



**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS EMPRESARIALES.**

“Estudio del proceso de gestión de citas médicas presenciales vs Sistema web en el hospital solidaridad de villa el salvador en el 2019”

Trabajo de investigación para optar el grado académico de  
Bachiller en Ingeniería de Sistemas Empresariales

Autor:

Rodriguez Aponte, Jhordan Jonter.

Asesor:

Cáceres del Carpio, Mario

LIMA- PERÚ

2019



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

**ANEXO 6**
**RESULTADO DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
 PARA OPTAR EL GRADO DE BACHILLER**

Fecha: 16/12/2019

Estimado docente,

A fin de cumplir con la nueva ley universitaria 30220 la cual exige que para la obtención del grado de bachiller los alumnos deberán presentar un Trabajo de Investigación, deberá consignar la siguiente información al término del ciclo/módulo académico.

<b>TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:</b>	<b>Estudio del proceso de gestión de citas médicas presenciales vs Sistema web en el hospital solidaridad de villa el salvador en el 2019</b>
<b>COMENTARIO/ SUGERENCIAS/ RECOMENDACIONES/ OBSERVACIONES:</b>	

RESULTADO DEL TRABAJO FINAL					
*CODCAR	CÓDIGO	ALUMNO	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	**NOTA FINAL
ISE	180000432	RODRIGUEZ APONTE,JHORDAN JONTER	jhordanjonter07@gmail.com	964970199	17

**\*\*Nota final del curso aprobatoria (Excluir a quienes hayan desaprobado el curso)**
**Leyenda:**

NOTA	CALIFICACION
13-15	Aprobado
16-18	Aprobado – Muy Buena
19-20	Aprobado – Sobresaliente

CODCAR	CARRERA
ISE	Ingeniería de Sistemas Empresariales
ISIG	Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión - CPE
IEN	Ingeniería Económica y de Negocios
ANI	Administración de Negocios Internacionales
MYA	Marketing y Administración
ADM	Administración de Empresas
ADMC	Administración de Empresas - CPE

 Finalmente, presentar el siguiente informe en señal de conformidad tomando en cuenta los criterios de evaluación para calificar este **Trabajo de Investigación** para optar el Grado de Bachiller.

---

**profesor del curso**  
 Mg.Cáceres del Carpio, Mario

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

Agradeciendo en primer lugar a Dios, por permitirme llegar a este momento en mi vida, a mi familia por el apoyo incondicional que me brinda día a día, a mis profesores(as) ya que comparten sus conocimientos para ser un buen profesional.

<b>ÍNDICE.</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	4
1.2. Objetivos del Proyecto.....	5
1.2.1. Objetivo General.....	5
1.2.2. Objetivos Específicos.....	5
1.3. Justificación del Proyecto.....	5
1.3.1. Viabilidad.....	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes.....	7
2.1.1. Internacionales.....	7
2.1.2. Nacionales.....	7
2.2. Bases teóricas.....	8
2.3. Definiciones Conceptuales.....	9
<b>CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>10</b>
3.1. Arquitectura Empresarial.....	10
3.1.1. Arquitectura de Información.....	12
3.1.2. ASIS.....	12
3.1.3. Análisis de Resultados de las Encuestas.....	13
3.1.4. Arquitectura de Negocios (Procesos).....	18
3.1.5. TOBE.....	19
3.1.6. Arquitectura de Aplicación.....	20
3.1.7. Arquitectura Tecnológica.....	23
3.1.8. Factibilidad Económica.....	25
3.1.8.1. Presupuesto.....	25
<b>CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA.....</b>	<b>26</b>
4.1. Recursos.....	26
4.2. Cronograma de Ejecución.....	26
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>28</b>
5.1. Conclusiones.....	28
5.2. Recomendaciones.....	28
<b>CAPÍTULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>6.1. Referencias .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>30</b>

## **RESUMEN**

En la actualidad la cantidad de pacientes que son atendidos son de 50 pacientes por área en un día en el hospital solidaridad de Villa el Salvador, durante la gestión de citas médicas hay pacientes que necesitan realizar un examen médico que no excede un tiempo de 5 minutos, tales como: Cauterización, Orden de análisis de sangre, placa de rayos x, análisis de medida, Aplicación de líquido, Imágenes interiores, Imágenes por partes, etc. Entonces estos clientes realizan una cita médica con un tiempo elevado de atención. Así mismo, una de los problemas es que estos pacientes acuden para realizar un análisis rápido, sin embargo, estos deben de realizar la cola para poder ser atendidos.

De acuerdo a la problemática se sugiere realizar un sistema de gestión de citas médicas, donde ayudará que los pacientes que desean realizar un análisis rápido puedan hacer las citas por el sistema web.

Para poder realizar la mejora del proceso que en la actualidad se opera en el área de consulta externa, se debe aplicar como herramienta la tecnología web para poder optimizar el tiempo de demora en hacer una cita médica.

Se propone el desarrollo de una aplicación web para la gestión de citas médicas, lo cual esto mitigará la situación actual en el proceso de gestión de citas médicas, así mismo el tiempo que se requiere para realizar una cita médica, el gasto que se realiza por atender a cada paciente.

**Palabras Claves:** Aplicación, web, sistema, cita médica, gestión, eficaz, optimizar.

**ABSTRACT**

Currently, the number of patients that are treated are 50 patients per area in a day at the solidarity hospital of Villa El Salvador, during the management of medical appointments there are patients who have to perform a medical examination that does not exceed a time of 5 minutes, stories such as: Cauterization, Order of blood tests, x-ray plate, measurement analysis, Liquid application, Interior images, Parts images, etc. Then these clients make a medical appointment with a high attention time. Also, one of the problems is that these patients come to perform a quick analysis, however, these must queue to be treated.

According to the problem, a medical appointment management system can be performed, where we can request that patients who wish to perform a quick analysis can make appointments through the web system.

In order to be able to improve the process that is currently operating in the area of external consultation, web technology must be applied as a tool to use the delay time to make a medical appointment.

The development of a web application for the management of medical appointments is proposed, which mitigates the current situation in the medical appointment management process, as well as the time required to make a medical appointment, the expense that is incurred by Take care of each patient.

**Keywords:** Application, web, system, medical appointment, management, effective, optimize.

## **INTRODUCCIÓN.**

La presente investigación pretende mostrar la importancia que tienen los diferentes canales para la gestión de citas médicas en hospitales, y este tipo de medios al implantar en estas entidades se llegaría a solucionar problemas que se encuentran en el proceso de la entidad.

Conocemos las distintas maneras correctas de poder solucionar las deficiencias que tiene un proceso, es así que el beneficio de los canales (sistema web) para la gestión de citas médicas son adecuadas.

Es importante mencionar que un sistema web ayuda en la buena gestión de citas médicas, así mismo, en esta investigación se podrá determinar el beneficio que tendría este software web, también, cabe precisar que el sistema ayudará a las personas a realizar una cita médica desde domicilio.

El objetivo principal de la investigación es “Identificar los beneficios del sistema web para realizar una gestión adecuada de citas médicas en el hospital villa el Salvador (SISOL) en el año 2019”, por ende, se podrá medir las diferentes ventajas que tendrá el nuevo canal propuesto.

En función a los mencionando los objetivos específicos son los siguientes:

- Identificar el tiempo de demora que requiere el cliente para realizar una cita médica en el proceso tradicional.
- Calcular el tiempo de atención a los clientes durante el proceso de gestión de citas médicas.
- Identificar el total en soles por día que genera el proceso de gestión de citas médicas presencial y web.

El presente se justifica que, teniendo conocimiento de los beneficios del nuevo canal para realizar las citas médicas se podrá afirmar que la rapidez de atención será eficiente.

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

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

En la actualidad se evidencia que el sistema del hospital de solidaridad de villa el salvador tiene una arquitectura limitada, donde este sistema trabaja con módulos cerrados la misma que imposibilita poder asignar componentes que faciliten a los pacientes tener un mejor acceso y calidad de servicio.

Los datos obtenidos del hospital solidaridad indican que la cantidad de personas que realizan citas médicas por día es de 20 a 25 como máximo por cada especialidad (29 áreas), en cierta medida durante el proceso de asignación de citas médicas genera una alerta, ya que la demanda que existe genera mayores tiempos de espera y atención.

Para poder realizar una cita médica es de manera presencial, por lo que las personas acuden al establecimiento en la mañana y realizan largas colas, así mismo, cuando los cupos de disponibilidad se encuentran lleno el paciente es informado; es una de las principales razones por la cual los usuarios se sienten incómodo.

Para poder realizar una cita médica en la actualidad solo encontramos un solo medio (presencial-ventanilla) donde las personas pasan horas en una cola para poder adquirir la cita médica.

Para poder realizar la gestión de una cita médica el cliente se dirige al módulo de admisión para explicar los motivos, tipo de cita que necesita; así mismo debe de entregar su DNI y el encargado certifica que es titular del documento de identidad, entonces si el cliente pasa por los filtros anteriores, el encargado podrá consultar la disponibilidad de citas que existen y posteriormente indicar al paciente la fecha/hora y entrega un voucher, en caso de que no hay disponibilidad, también son informados; los (as) afectados (as) son las personas que se encuentran en la última fila, ya que estos no llegan adquirir la cita médica y es totalmente pérdida de tiempo.



## **1.2. Objetivos del Proyecto.**

### **1.2.1. Objetivo General.**

Identificar los beneficios del sistema web para realizar una gestión adecuada de citas médicas en el hospital Solidaridad de villa el Salvador (SISOL) en el año 2019.

### **1.2.2. Objetivos Específicos.**

- Identificar el tiempo de demora que requiere el cliente para realizar una cita médica en el proceso tradicional.
- Calcular el tiempo de atención a los clientes durante el proceso de gestión de citas médicas.
- Identificar el total en soles por día que genera el proceso de gestión de citas médicas presencial y web.

