



**INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO BOLIVARIANO DE
TECNOLOGÍA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y SISTEMAS

**Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de:
TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS**

TEMA:

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB RESPONSIVE PARA EL
REGISTRO DE ENTREGA Y RECEPCIÓN DE GUARDIA MÉDICA DE
PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA DE
LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

Autor: Luis Oswaldo Burgos Ortiz

Tutor: Ing. Julio Cesar Suárez

Guayaquil, Ecuador

2021

ÍNDICE GENERAL

Contenidos	Páginas
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	iv
CLÁUSULA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN	v
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL CEGESCIT.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.1.1 Ubicación del problema en un contexto	1
1.1.2 Situación en conflicto	2
1.1.3 Planteamiento del problema.....	3
1.1.4 Delimitación del problema	3
1.1.5 Evaluación del problema	4
1.2 Variables de Investigación	5
Variable Independiente: Sistema web de registro de pase de visita. ...	5
Variable Dependiente: Automatización del procedimiento de entrega y recepción de pacientes.....	5
1.3 Objetivos de la Investigación	5
1.4 Justificación de la Investigación.....	6

CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 Fundamentación teórica	8
2.1.1 Antecedentes Históricos.....	8
2.1.2 Antecedentes Referenciales.....	11
2.2 Definiciones Conceptuales	12
2.2.1 La enfermería	12
2.2.2 El protocolo de pase de guardia.....	15
2.2.3 La tecnología como herramienta del profesional de enfermería	17
2.2.4 Aplicaciones Informáticas.....	19
2.2.5 Los Lenguajes de Programación.....	22
2.2.6 Editores Web.....	26
2.2.7 Las Bases de datos.....	30
2.2.8 Infraestructura tecnológica	34
2.3 Marco Legal	36
CAPÍTULO III	49
METODOLOGIA	49
3.1 Presentación de la empresa	49
3.1.1 Misión.....	50
3.1.2 Visión	51
3.1.3 Valores	51
3.1.4 Estructura organizativa.....	52
3.1.5 Situación actual	53
3.2 Diseño de la Investigación	55
3.2.1 Enfoque Cuantitativo	57

3.2.2	Enfoque Cualitativo	58
3.2.3	Enfoque elegido para el proyecto	60
3.2.4	Técnicas e Instrumentos de la Investigación.....	60
3.3	Población y Muestra	64
3.4	Definición y Análisis de requerimientos	65
CAPÍTULO IV.....		69
4.1	Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta.....	69
4.2	Desarrollo de la propuesta.....	80
4.2.1	Propuesta	80
4.2.2	Fundamentación.....	80
4.3	Especificaciones	81
4.3.1	Requisitos para la operación.....	81
4.3.2	Estudios de factibilidad.....	82
4.3.3	Presupuesto	83
4.4	Cronograma de actividades	84
4.5	Diagrama del Sistema.....	85
4.5.1	Diagrama de casos de uso.....	85
4.5.2	Diagrama de flujo	100
4.6	Diseño de la base de datos	113
4.6.1	Modelo Entidad – Relación	113
4.6.2	Diseño de tablas de la base de datos	114
4.7	Diseño de pantallas	117
4.8	Conclusiones	127
4.9	Recomendaciones	128
5	Bibliografía	129
6	Anexos	134

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenidos:	Páginas:
Figura 1: Hospital Hotel Dieu de París (1930)	10
Figura 2: Principios básicos de la enfermería	13
Figura 3: Proceso de Pase de Guardia	16
Figura 4: Ejemplo de Aplicación de Escritorio	20
Figura 5: Ejemplo de Aplicación Web	21
Figura 6: Ejemplo de Aplicación Móvil	22
Figura 7: Logotipo de Java Script	23
Figura 8: Fragmento de Código PHP incorporado en un HTML	24
Figura 9: Logotipo de HTML 5	25
Figura 10: Logotipo de Bootstrap	26
Figura 11: Interfaz Visual Studio Code	27
Figura 12: Edición Notepad vs Notepad++	28
Figura 13: Campos y registros de una tabla	30
Figura 14: Esquema de la base de datos relacional	31
Figura 15: Esquema de un almacén de datos	32
Figura 16: Tipos de Bases de datos NoSQL	34
Figura 17: Organigrama de Salas Hospital Luis Vernaza	52
Figura 18: Situación actual salas de enfermería	54

