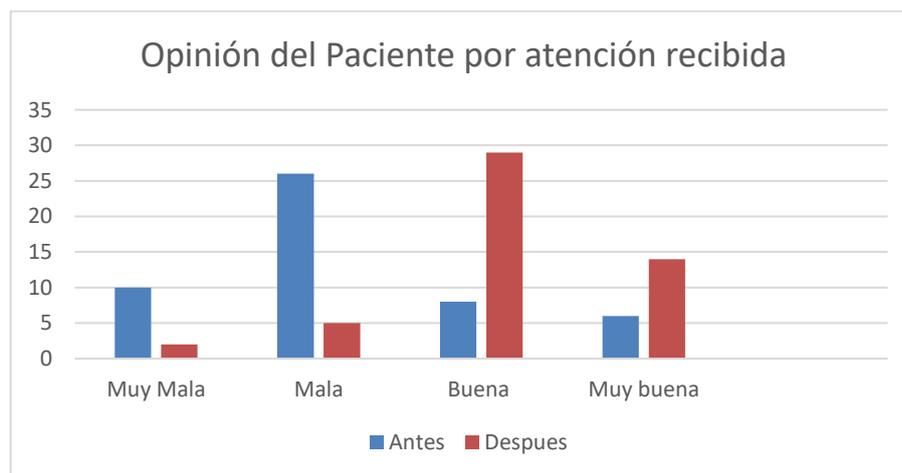


Figura 11: Grado de conformidad del Paciente por la atención recibida.

Elaboración: Propia, 2019

El control de ingresos diarios no estaba siendo controlado, en la siguiente figura observamos la pérdida de dinero mensual y comparación entre antes vs después.

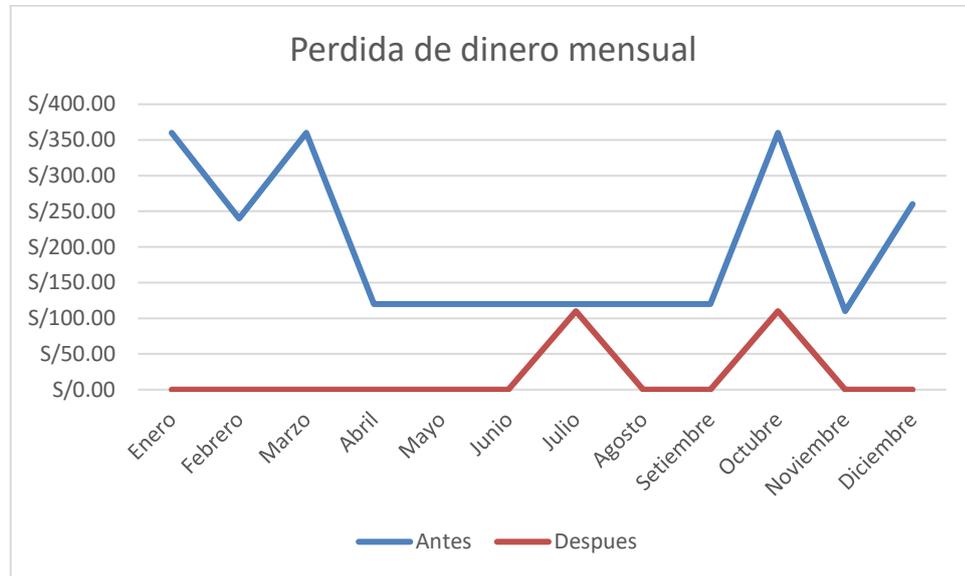


Figura 12: Perdida de dinero mensual comparado entre antes vs después.