## **1.3. Justificación del Proyecto.**

Las propuestas de solución para la adecuada gestión de citas médicas serán una alternativa para disminuir la cantidad de personas que acuden al establecimiento para realizar citas presenciales, con el beneficio de estos el hospital podrá mejorar su proceso de citas médicas, así mismo las personas serán los principales beneficiados, ya que estos podrán realizar desde casa con el sistema web. personas que desean realizar una cita médica desde domicilio, así mismo, el hospital solidaridad de villa el salvador tendrá ingreso de nuevos clientes para su atención en diferentes áreas que tiene el centro médico.

### **1.3.1. Viabilidad.**

**Viabilidad Técnica:** Para el presente proyecto se desarrolla un sistema de citas médicas en plataforma web con el lenguaje de programación PHP y otras tecnologías web. Esto es técnicamente viable debido a que se cuenta con la instrumentaria y están a disposición del tesista. La arquitectura que se propondrá es MVC (modelo, vista y controlador), con el lenguaje de programación y conocimientos de la herramienta de desarrollará el proyecto.

**Viabilidad Económica:** Para las pruebas necesarias de sistema web es requisito contar con un servidor web, la cual tiene un costo de 199 dólares anual. Este proyecto económicamente viable ya que para su desarrollo se cuenta con herramientas de software libre.

**Viabilidad Temporal:** Se cuenta con un ciclo académico para el desarrollo y la entrega del producto final. Sin embargo, se propone un cronograma de trabajo para su mejor desarrollo y la culminación de manera satisfactoria en el tiempo establecido.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.**

### **2.1. Antecedentes.**

#### **2.1.1. Internacionales.**

**Según Lozano (2016)** en su trabajo titulado: *“Diseño e Implementación de un Sistema de Información para la Asignación de Citas de Consulta Externa en las Áreas de Medicina General, Odontología y Psicología de Bogotá.”*

En esta investigación sostiene que el diseño e implementación de un sistema de información para realizar citas médicas de consulta externa, facilita al usuario con la mejor accesibilidad a diferentes especialidades del hospital.

**Según Urrutia (2017)** En la investigación titulada: *“CREACION DE SISTEMA DE AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS PRESENCIAL Y VIRTUAL PARA EL AREA DE CONSULTA EXTERNA.”*

Durante las investigaciones el autor definió como objetivo analizar, diseñar y desarrollar un sistema web que pueda realizar un registro, agendar y programar citas médicas de las consultas externas en el hospital León Becerra.

#### **2.1.2. Nacionales.**

*“Implementación de un Sistema de Control de Citas Médicas Integrado con una Aplicación Móvil que facilite la Gestión de Búsqueda y Reservas en Clínicas”*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Programa Postgrado en la carrera de ingeniería informática, Lima, Perú. Cuyo objetivo *“es de la implementación de un motor de búsqueda y reservas para citas médicas en clínicas del Perú que se adapte a las necesidades y disposición de los pacientes”*. **(Ramírez, 2015).**

El sistema de control de citas médicas realizado dentro de una aplicación móvil ayudará a las personas a gestionar y reservar su cita médica desde cualquier punto y con total disponibilidad, el aporte fue significativo porque se redujo tiempo para

realizar una cita médica, ya que los pacientes podían realizar el proceso desde sus domicilios en solo 10 minutos como máximo.

Esta referencia me permite considerar la importancia de un sistema web de gestión de citas médicas, donde este medio permitirá a las personas a tener mayor accesibilidad para realizar sus trámites, así mismo reducirá el tiempo que pierden al realizar largas colas en las madrugadas.

**Según Palacios (2018)** Menciona define que: *“La investigación tuvo como Objetivo proponer la Implementación de un Sistema Web de Control de Citas Médicas en la Clínica Santa Rosa S.A.C. -Sullana; 2016”*.

Esta investigación fue realizada para mejorar el proceso de citas médicas dentro de una clínica en la ciudad de Sullana. La investigación tuvo un diseño de tipo no experimental porque los datos no son manipulados, así mismo de corte transversal porque se realiza en un determinado tiempo.

## **2.2. Bases teóricas.**

Anteriormente, para realizar un tratamiento, revisión o consejo las personas se apersonaban a una institución donde atendían médicos especialistas.

Estos pacientes realizaban los trámites para poder ser atendidos el mismo día, si en caso de que estos no realizaban la consulta se postergaba para el siguiente día.

Es así que se fue estructurando el proceso de atención al cliente a través de una cita médica presencial, para luego el paciente sea atendido por el médico especialista en el área asignado.

En la actualidad, el proceso de citas médicas en los hospitales es de manera presencial; si un paciente desea realizar un análisis de tórax, como máximo de tiempo para poder realizar el examen médico será no mayor a 5 minutos; por otro lado, se puede evidenciar que los pacientes para realizar una cita médica se demoran un aproximado 4 horas para luego recién ser atendido por el médico.

Con el avance de la tecnología web se realizan e implementan sistemas que solucionan problemas dentro de una organización, con el beneficio de esta herramienta se puede generar nuevos ingresos para una empresa.

(MINSA, 2014) indica que: “el sistema de citas médicas online, es un sistema que permitirá al usuario de salud reservar su cita de manera ligera y de forma eficiente,

de esta forma reducirá el tiempo de espera y atenderse de forma oportuna, sin llevar a cabo colas.

### **2.3. Definiciones Conceptuales.**

**Citas médicas:** Es un proceso donde el cliente acude al hospital a realizar una reserva de fecha y tiempo para consultar al médico de los síntomas o enfermedades que tiene.

**Sistema web:** Software creado por desarrolladores que su accesibilidad es a través del internet.

**SISOL:** Empresa peruana que brinda servicios de salud a las personas con diferentes áreas especializados.

**CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO.**

**3.1. Arquitectura Empresarial.**

Empresa: El hospital solidaridad inicio sus actividades el 9 de setiembre del 2004 con consultorios móviles, en el transcurso de los meses lleo a adquirir más de 1 millón de atención médica. Actualmente se realizan 10 millones de atenciones al año.

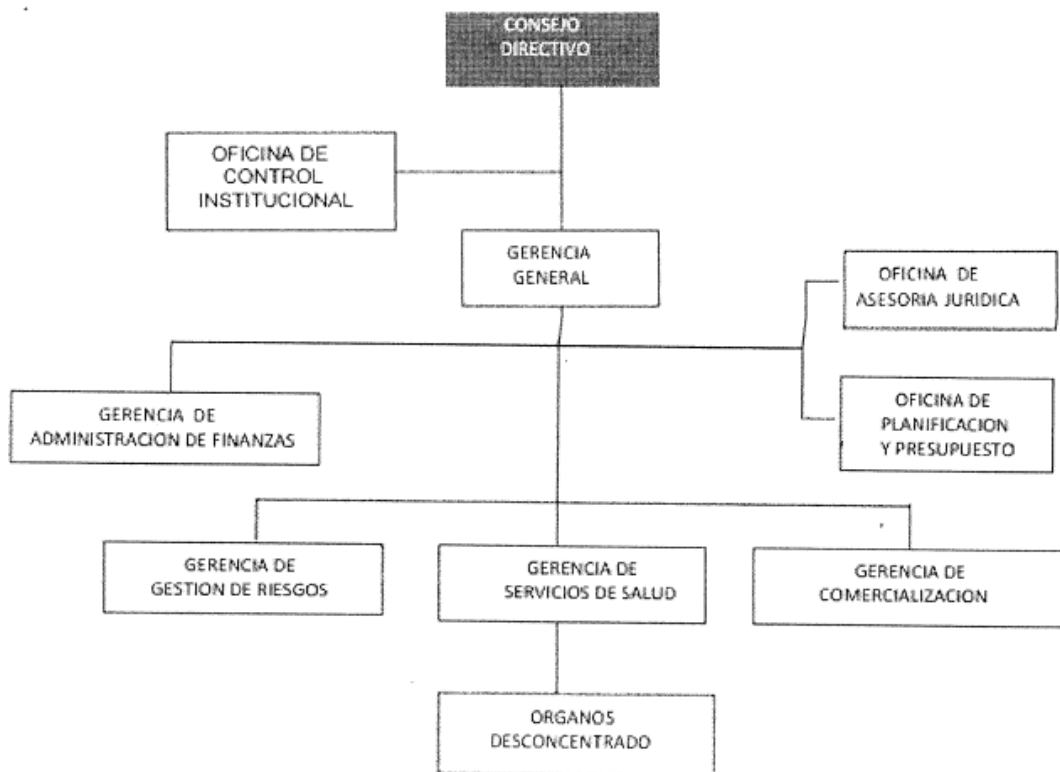


Figura 1. Organigrama de SISOL. Tavera (2018).

**Misión.**

Según Tavera (2018) *“Brindar servicios especializados integrales de salud a la población, a precios accesibles; de manera oportuna, eficiente, eficaz y de calidad; que permitan mejorar calidad de vida de las personas”*

**Visión.**

Según Tavera (2018) *“Es el mejor modelo alternativo autofinanciado de prestación de servicios de salud para el Perú y el mundo. Canalizando y orientando la inversión pública y privada para lograr beneficios de alta rentabilidad social”*

**Sistemas Actuales.**

N°	Nombre	Descripción	Tipo	Administrado por	Responsable funcional
1	SIGHO (Critico)	Sistema de Gestión Hospitalaria	Línea	USP	Gerencia de Salud Gerencia de Administración y Finanzas
2	ZINCRON	Sistema de Control de Asistencia	Soporte	RRHH	RRHH
3	Control Patrimonial	Sistema de Control Patrimonial	Soporte	Patrimonio	Gerencia de Administración y Finanzas
4	SIGA - PERSON	Registro de Personal del SISOL	Soporte	USP	RRHH
5	Web Service (Critico)	Servicios de consulta de interconexión con los Establecimientos de salud	Línea	USP	USP
6	Correo electrónico	Servicio de correo electrónico	Línea	USP	USP
7	Página Web	Página Web Institucional	Línea	USP	Comunicaciones USP

*Figura 2. Sistemas Actuales del Hospital Solidaridad de Villa el Salvador. Tavera (2018).*

### 3.1.1. Arquitectura de Información

**Cantidad de citas por mañana:** La cita inicia en las mañanas a las 7:00 hasta las 8:00, como máximo de personas que pueden adquirir es de 25 personas, las 25 personas como máximo deben ser atendidos de 8:00 am hasta las 12:00 pm (4 horas = 240 minutos). El doctor tiene como máximo un tiempo de 9 minutos para atender a cada uno de los clientes.