Figura 19: Operación actual de las salas de enfermería.	55
Figura 20: Operación actual de las salas de enfermería.	56
Figura 21: Fases del enfoque cualitativo.	59
Figura 22: Formulario digital de Microsoft Forms	62
Figura 23: Modelo de Prototipos – Desarrollo de Software	66
Figura 24: Pregunta #1 de la encuesta	70
Figura 25: Pregunta #2 de la encuesta	71
Figura 26: Pregunta #3 de la encuesta	72
Figura 27: Pregunta #4 de la encuesta	73
Figura 28: Pregunta #5 de la encuesta	74
Figura 29: Pregunta #6 de la encuesta	75
Figura 30: Pregunta #7 de la encuesta	76
Figura 31: Pregunta #8 de la encuesta	77
Figura 32: Pregunta #9 de la encuesta	78
Figura 33: Pregunta #10 de la encuesta	79
Figura 34: Diagrama de la solución	81

ÍNDICE DE TABLAS

Contenidos:	Páginas:
Tabla 1: Tareas del enfermero de hospital	14
Tabla 2: Tipos de enfermeros por área	15
Tabla 3: Ejemplo de Protocolo de Pase de guardia	17
Tabla 4: Visual Studio Code - Lenguajes de programación Soportados	27
Tabla 5: Características de Sublime Text	29
Tabla 6: Ventajas & Desventajas de Bases de datos NoSQL	33
Tabla 7: Servicios médicos Hospital Luis Vernaza	50
Tabla 8: Valores Hospital Luis Vernaza	51
Tabla 9: Técnicas utilizadas para la recolección de datos	63
Tabla 10: Resultados de la encuesta - Pregunta #1	70
Tabla 11: Resultados de la encuesta - Pregunta #2	71
Tabla 12: Resultados de la encuesta - Pregunta #3	72
Tabla 13: Resultados de la encuesta - Pregunta #4	73
Tabla 14: Resultados de la encuesta - Pregunta #5	74
Tabla 15: Resultados de la encuesta - Pregunta #6	75
Tabla 16: Resultados de la encuesta - Pregunta #7	76
Tabla 17: Resultados de la encuesta - Pregunta #8	77
Tabla 18: Resultados de la encuesta - Pregunta #9	78
Tabla 19: Resultados de la encuesta - Pregunta #10	79

Tabla 20: Requisitos de Hardware, Software & Comunicaciones	81
Tabla 21: Presupuesto del proyecto	83
Tabla 22: Cronograma de actividades del proyecto	84
Tabla 23: Tabla de usuarios – TBL_USERS	114
Tabla 24: Tabla de Guardias – TBL_GUARDIAS	114
Tabla 25: Tabla de Pacientes – TBL_PACIENTES	115
Tabla 26: Tabla del Detalle de guardias – TBL_GUARDIA_DETALLE	115

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Ubicación del problema en un contexto

Los aplicativos webs permiten entregar distintos tipos de soluciones, puesto que no requieren equipos especializados para su implementación; de hecho, en la actualidad es posible crear aplicaciones Web livianas que se adaptan a la resolución de pantalla del dispositivo que la ejecuta. Entre las principales ventajas de los aplicativos Web, es posible mencionar que no requieren la instalación de ningún tipo de software, puesto que el único requisito es contar con un navegador Web.

En el mundo del desarrollo informático es común recibir requerimientos de aplicaciones que serán ejecutadas en dispositivos móviles, para esto, será necesario decidir qué tipo de desarrollo será el adecuado para la solución informática que se desee entregar. Las aplicaciones móviles tienen distintas ventajas para el usuario; sin embargo, una de sus principales limitantes suele ser la compatibilidad de hardware y software de los dispositivos donde estas se instalan y ejecutan, pues es usual tener comportamientos no deseados en ciertos dispositivos no compatibles.

Los enfermeros tienen entre sus principales responsabilidades, asistir al médico en el tratamiento y diagnóstico del paciente; para esto, tomará nota de las indicaciones del médico acerca de la medicación, exámenes de laboratorio, imágenes, así como velar por las distintas necesidades del paciente. Para esto, es necesario que el enfermero, cuente con

herramientas tecnológicas que permitan cumplir dichas actividades de manera óptima.