Elaboración: Propia, 2019

**CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA**
**4.1. Recursos**

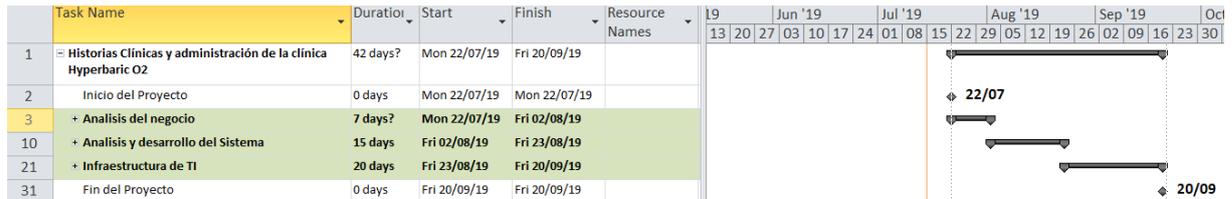
Actividades	Costo en (S/.)
<b>Recursos Humanos</b>	
Project Manager	21,000
Analista desarrollador	21,000
Programador	16,800
<b>Recursos de Hardware</b>	
Laptops	9,700
Tablet	2,200
Impresora térmica	294
<b>Recursos de Software</b>	
IBM Rational Rose	5,820
Windows 10	720
Microsoft Office 2019	1,200
BD MySQL	2,700
Netbeans	0
<b>Recursos de Producción</b>	
Servicio Cloud	7,800
Dominio	180
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 68,414</b>

Tabla 3: Recursos del proyecto  
 Elaboración Propia, 2019

### 4.2. Cronograma de Ejecución

El Cronograma para el desarrollo e implementación del proyecto tendrá una duración de 42 días útiles; y fue dividido en 3 etapas: Análisis del Negocio, Análisis y desarrollo del sistema, implementación de infraestructura de TI.

Se considera un equipo de trabajo outsourcing enfocado exclusivamente en el proyecto.