**Cantidad de citas por tarde:** La cita inicia en la tarde a las 13:00 hasta las 14:00 horas, como máximo de personas que pueden adquirir es de 25 personas, las 25 personas como máximo deben ser atendidos de 14:00 hasta las 18:00 horas (4 horas = 240 minutos). El doctor tiene como máximo un tiempo de 9 minutos para atender a cada uno de los clientes.

### 3.1.2. ASIS

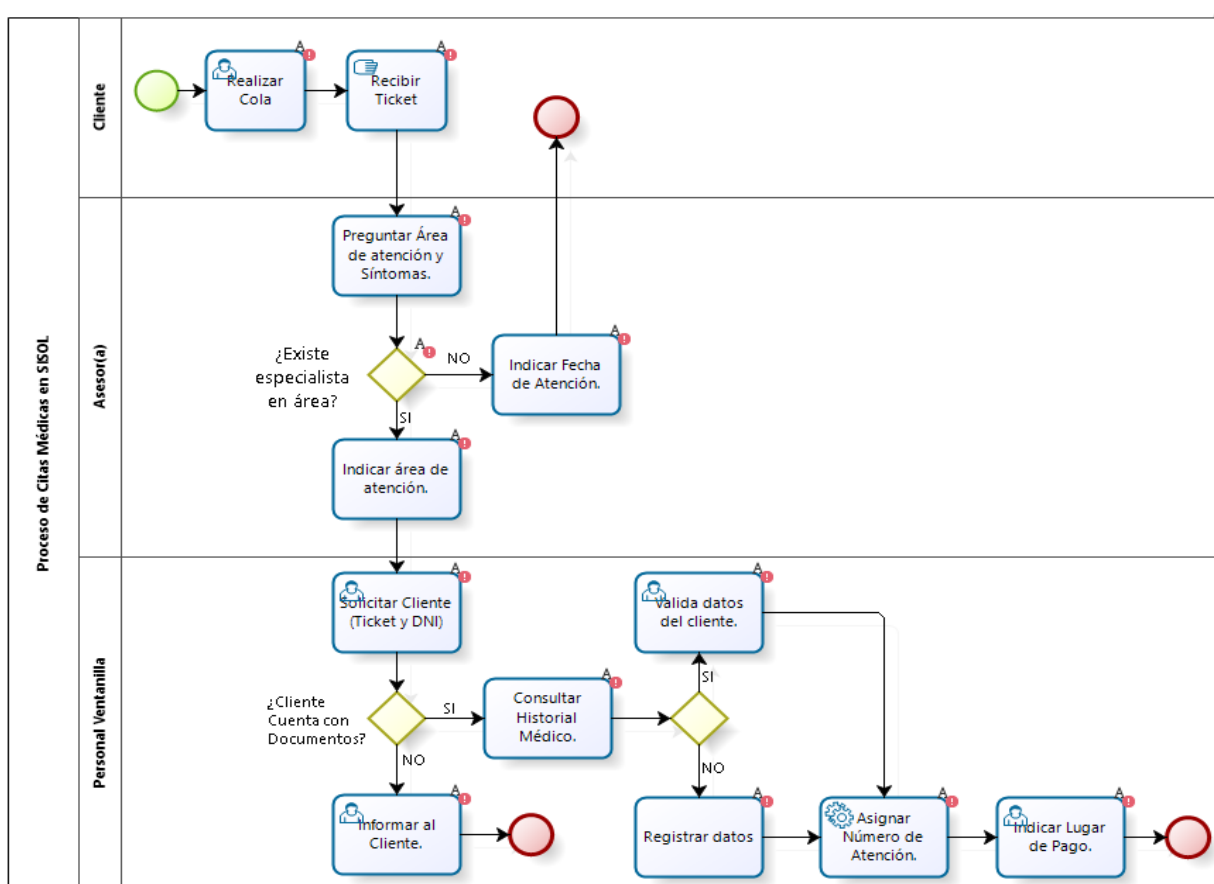


Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de Gestión de Citas Médicas. (Fuente: propia).



3.1.3. Análisis de Resultados de las Encuestas.

1. ¿Cuánto tiempo se demora para ser atendido con el proceso actual para solicitar una cita médica (hora incluido las colas)?

Alternativa	Personas (und)	Tiempo (min)
a	0	30
b	18	60
c	23	120
d	9	180
e	0	240

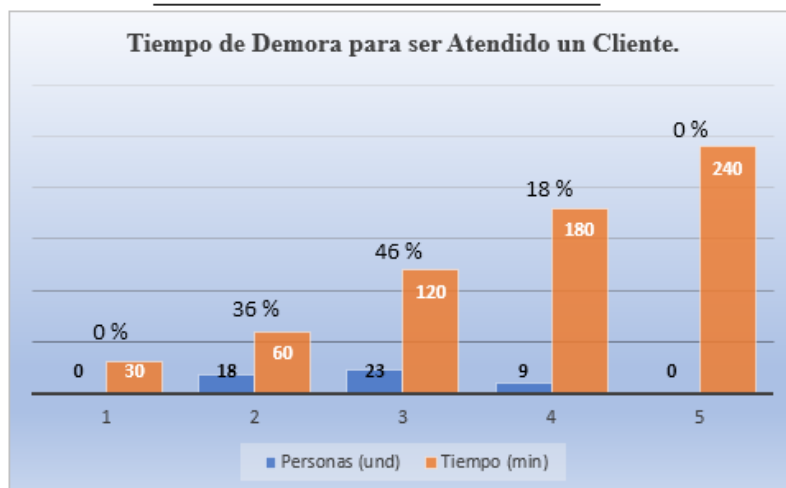


Figura 4. Pregunta número. (Fuente: propia).

El 46 % de los clientes encuestados se demoran 2 horas en ser atendidos para el proceso de gestión de citas médicas.

2. ¿Cuánto tiempo se demora en realizar una cita médica con el proceso actual?

Alternativa	Personas (und)	Tiempo (min)
a	5	3
b	12	6
c	19	9
d	13	12
e	1	15

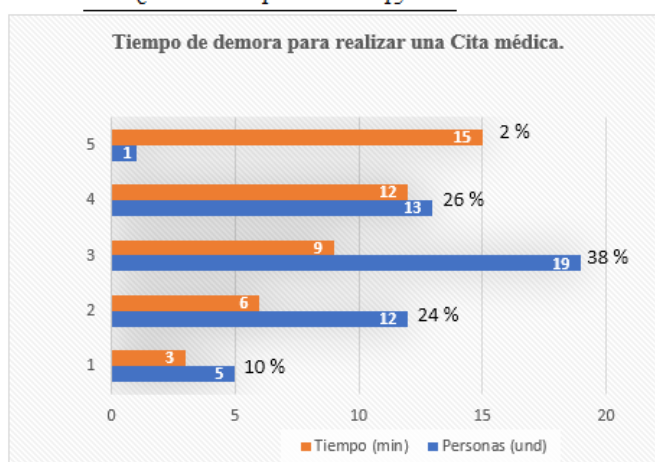


Figura 5. Pregunta número 2. (Fuente: Propia).

El 38% de los clientes son atendidos en 9 minutos para realizar una cita médica.

3. ¿Cuánto tiempo se demora para ser atendido (a) después de obtener la cita médica?

Alternativa	Personas (und)	Tiempo (hora)
a	9	1
b	9	2
c	5	3
d	14	24
e	13	48

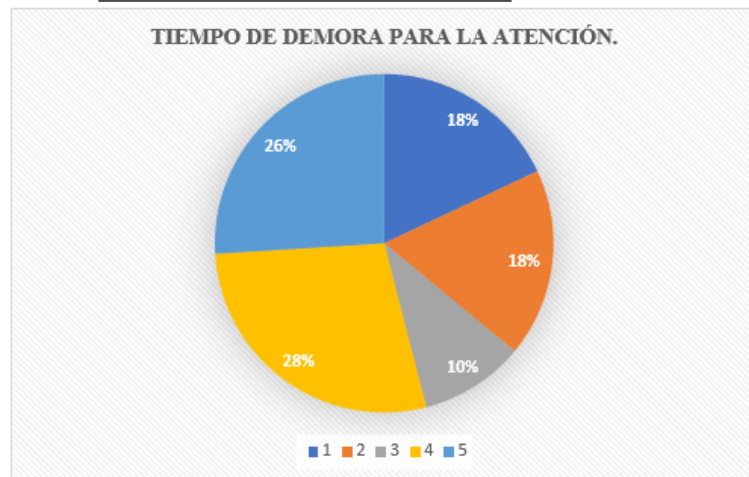


Figura 6. Pregunta número 3. (Fuente: propia).

El 28 % de los clientes afirman que el hospital se demora 24 horas para atenderlos, así mismo, el 26 % de los clientes son atendidos dentro de 48 horas.

4. ¿Cuántas citas realiza como máximo al mes?

Alternativa	Personas (und)	Cantidad (veces)
a	6	1
b	11	2
c	16	3
d	10	4
e	7	5



Figura 7. Pregunta número 4. (Fuente: propia).

El 32 % de los clientes solicitan 3 veces citas al mes.

5. ¿Te gustaría realizar una cita médica de manera virtual?