En la actualidad, los enfermeros no cuentan con las herramientas mencionadas, por lo cual hacen uso de cuadernos y formatos pre-impresos, en los cuales redactan de manera manual las indicaciones dadas por los médicos durante los recorridos de visita médica a los pacientes hospitalizados.

1.1.2 Situación en conflicto

El Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil es uno de los centros hospitalarios más importantes del Ecuador y en el año 2015 fue ubicado en el puesto 25 entre clínicas y hospitales más importantes de América Latina.

Este centro hospitalario cuenta con varios servicios tales como: Medicina Interna, Cirugía, Hospitalización, Diagnóstico y tratamiento de diversos tipos de enfermedades, gracias a la gran cantidad de especialistas que colaboran en el hospital en sus distintas áreas y salas.

Los pacientes son derivados a las distintas salas del hospital, de acuerdo con la disponibilidad de camas y tipo de enfermedad tratada. Los médicos tratantes de los pacientes hospitalizados realizan recorridos diarios en conjunto con las enfermeras, con la finalidad de realizar controles al tratamiento de las enfermedades; durante el recorrido, el médico tratante solicita exámenes complementarios, prescribe medicinas y entrega instrucciones precisas para el tratamiento del paciente. El enfermero de turno utiliza como herramienta de anotaciones un cuaderno o formato preimpreso, el cual se adjunta a la carpeta de tratamiento del paciente.

Debido a la rotación del personal de enfermería, se ha podido evidenciar diversos inconvenientes relacionados con la caligrafía de los enfermeros, pues en ocasiones el tipo de letra utilizada por este resultan poco entendible, causando retrasos y en ocasiones ciertos errores que no han

trascendido gracias a la experiencia de los licenciados a cargo de la enfermería.

Otro de los inconvenientes detectados, se relaciona con el tiempo invertido del enfermero durante la toma de datos en conjunto con el médico tratante, pues debido a que debe redactar todo, pierde mucho tiempo y existe la posibilidad de que no se registre todo lo solicitado por el médico.

Es necesario tomar en cuenta que el Hospital Luis Vernaza si cuenta con un sistema para la atención hospitalaria; sin embargo, el área de hospitalización no cuenta con un aplicativo de última generación como herramienta para la recolección de notas médicas, prescripciones y órdenes de exámenes, para el uso del personal de enfermería durante el acompañamiento al médico en sus visitas a los pacientes hospitalizados.

Por lo anteriormente planteado el autor de la presente investigación formula como problema:

1.1.3 Planteamiento del problema

¿Cómo incide la implementación de un Sistema web de registro de pase de guardia en la automatización del procedimiento de entrega y recepción de pacientes de hospitalización en el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil en el año 2021?

1.1.4 Delimitación del problema

Para la solución de la problemática, el autor propone el Diseño de un aplicativo de software, lo cual será realizado bajo los siguientes parámetros:

Aspecto: Diseño de Aplicaciones Web

Campo: HTML, Bootstrap, PHP, JavaScript, Laravel

Área: MySQL

Periodo: Año 2021

1.1.5 Evaluación del problema

El autor del proyecto durante el desarrollo del mismo ha podido identificar distintas actividades operativas con falencias; evidentemente la falta de una herramienta tecnológica justifica los inconvenientes que se detallan a continuación:

Errores de Digitación

En la actualidad, los enfermeros utilizan cuadernos y/o plantillas preimpresas que son llenadas a mano para su posterior ingreso en hojas de cálculo electrónico de los computadores disponibles en las estaciones de enfermería; esto debido a que no cuentan con un software que permita registrar directamente las novedades y actividades realizadas durante cada turno, es posible que se den errores de digitación, lo cual podría afectar a la salud de los pacientes.

Administración de documentos

Como ya se había indicado, el ingreso de la información se realiza inicialmente en formatos de papel preimpreso para luego ser pasados a una hoja de cálculo electrónica en los computadores de la estación de enfermería. El autor del proyecto durante la evaluación de posibles problemas; identifica que es posible que se traspapelen documentos con información tal vez muy relevante para la salud del paciente. También es posible que existan olvidos u omisión en el ingreso de los formatos ya mencionados.