### Cronograma Global:

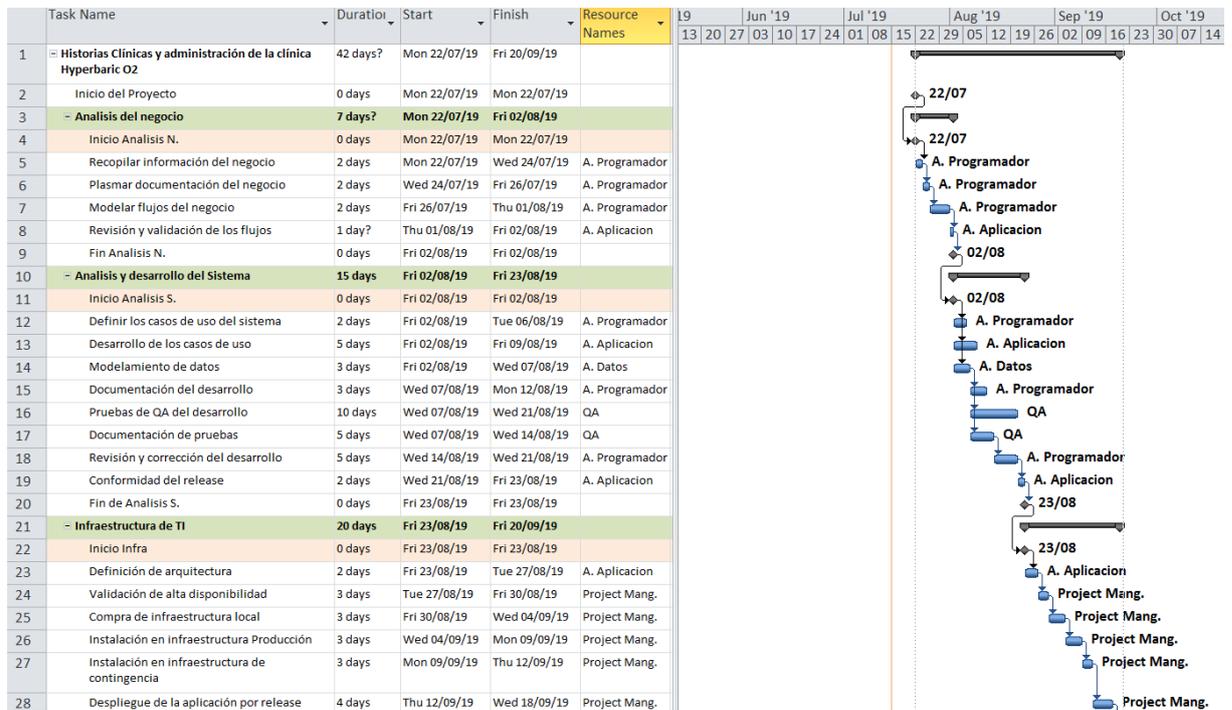


Figura 13: Diagrama Gantt

Elaboración: Propia, 2019

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- ✓ Se validó que aumentó la cantidad de pacientes atendidos post implementación del sistema web.
- ✓ El personal del centro médico hiperbárico puede acceder de forma mas eficiente a las historias clínicas electrónicas.
- ✓ Se mejoró notablemente el proceso de gestión de citas, optimizando así el tiempo de la recepcionista mediante el sistema web.
- ✓ El Paciente percibió una mejor atención, lo cual logra fidelizar y proporcionar una atención de calidad.
- ✓ Se disminuyo la perdida mensual de dinero, que era causado por sesiones tomadas que no eran registradas.
- ✓ Se concluye que la infraestructura de TI elegida está basada en normas y estándares mínimos, ofreciendo así una infraestructura de alta disponibilidad, obteniendo un valor agregado con el sistema operativo elegido, el cual proporcionará mayor seguridad ante posibles amenazas.

### **5.2. Recomendaciones**

- ✓ Se recomienda realizar un seguimiento y control al desarrollo de la aplicación realizada, manejando un repositorio de desarrollo que permita controlar diversos reléase.
- ✓ Se recomienda optimizar costos con recursos outsourcing especializados, los cuales pueden ser captados mediante recopilación de diversas propuestas.
- ✓ Se recomienda controlar el proyecto con posibilidades de recursos free-lance, para lo cual se debe realizar una correcta documentación tanto de incidencias como de programación, así como también de análisis.
- ✓ Se recomienda un análisis exhaustivo al planteamiento del problema y objetivos del proyecto, ya que se trata de un pilar del proyecto a realizar.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Allende, L. (2013). *Análisis, diseño e implementación de un banco estandarizado de historias clínicas y aplicación móvil para las clínicas odontológicas* (Tesis de Fin de grado publicado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.

Castillo, D. y Valarezo, V. (2015). *Análisis de los procesos de gestión de un consultorio odontológico y su impacto en los niveles organización de las historias clínicas de los pacientes* (Tesis de fin de grado publicado). Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

Gestión (2019, abril 08). *Transformación digital: ¿Qué es la metodología Scrum?* Recuperado el 01 de febrero 2020, de <https://gestion.pe/economia/management-empleo/metodologia-scrum-metodologias-agiles-transformacion-digital-nnda-nnlt-263529-noticia/>

Iakovidis, I. (1998). Towards personal health records: Current situation, obstacles and trends in implementation of electronic healthcare records in Europe. *International Journal of Medical Informatics, Vol. 52 (1998). 105-117*

Lugo, E. y Muñoz, R. y Vilachá, C. y Villegas, A. y Pacheco, J. Sistema digital para la gestión de historias clínicas electrónicas almacenadas en iButtons bajo el estándar internacional HL7/CDA. *Revista INGENIERÍA UC, vol. 15, núm. 1, abril, 2008, pp. 59-68.*

Ministerio de Salud Del Perú. (2018). *Normal técnica de salud para la gestión de la Historia Clínica, N.T. N°139-MINSA/2018/DGAIN*, Perú.

Torres, H. (2012). *Mejora en la atención del servicio a pacientes que requieran de diagnósticos por imágenes mediante la digitalización de los rayos x, en el hospital "félix mayorca soto"-tarma* (Tesis de fin de grado publicado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú.

Ponce, K. y Torres, E. (2015). *Diseño de un sistema web para la automatización de los procesos en la asignación de docentes tutores de aula en la universidad estatal de milagro periodo 2014* (Tesis de fin de grado publicado). Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.