Alternativa	Personas (Cant)
SI	47
NO	3

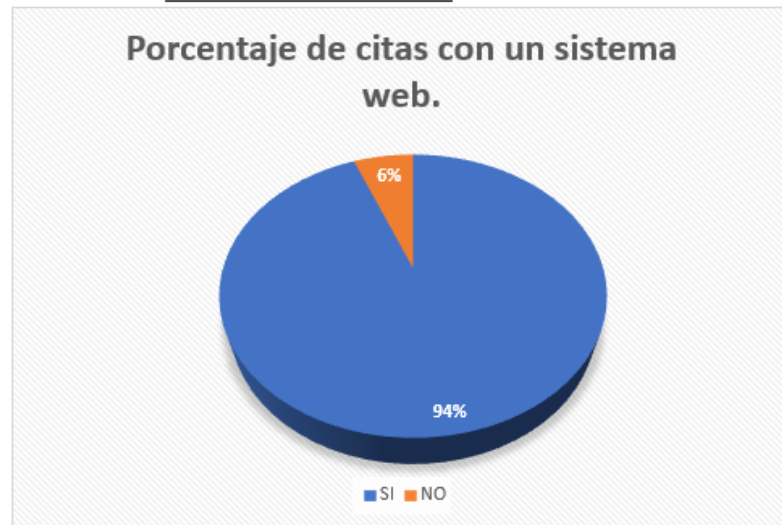


Figura 8. Encueta número 5. (Fuente: propia).

El 94 % de clientes desean realizar citas médicas por internet.

6. ¿Cuánto tiempo demoraría como máximo para realizar una cita médica?

Alternativa	Personas (und)	Tiempo(min)
a	18	5
b	12	8
c	8	10
d	5	12
e	7	15

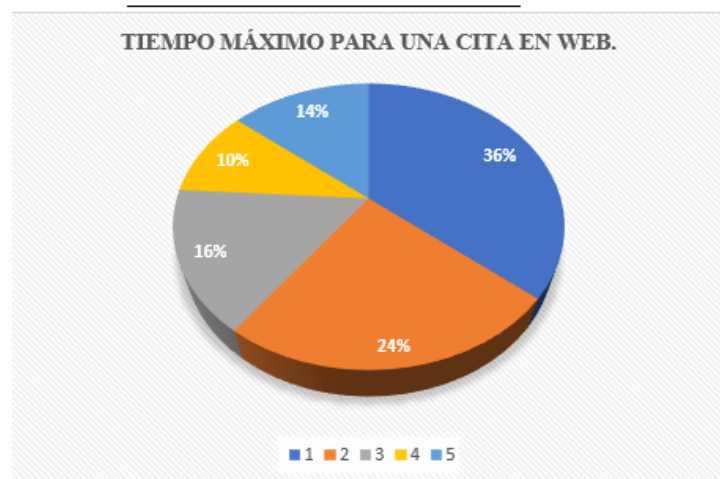


Figura 9. Pregunta número 6. (Fuente: propia).

El 36% de clientes indican que pueden realizar una cita en el sistema web en 5 minutos.

7. ¿Qué arquitectura le gustaría que tenga el sistema web?

Alternativa	Personas (und)	Tiempo(min)
a	8	Solo Cehular
b	5	Solo computadora
c	37	Compu. Cehular

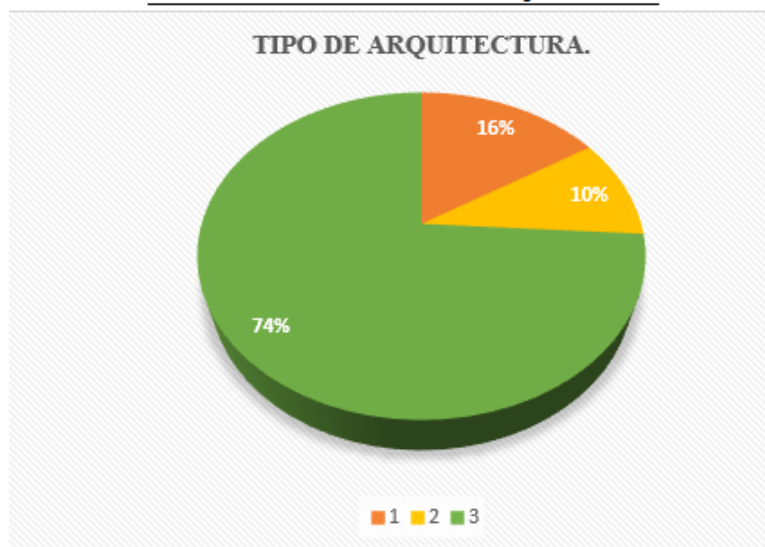


Figura 10. Pregunta número 7. (Fuente: propia).

El 74% de clientes indica que el sistema web debe tener doble funcionalidad para realizar el proceso de gestión de citas médicas.

**Tiempo de demora para realizar una cita médica.**

Operaciones:

- Sueldo: 1200

Tiempo de trabajo de los Empleados:

- (Lunes a Viernes = 8 horas) + Sábado = 4 horas (8x5+4=44 horas).
- 8x5+4= 44 horas a la semana (44x4=176 horas al mes).
- $\frac{1200 \text{ soles}}{176 \text{ horas}} = 6.82$  por hora.

*Tabla 1*

*Cálculo de pago por 4 minutos del Primer Empleado (secretaria).*

60 min	-----	6.82 soles
4 min	-----	X = 0.45 soles.

*Tabla 2*

*Cálculo de pago del Segundo Empleado (Personal de Ventanilla).*

60 min	-----	6.82 soles
5 min	-----	X = 0.57 soles.

*Tabla 3*

*Pago Por minuto a los Empleados de SISOL.*

- Los datos son trasladados de la tabla 1 y 2

<u>Personal</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Soles</u>	<u>Cliente</u>	<u>Total, en Soles</u>
Secretaria	4 minutos	0.45	50	22.5
Personal de Ventanilla	5 minutos	0.57	50	28.5
<b>Total</b>	<b>9 minutos</b>	<b>0.91</b>	<b>100</b>	<b>S/. 45.5</b>

*Nota 01.* Durante la atención al cliente para la gestión de citas médicas el Hospital Solidaridad de Villa el Salvador cuenta con dos empleados, como figuran en la tabla N°3; Estos dos colaboradores mencionados suman un total de S/. **45.5.00** como ganancia por su labor durante un día.

*Nota 02.* Si son **45.5 soles por día, 22 días de trabajo, entonces al mes sería un total de S/. 1001.00**

3.1.4. Arquitectura de Negocios (Procesos).

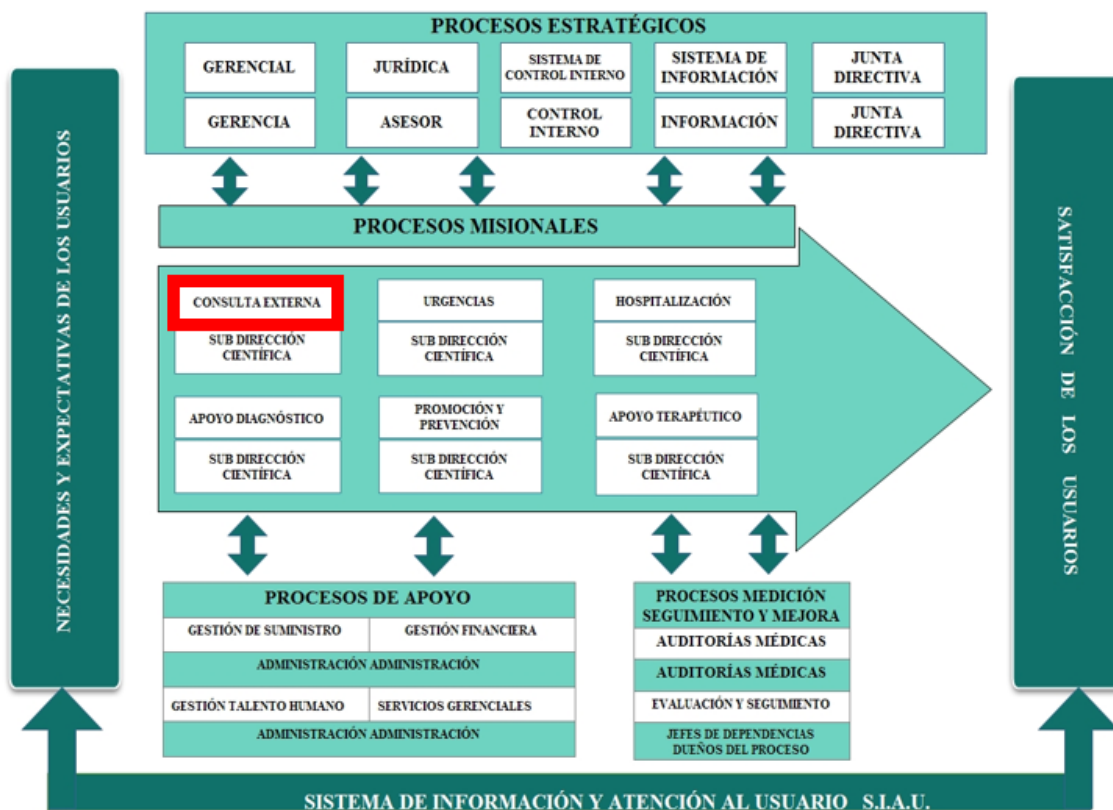


Figura 11. Mapa de proceso del Hospital de Solidaridad de Villa Salvador. Tavera (2018).

Tabla 4.