Optimización del tiempo

El ingreso de información captada en formatos preimpresos involucra reproceso en esa actividad (tiempo perdido), pues si los enfermeros tuviesen una aplicación para el ingreso de las novedades de los pacientes, no tendrían que realizar esta actividad dos veces; es decir, contar con una aplicación informática podrá liberar carga operativa al enfermero de turno a

cargo de esa actividad; así mismo ese tiempo podrá ser invertido en otras actividades.

Definición de responsabilidades

En los aplicativos informáticos es posible incorporar un módulo de seguridad para el ingreso al sistema, lo cual permitirá registrar las actividades realizadas por cada usuario, así mismo definir las responsabilidades del correcto ingreso de los datos o también los errores cometidos.

1.2 Variables de Investigación

Variable Independiente: Sistema web de registro de pase de visita.

Variable Dependiente: Automatización del procedimiento de entrega y recepción de pacientes.

1.3 Objetivos de la Investigación

Objetivo general

Diseñar un aplicativo Web Responsive para el registro de pase de guardia, que permita automatizar el procedimiento de entrega y recepción de pacientes hospitalizados en las salas del Hospital Luis Vernaza.

Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente los aspectos relacionados a las aplicaciones web para el registro de entrega y recepción de pacientes y el impacto en la automatización del proceso de pase de visita.
- Diagnosticar el estado actual del proceso de registro manual del pase de guardia y la necesidad de proponer un aplicativo web para automatizar el procedimiento de entrega y recepción de pacientes hospitalizados en las salas del Hospital Luis Vernaza.

- Proponer el diseño de un aplicativo web que permita reducir el riesgo de errores en el registro de las novedades de la guardia y seguimiento de en el procedimiento de entrega y recepción de pacientes hospitalizados en las salas del Hospital Luis Vernaza.

1.4 Justificación de la Investigación

Conveniencia

El aplicativo Web permitirá registrar las indicaciones dadas durante el pase de visita médica, así como la evolución del paciente; facilitando la entrega / recepción de pacientes durante el cambio de turno de los enfermeros en el Hospital Luis Vernaza. Aquello involucrará reducir el riesgo de errores en la prescripción de medicinas, exámenes de laboratorio, además de la dieta sugerida por el médico.

Relevancia social

Debido a que las prescripciones médicas y órdenes de laboratorio son elaboradas de forma manual por el personal de enfermería durante el pase de visitas de los médicos a los pacientes de sala, siempre existirá el riesgo de cometer errores humanos involuntarios, ya sea por la calidad de la caligrafía o por la celeridad que el médico exige. El aplicativo, permitirá al personal de enfermería, realizar esta labor de manera fácil; debido a que, durante el diseño del software, se tiene previsto colocar distintas plantillas; por ejemplo, órdenes de exámenes, etc.

Implicación práctica

El autor propone el diseño de un aplicativo web para uso del personal de enfermería que colaboran con los médicos durante su visita a los pacientes hospitalizados; así mismo, la implementación de la solución web eliminará el gasto permanente de papelería (papel preimpreso), utilizado por los enfermeros durante el recorrido de los médicos.

Utilidad metodológica.

El Hospital Luis Vernaza cuenta con un aplicativo hospitalario; sin embargo, la actividad que realiza el personal de enfermería no ha sido tomada en cuenta con ningún aplicativo. Desde el punto de vista metodológico, la solución propuesta por el autor también permitirá registrar información adicional como: Usuario que realiza la actividad, fecha, hora y tiempo que dedica el médico a cada paciente hospitalizado.

A pesar de que el Hospital si cuenta con una infraestructura tecnológica, si es posible acoplar el desarrollo propuesto al Sistema utilizado por el hospital.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El autor propone el diseño de un aplicativo web que será utilizado por el personal de enfermería durante el acompañamiento realizado por los médicos, durante su visita a los pacientes hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza. El hospital, cuenta con un aplicativo para uso en distintas unidades del hospital; sin embargo, no se cuenta con soluciones informáticas para el área de enfermería.

De acuerdo con la propuesta realizada, durante la elaboración del proyecto será necesario realizar la revisión de varios conceptos que permitan sustentar de manera técnica, el uso de distintos componentes tales como: Hardware, software, así como las comunicaciones.

2.1 Fundamentación teórica

2.1.1 Antecedentes Históricos

El origen de los hospitales y su evolución

Los primeros hospitales según Turnes (2009) datan del año 1500 AC y desde sus inicios la actividad principal ha sido el cuidado de los enfermos; sin embargo, también según el mismo autor, los hospitales pasaron a ser un “repositorio de almas” donde la mayoría de los enfermos eran aislados del resto de personas hasta que se recuperen o hasta fallecer.

En Egipto las enfermedades eran tratadas en los templos, mientras que los árabes construyeron centros sociales para el servicio de las caravanas de viajeros, dichos centros comúnmente eran construidos alrededor de las mezquitas, hospitales y baños públicos. (Barreda & Zuleika, 2013)

En la antigua Grecia no se conocían los hospitales, pero los grandes templos construidos en las afueras de la ciudad fueron los sitios de encuentro donde acudían los enfermos; sin embargo, los hospitales ya fueron construidos por Esculapio, quien fue el artífice de la creación de lugares parecidos a templos pero que sirvieron para el tratamiento de enfermedades. Allí, se enseñaba cirugía, el arte de curar las heridas y el de la medicina (ciencia destinada a curar enfermedades). (Barreda & Zuleika, 2013)

A lo largo de la historia, distintos hospitales han sido fundados por personas caritativas o que fruto de su esfuerzo lograron acumular grandes fortunas; por ejemplo, los siguientes centros hospitalarios:

- Hospital Santa María de Bethlehem (Inglaterra – año 1247)
- Hospital de la Cruz Sagrada (Winchester – año 1522)
- Hospital de Santo Tomás (Panamá – año 1703)

Por el siglo IV fue propuesta la construcción de una ciudad destinada únicamente para los enfermos; estaba provista de grandes pabellones, área de aislamiento para leprosos, así como talleres de rehabilitación para los obreros; por aquellos tiempos, la entidad a cargo del tratamiento y curación de los enfermos era la Iglesia. (Barreda & Zuleika, 2013)

Por el año 1260 DC fue el Hotel Dieu de París fue utilizado como centro hospitalario para el tratamiento de todo tipo de enfermedades debido a que contaban con grandes espacios que permitían desempeñar labores curativas. En sus inicios llegaron a tener una capacidad de 480 camas y llegaron a albergar a 1280 pacientes, constaba de tres partes y un patio central donde se ubicaba la capilla central; este modelo posteriormente

servió de influencia en la construcción de los primeros hospitales de Latinoamérica. (Barreda & Zuleika, 2013)

Figura 1: Hospital Hotel Dieu de París (1930)



Fuente: (ABC Historia, 2020)

Originalmente el tratamiento de las enfermedades era atribuido a hechos de magia y a pensamientos o creencias religiosas; sin embargo, esto cambio con la aparición del pensamiento racional, y es desde aquel momento en que las enfermedades se empezaron a tratar como causas naturales donde el medico requirió su independencia de los temas religiosos. (Administración en Salud, 2021)

A partir de la industrialización, los franceses dan lugar a las primeras especialidades, y estas fueron el primer modelo a seguir en el tratamiento o uso de técnicas para ejercer la cirugía, actividades relacionadas con la fisiología, y la anestesiología.

A partir del Siglo XX la medicina adopta un giro importante y los hospitales cambian su estructura, donde el hospital deja de ser únicamente un centro para el tratamiento de enfermedades para pasar a ser también un centro de investigación permanente. (Administración en Salud, 2021)

La enfermería, evolución y nuevos roles

Según Balanger Madrid (2014): “La enfermería nació siendo como un oficio; sin embargo con el pasar del tiempo se consolidó como una profesión reconocida legalmente”; aquello se debe a que en los inicios del tratamiento

de las enfermedades, la religión tomó la responsabilidad del cuidado y tratamiento de los enfermos y por tal motivo, las novicias fueron quienes entre sus actividades o tareas diarias tenían la responsabilidad de cuidar y ayudar directamente a los enfermos durante su estancia en los primeros centros hospitalarios.