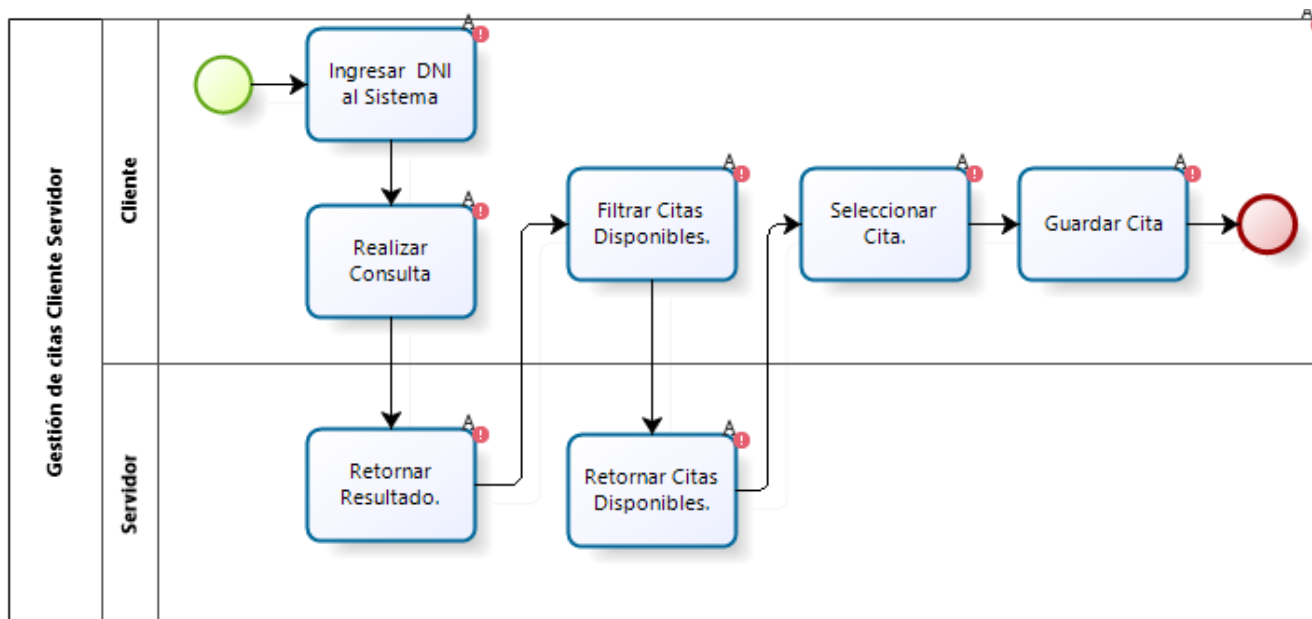
Tabla con Criterio de Priorización.

Para identificar la importancia de cada uno de las actividades se asignará los valores de 1, 3 y 5 dependiendo la importancia, donde 1 será el que tiene una prioridad baja, 3 prioridad media y 5 más alto.

Proceso	Importancia.	Clave para el Hospital.	Atención.
Citas médicas	5	5	10
Urgencias	3	5	8
Hospitalización	3	5	10

Nota. El hospital solidaridad Villa el Salvador tiene como prioridad el Proceso de Gestión de Citas Médicas.

**3.1.5. TOBE.**



- 190 soles / 365 días = 0.52 soles por día.
- 0.52 soles por día / 50 clientes atendidos = 0.0104 soles por cada uno de los clientes.

Tabla 5.

*Sistema Tradicional vs Sistema Web en la Gestión de Citas médicas.*

100 %	-----	1001 soles (tradicional)
0.03% = x	-----	0.312 soles (sistema)

*Nota.* 100 % - 0.03 % = 99.97% de ahorro de dinero se tendría con el sistema web.

Tabla 6.

*Servicio Web.*

- El pago anual del sistema web es de S/. 190.00

<u>Personal</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Soles</u>	<u>Cliente</u>	<u>Total, en Soles</u>
Sistema Web	24 horas	0.52	50	0.0104
<b>Total</b>	24 horas	0.52	50	<b>S/. 0.0104</b>

*Nota.* A comparación con la cita médica tradicional la cita con el sistema web es más rentable. 30 días x 0.0104 por día = **0.312** centavos, ya que hay un ahorro por mes es de 99.97 %

### 3.1.6. Arquitectura de Aplicación.

**Cliente Servidor:** El sistema de Gestión de citas médicas que se desarrollará en una arquitectura de cliente servidor, lo cual se utilizar tecnologías de aplicación tales como:

**PHP:** Se utilizará para el desarrollo de la parte lógica del sistema web de gestión de citas médicas.

**HTML5:** Esta tecnología se utilizará para poder diseñar el interfaz del sistema para que el cliente pueda interactuar.

**CSS3:** Se utilizará para dar diseños a las clases de HTML y el sistema web de citas médicas tenga un adecuado acabado.

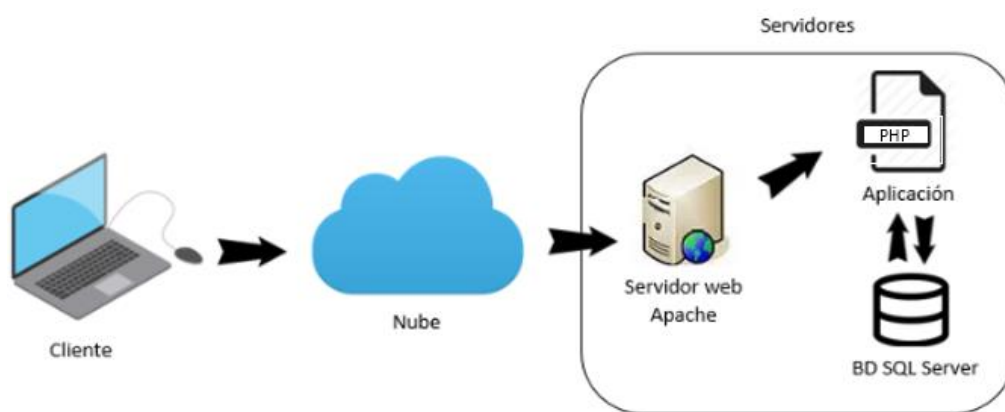


Figura 12. Arquitectura web del sistema. (Fuente: propia).

### CASO DE USO.

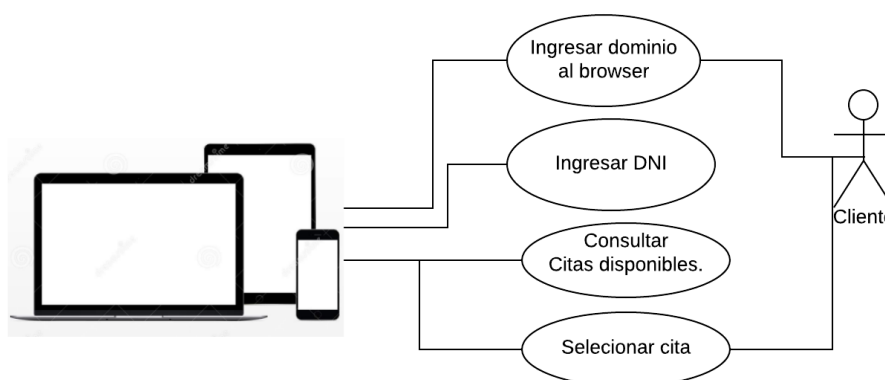


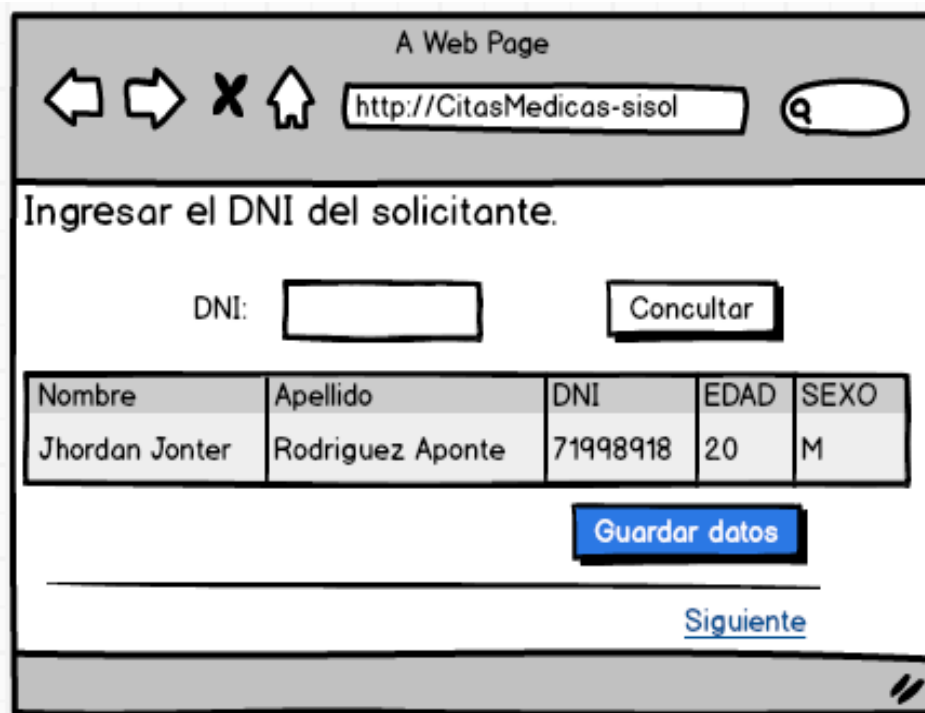
Figura 13. Caso de Uso del Sistema Web. (Fuente: Propia).



**Vistas del Sistema.**



*Figura 14. Inicio de Sesión del Sistema Web. (Fuente: propia).*



*Figura 15. Vista de Consulta DNI del cliente. (Fuente: Propia).*

Figura 16. Vista para realizar citas médicas. (Fuente: Propia).

Figura 17. Interfaz de cita realizada por el cliente. (Fuente: Propia).

### 3.1.7. Arquitectura Tecnológica.

#### Base de datos

La base de datos está conformada por cuatro tablas importantes para el funcionamiento del sistema web.

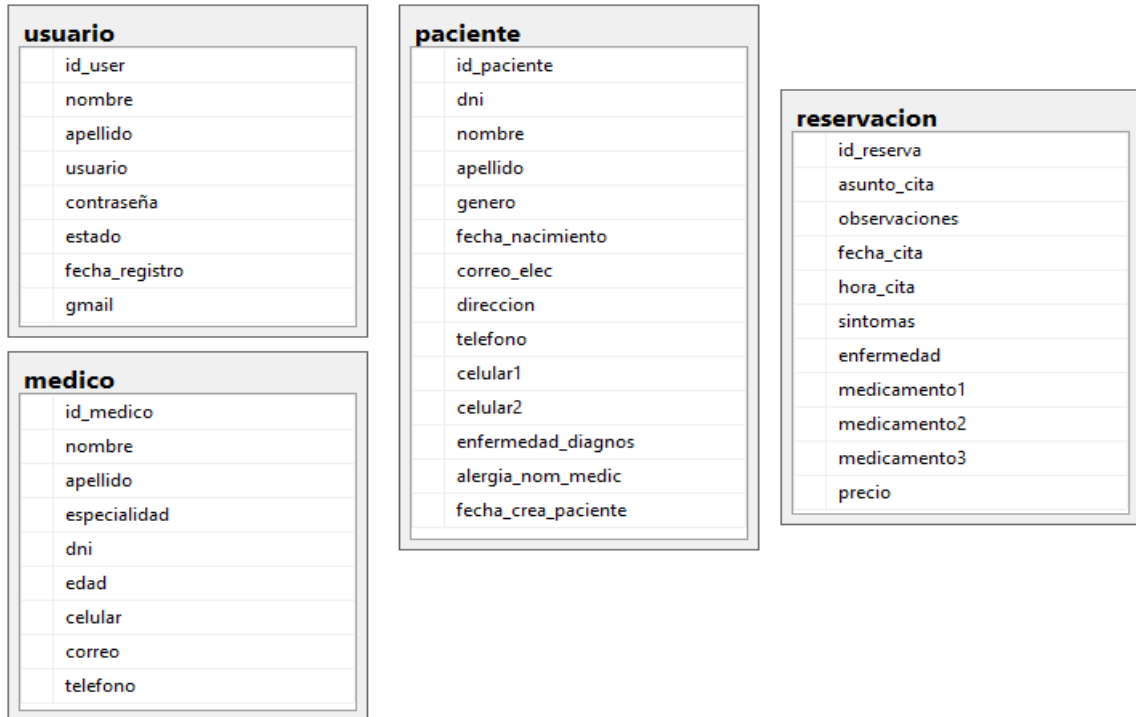


Figura 18. Base de Datos del Sistema de Gestión de Citas Médicas. (Fuente: propia).

El siguiente proyecto se desarrollará utilizando la tecnología modelo, vista, controlador de programación web, tipo de desarrollo que facilita el proceso de programación a menor tiempo.

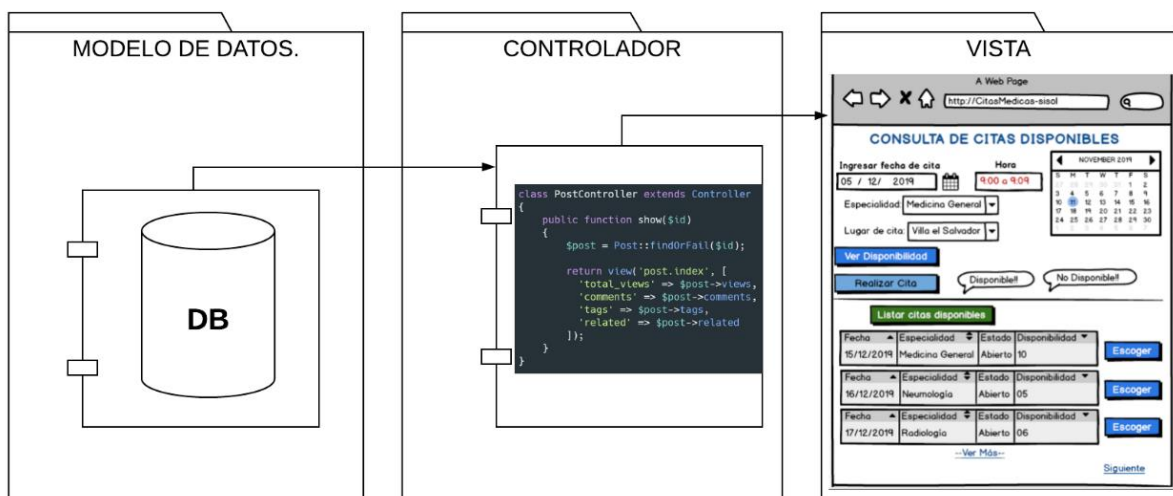


Figura 19. Vista de la arquitectura tecnológica del sistema web. (Fuente: propia).

**Patrón MVC:** El patrón modelo, vista y controlador es una guía para el diseño de arquitectura de sistemas web que ofrezcan un servicio a través de internet.

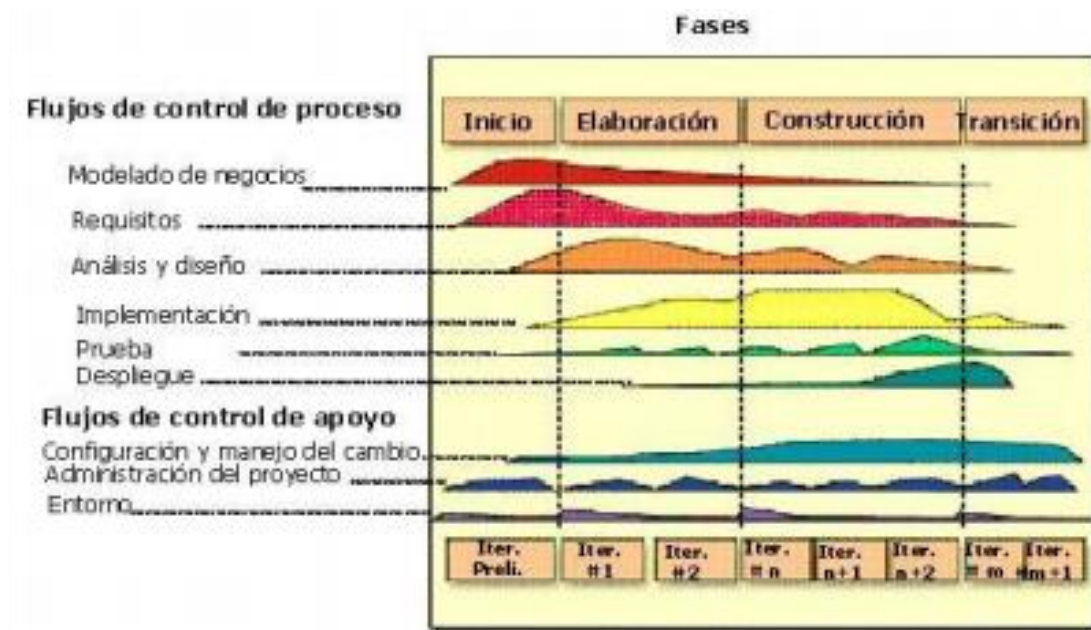
**Modelo:** Estructura que contiene datos, que a través de clases desarrolladas y direccionada a una DB se realizan consultas, actualizaciones y eliminación de datos.

**Vista:** Son representadas por interfaces, donde el usuario interactúa con el sistema web y realizan acciones de entrada y salida de información.

**Controlador:** Conjunto de lógicas, eventos y acciones que se procesan y es responsable de elegir la vista que se va mostrar a los usuarios, así mismo, controla el funcionamiento del sistema web.

**Ciclo de Vida del Software.**

Se define como conjunto de etapas de construcción de un software, lo cual produce una nueva versión del producto, en el proyecto se utilizará para su mejor gestión utilizando las cuatro fases.



*Figura 20. Estructura de RUP. Sellares (2017).*

**3.1.8. Factibilidad Económica.**

Se estima que para la implementación el sistema web de gestión de citas médicas, el Hospital Solidaridad de Villa el Salvador se necesitará hacer una inversión de carácter económico de S/. 20,699.86. 00

En el modelo tradicional se realiza un gasto de S/. 1001. 00 al mes, pero con el sistema web se genera un gasto mensual de S/. 190.00.

Se optimizaría un total de S/. 811.00 dónde al dividir el total del costo del sistema se estaría recuperando en 2 años y 2 meses.

**3.1.8.1. Presupuesto.**

COMPONENTE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	CANT	UMED	COS-UNI	COSTO TOTAL
<b>MANO DE OBRA:</b> Trabajo de Lunes a Viernes 8 horas, 10 soles por hora(8 horas X 5 días = 40 horas ) X (4)=160 horas al mes																
Desarrollador de software	160	160	160	160	160	160	160						1120	horas	S/. 10.00	S/. 11,200.00
Costo por Mes	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -				
Analista de Calidad			160				160						480	horas	S/. 7.00	S/. 3,360.00
Costo por Mes	S/. -	S/. -	S/. 1,120.00	S/. -	S/. 1,120.00	S/. -	S/. 1,120.00	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -				
<b>total de MO</b>	<b>S/. 1,600.00</b>	<b>S/. 1,600.00</b>	<b>S/. 2,720.00</b>	<b>S/. 1,600.00</b>	<b>S/. 2,720.00</b>	<b>S/. 1,600.00</b>	<b>S/. 2,720.00</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>	<b>S/. -</b>				<b>S/. 14,560.00</b>
<b>HARDWARE:</b> (Alquiler por día S/.50 )																
Adquisición de laptops	2												2	und	S/. 2,500.00	S/. 5,000.00
<b>Total de Hardware</b>	<b>S/. 5,000.00</b>															<b>S/. 5,000.00</b>
<b>SOFTWARE</b>																
Atom													1	und	S/. -	
SQL Server	1												1	und	\$ 14.26	S/. 48.19
<b>Total de Software</b>	<b>S/. 48.19</b>															<b>S/. 48.19</b>
<b>SERVICIOS</b>																
Energías Eléctrica	100.2	95.2	105.4	102.2	96.2	100.9	150.4						750.5	kw/h	S/. 0.26	S/. 191.68
Costo por mes	S/. 25.59	S/. 24.31	S/. 26.92	S/. 26.10	S/. 24.57	S/. 25.77	S/. 38.41									
Internet	1	1	1	1	1	1	1						5	plan	S/. 30.00	S/. 150.00
Costo por Mes	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 30.00									
<b>Total de Servicios</b>	<b>S/. 55.59</b>	<b>S/. 54.31</b>	<b>S/. 56.92</b>	<b>S/. 56.10</b>	<b>S/. 54.57</b>	<b>S/. 55.77</b>	<b>S/. 68.41</b>									<b>S/. 341.68</b>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>																
Cloud	1												1	und	S/. 190.00	S/. 190.00
	S/. 190.00															
Habitación	1	1	1	1	1	1	1						7	und	S/. 40.00	S/. 280.00
	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00									
<b>Total Infraestructura</b>	<b>S/. 230.00</b>	<b>S/. 40.00</b>	<b>S/. 40.00</b>	<b>S/. 40.00</b>	<b>S/. 40.00</b>	<b>S/. 40.00</b>	<b>S/. 40.00</b>									<b>S/. 470.00</b>
<b>OTROS:</b> S/. 2 soles x día (S/. 40 al mes )																
Materiales y otros	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00	S/. 40.00								S/. 2.00	S/. 280.00
																<b>S/. 20,699.86</b>