Según Balanger Madrid (2014): “Desde mediados del siglo XVII, el tratamiento de las enfermedades pasa a ser responsabilidad del médico y los enfermeros pasar a trabajar bajo las órdenes y dirección del médico”.

A partir del siglo XX, la enfermería pasa definitivamente a ser considerada una profesión y deja de ser un oficio cualquiera; tal reconocimiento trajo consigo la creación de escuelas para la enseñanza de la profesión y por el año 1999 se dio lugar al reconocimiento de esta actividad como un título de tercer nivel. (Balanger Madrid, 2014)

En la actualidad, los centros hospitalarios tienen dentro de su nómina a profesionales (hombres y mujeres) de la enfermería que cuentan con título académico de tercer nivel, obtenido desde las escuelas de medicina de las universidades de distintos países alrededor del mundo. Dichos centros hospitalarios entregan varias responsabilidades a los profesionales de la enfermería; entre estas: La administración de tratamientos medicinales, toma de exámenes médicos, etc.; es decir, se convierten en los ojos del médico al tratarse del primer punto con el paciente.

2.1.2 Antecedentes Referenciales

Para el desarrollo del documento del proyecto será necesario revisar distintas soluciones informáticas que sirvan de fundamento para el diseño del aplicativo.

Eder Manosalvas (2016) propuso una “Aplicación web para la gestión de citas médicas de los usuarios del primer nivel al segundo nivel de atención al Distrito de Salud Nro. 04D01 de la ciudad de Tulcán”, dicha solución fue orientada al desarrollo de aplicaciones mediante el uso software libre, dado

que aquello es promovido en la actualidad por el Gobierno Ecuatoriano. Herramientas informáticas tales como: PHP, Dreamweaver, MySQL y Apache. (Manosalvas, 2016)

En el año 2017; Carlos Urrutia, alumno egresado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, propone como proyecto de grado la creación de un Sistema Web para el agendamiento de citas médicas presencial y virtual para el área de Consulta Externa del Hospital León Becerra. Esta solución, nace como respuesta a la problemática identificada en el área de consulta externa, pues se formaban largas filas. La propuesta involucró la creación de un aplicativo web que permita la generación de citas médicas ya sea desde los consultorios médicos del hospital o desde cualquier sitio con acceso a internet. (Urrutia Matheus, 2017)

Miranda, I. (2018) propuso el Diseño de una página web de gestión de citas médicas para el Centro de Salud “Trinitaria 2”. Dicha propuesta, nació como solución a los continuos problemas identificados en el momento de intentar obtener citas médicas, pues al no contar con un registro digital, las citas se asignaban a fechas muy distantes. La solución propuso el desarrollo de un aplicativo web que permita asignar citas médicas en línea, de acuerdo con la disponibilidad de los médicos. (Miranda Pinela, 2018)

2.2 Definiciones Conceptuales

2.2.1 La enfermería

En la actualidad la enfermería ya se define como una profesión que tiene a cargo el cuidado de los enfermos. En sus inicios, la enfermería no era una profesión sino una tarea que estaba a cargo de religiosas o personas de bajos recursos económicos. Los enfermeros al ser también profesionales tienen autonomía en sus actividades, pero si trabajan bajo las indicaciones del profesional de la medicina (médico). La labor del enfermero dentro de un centro hospitalario se extiende a la administración de las indicaciones de todos los médicos tratantes de la unidad donde ellos laboran.

Según relata Turnes (2009): “Los enfermeros son responsables de realizar la planificación y evaluación de los servicios de enfermería, teniendo como principal consigna la rehabilitación de los enfermos”; en dicho contexto, la labor del profesional de la enfermería no solo se limita a una actividad operativa sino también a actividades administrativas; especialmente aquellos que trabajan en centros hospitalarios.