Figura 21. Costo de los recursos para el proyecto del sistema web de citas médicas.

**CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA.**

**4.1. Recursos.**

Tabla 7

Recursos del Proyecto.

Recursos en General	Precio.
Analista y desarrollador de software	S/. 11,200
Analista de Calidad	S/. 3360
Laptops	S/. 5000
SQL server	S/. 48.19
Energía Eléctrica	S/. 191.68
Internet	S/. 150
Cloud	S/. 190
Habitación	S/. 280
Materiales y otros	S/. 280
<b>Total</b>	<b>S/. 20699.87</b>

*Nota. Recursos que se utilizarán para la implementación del sistema web en el hospital Villa el Salvador (SISOL).*

**4.2. Cronograma de Ejecución.**



Figura 22. Cronograma de Iniciación. (Fuente: propia).

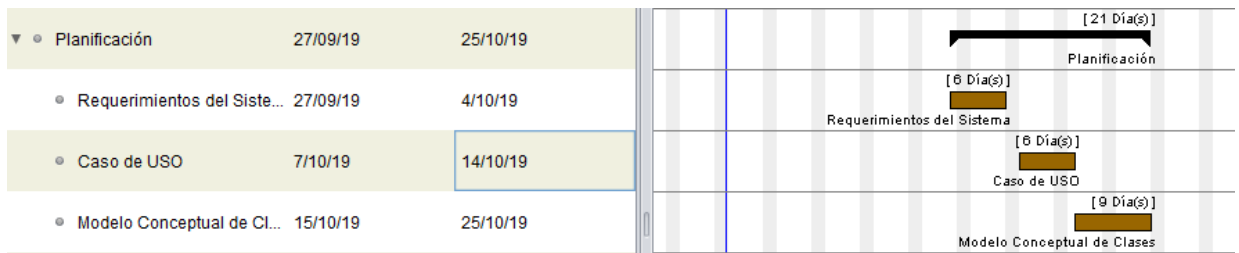


Figura 23. Cronograma de Planificación. (Fuente: propia).

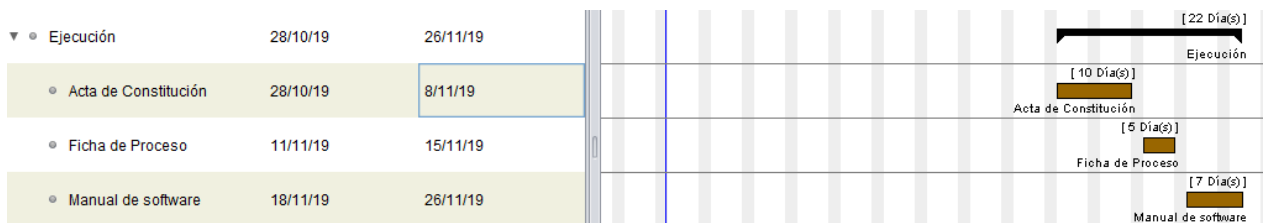


Figura 24. Cronograma de Ejecución. (Fuente: propia).

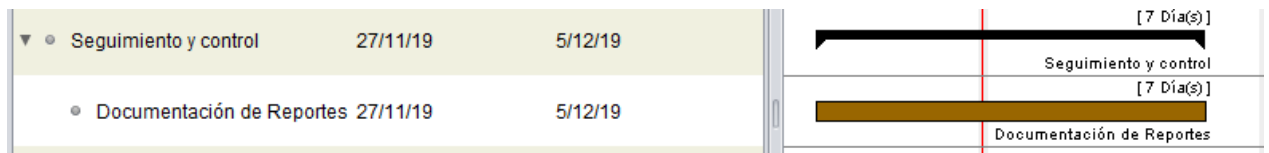


Figura 25. Cronograma de Seguimiento y Control. (Fuente: propia).

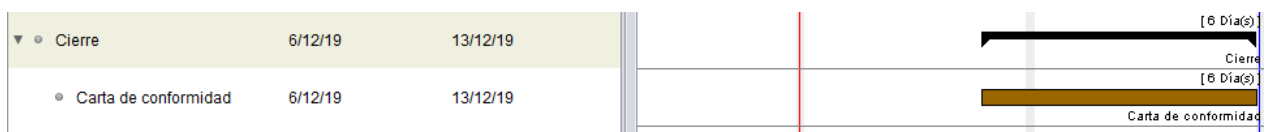


Figura 26. Cronograma de Cierre del Proyecto. (Fuente: propia).

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

### **5.1. Conclusiones.**

Por medio del trabajo y sistema web propuesto se logrará optimizar el proceso de gestión de citas médicas, se disminuirán el tiempo de espera en el hospital. En la actualidad son 50 personas que son atendidos con la información adquirida del administrador del hospital de Villa el Salvador, lo cual cada uno de ellos son atendidos en 120 minutos desde su llegada al hospital. Con el sistema web el tiempo de demora para solicitar una cita médica disminuirá a 5 minutos, este medio ayudará tanto al paciente y a los accionistas del hospital solidaridad de Villa el Salvador.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas podemos afirmar que son 9 minutos en total que necesita el cliente para realizar una cita médica.

Durante el análisis de datos se pudo determinar que por la atención a 50 pacientes los dos empleados generan un total de 9 minutos lo cual en costo diario es de S/. 45.5 totales, así mismo al mes genera S/. 1001.00.

Finalmente, el sistema web de gestión de citas médicas tiene un costo de S/. 190.00 por mes, lo cual tiene un beneficio significativo para su implementación en el Hospital Solidaridad de Villa el Salvador.

### **5.2. Recomendaciones.**

Debe de realizar la implementación del sistema web de gestión de citas médicas, ya que en la actualidad los clientes cuentan los equipos móviles u otros medios tecnológicos y estos pueden realizar desde casa su cita médica.

Aprovechar las tecnologías web, porque este tipo de tecnologías sería el pilar importante para realizar el sistema de gestión de citas médicas.



## **CAPÍTULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN.**

### **6.1. Referencias**

- Arévalo, K. (2016). *Implementación de un sistema de control de citas médicas*.  
Obtenido de [Fotografía]: Recuperado de  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6052/AREVALO\\_KARINA\\_IMPLEMENTACION\\_SISTEMA\\_CONTROL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6052/AREVALO_KARINA_IMPLEMENTACION_SISTEMA_CONTROL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gonzales, F. (2018). *Creación de sistema web*. Ecuador: Alba.
- Gutierrez, J. (2017). *Framework web*. Obtenido de [Fotografía]: Recuperado de  
[http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)
- Ruiz, C. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema web de control de citas médicas*. Obtenido de [Fotografía]: Recuperado de  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2621/CONTROL\\_CITA\\_PALACIOS\\_RUIZ\\_CARLOS\\_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2621/CONTROL_CITA_PALACIOS_RUIZ_CARLOS_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Tavera, L. (2018). *Estructura Organización SISOL-2018*. Obtenido de [Fotografía]:  
Recuperado de  
[http://intranet.sisol.gob.pe/home/transparencia/documentos/Resolucion-Directoral-Nro\\_005-1-2014.pdf](http://intranet.sisol.gob.pe/home/transparencia/documentos/Resolucion-Directoral-Nro_005-1-2014.pdf)

**ANEXOS.**

**ENCUESTA DE TESIS.**

**BENEFICIO DE UN SISTEMA WEB EN EL HOSPITAL SOLIDARIDAD DE VILLA EL SALVADOR (SISOL).**

Género: Masculino \_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

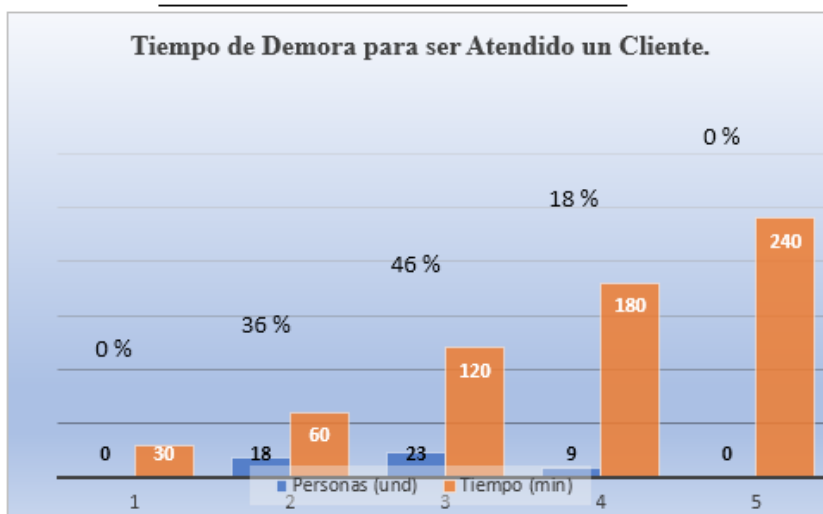
Responde las siguientes preguntas marcando con una “X”, según la realidad y cómo desea que sea el proceso de gestión de citas médicas.

**Preguntas sobre proceso tradicional**

1. ¿Cuánto tiempo se demora para ser atendido con el proceso actual para solicitar una cita médica (hora incluido las colas)?

a) 30 min    b) 1 h    c) 2 h    d) 3 h    e) 4 a más

Alternativa	Personas (und)	Tiempo (min)
a	0	30
b	18	60
c	23	120
d	9	180
e	0	240



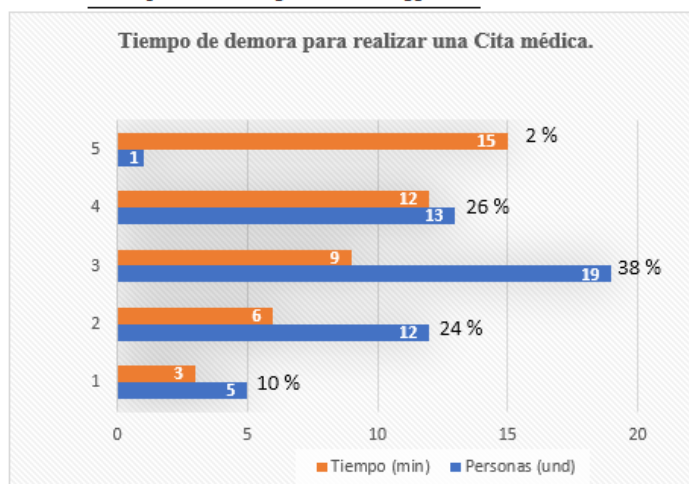
El 46 % de los clientes encuestados se demoran 2 horas en ser atendidos para el proceso de gestión de citas médicas.

Figura 27. Captura de Pregunta número 1. (fuente: propia).

2. ¿Cuánto tiempo se demora en realizar una cita médica con el proceso actual?

- a) 3 min    b) 6 min    c) 9 min    d) 12 min    e) 15 min

Alternativa	Personas (und)	Tiempo (min)
a	5	3
b	12	6
c	19	9
d	13	12
e	1	15



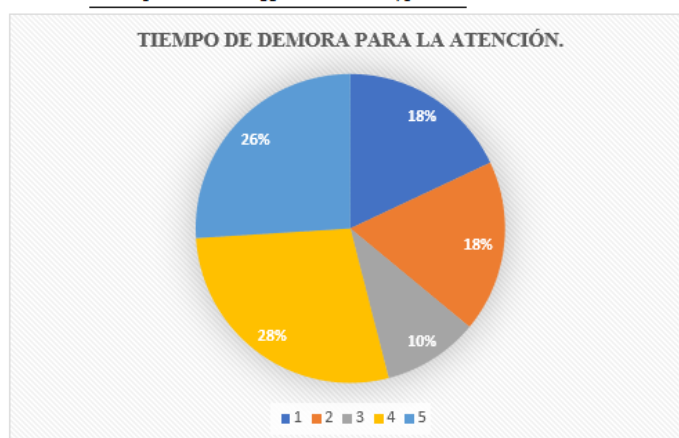
El 38% de los clientes son atendidos en 9 minutos para realizar una cita médica.

Figura 28. Captura de Pregunta número 2. (Fuente: Propia).

3. ¿Cuánto tiempo se demora para ser atendido (a) después de obtener la cita médica?

- a) 1 hora    b) 2 horas    c) 3 horas    d) 1 día    e) 2 días

Alternativa	Personas (und)	Tiempo (hora)
a	9	1
b	9	2
c	5	3
d	14	24
e	13	48



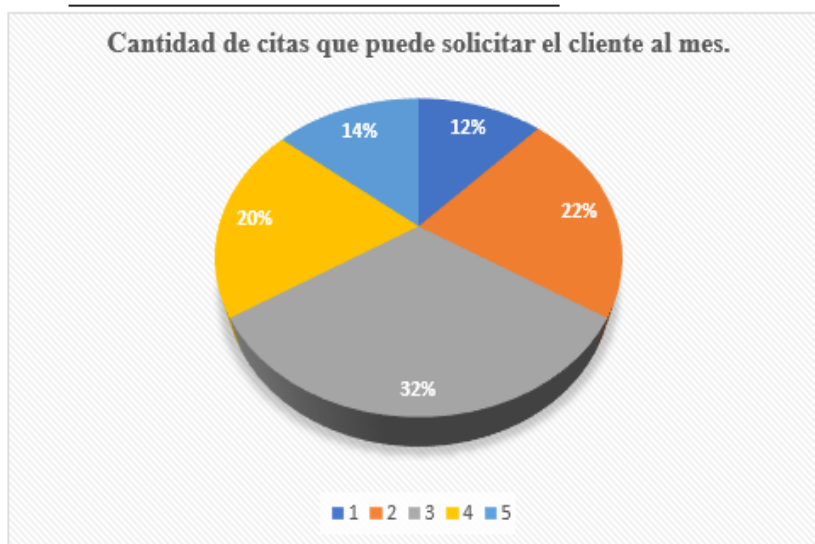
El 28 % de los clientes afirman que el hospital se demora 24 horas para atenderlos, así mismo, el 26 % de los clientes son atendidos dentro de 48 horas.

Figura 29. Captura de Pregunta número 3. (Fuente: Propia).

4. ¿Cuántas citas realiza como máximo al mes?

- a) 1 vez    b) 2 veces    c) 3 veces    d) 4 veces    e) 5 veces

Alternativa	Personas (und)	Cantidad (veces)
a	6	1
b	11	2
c	16	3
d	10	4
e	7	5



El 32 % de los clientes solicitan 3 veces citas al mes.

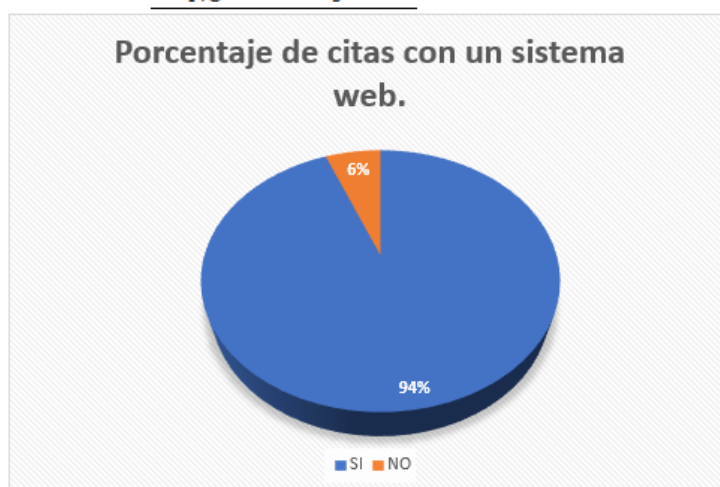
Figura 30. Captura de Pregunta número 4. (Fuente: Propia).

**Preguntas sobre el proceso con sistema web**

5. ¿Te gustaría realizar una cita médica de manera virtual?

- SÍ\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

Alternativa	Personas (Cant)
SI	47
NO	3



El 94 % de clientes desean realizar citas médicas por internet.

Figura 31. Captura de Pregunta número 5. (Fuente: Propia).

6. ¿Cuánto tiempo demoraría como máximo para realizar una cita médica?

- a) 5 min    b) 8 min    c) 10 min    d) 12 min    e) 15 min

Alternativa	Personas (und)	Tiempo(min)
a	18	5
b	12	8
c	8	10
d	5	12
e	7	15



Figura 32. Captura de Pregunta número 6. (Fuente: Propia).

7. ¿Qué arquitectura le gustaría que tenga el sistema web?

- a) Solo Móvil    b) Solo Computadora.    c) Computadora y Celular

Alternativa	Personas (und)	Tiempo(min)
a	8	Solo Celular
b	5	Solo computadora
c	37	Compu. Celular

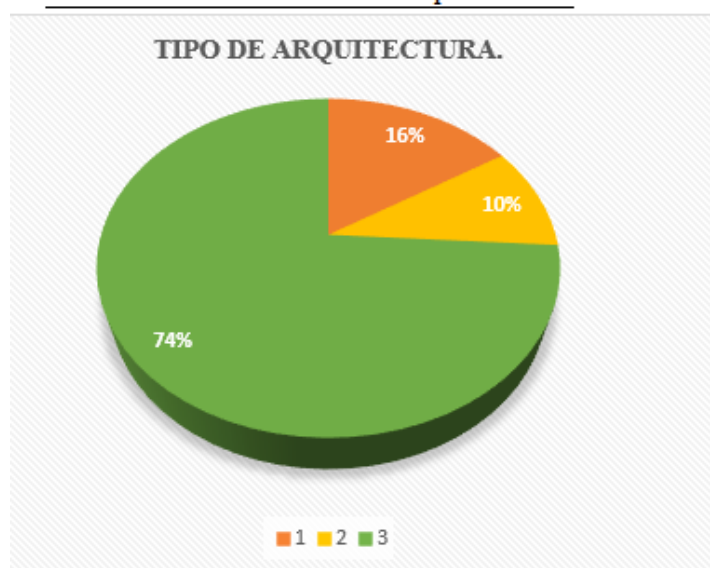


Figura 33. Captura de Pregunta número 7. (Fuente: Propia).

**Conclusión.**

Después de realizar la correspondiente encuesta a 50 personas atendidas por día, se puede concluir que estuvieron acuerdo sobre el sistema web de gestión de citas médicas que se implementaría en el hospital.