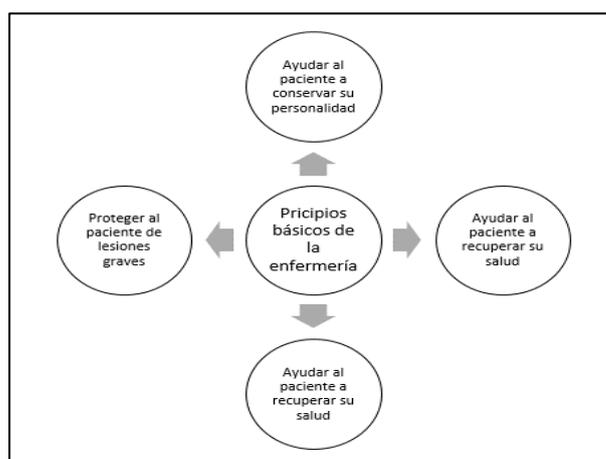
Actividades del profesional de la enfermería

El profesional de la enfermería en términos generales es responsable de velar por el cumplimiento de los protocolos sanitarios, así como velar por la prevención de infecciones y malas prácticas y que puedan poner en peligro la salud del paciente. (Balanger Madrid, 2014)

El profesional de la enfermería también es encargado de velar muy de cerca por la recuperación del paciente; de hecho, toma a su cargo el suministro de medicamentos orales, inyectables, así como el cambio de sueros intravenosos y en general cualquier tipo de medicamento, examen clínico, medir presión sanguínea y temperatura o cualquier otro procedimiento solicitado por el médico.

El profesional de la enfermería trabaja en función de los siguientes principios:

Figura 2: Principios básicos de la enfermería



*Fuente: (Balanger Madrid, 2014)
Elaborado por: Luis Burgos Ortiz*

Vale la pena tomar en cuenta que las actividades del profesional de enfermería pueden variar de acuerdo con las especialidades tratadas en el centro hospitalario. A continuación, se describen algunas de las tareas básicas realizadas por el profesional de enfermería:

Tabla 1: Tareas del enfermero de hospital

Monitorizar el estado médico del paciente, que incluye la dieta y las actividades físicas.
Observar e informar de cambios en la conducta, estado y funciones físicas del paciente.
Crear y mantener registros de los pacientes.
Facilitar terapia y tratamiento preventivo, curativo y paliativo.
Administrar medicación vía oral, vía rectal, vía subcutánea e intramuscular.
Ayudar a los médicos en su trabajo durante los tratamientos a pacientes, por ejemplo, llevando a cabo procedimientos (médicos) básicos como medir la presión sanguínea y aplicar y cambiar apósitos.
Tomar muestras como por ejemplo de orina, de heces o esputos.
Ayudar a los pacientes en actividades tales como andar, hacer ejercicio y salir y volver a la cama.
Mover a los pacientes postrados en cama, con o sin ayuda, para prevenir la úlcera de decúbito.
Preparar a los pacientes para las operaciones y ayudar en las exploraciones y en los tratamientos.
Comprobar el equipo, los suministros y las existencias.
Preparar información, consejos e instrucciones para el tratamiento del paciente y su cuidado una vez que haya abandonado el hospital e instruir también a la familia acerca de todos los detalles.

*Fuente: (Test Psicológicos gratuitos, 2021)
Elaborado por: Luis Burgos Ortiz*

Como se indicaba en el párrafo anterior, las actividades del profesional de enfermería varían en función de las especialidades tratadas en el centro hospitalario donde presta sus servicios; también es conveniente tomar en cuenta que el profesional se puede desempeñar su trabajo en distintos tipos de áreas como son:

Tabla 2: Tipos de enfermeros por área

Área	Tipo de Actividad
Hospital	Auxiliar de enfermería
	Enfermera de quirófano
	Enfermero de ambulancia
	Enfermero de distrito o zona
	Enfermero de psiquiatría
	Enfermero de pediatría
	Enfermero de cuidados intensivos, rehabilitación
	Enfermero jefe
Servicios Privados	Enfermero escolar
	Enfermera de empresa
	Enfermero adjunto
	Enfermero privado
	Otros enfermeros

Fuente: (Test Psicológicos gratuitos, 2021)
Elaborado por: Luis Burgos Ortiz

2.2.2 El protocolo de pase de guardia

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores, el profesional de enfermería tiene la responsabilidad de llevar a cargo distintas actividades relacionadas con el cuidado del paciente; es por esto, que es necesario mantener una constante de cuidados para evitar el deterioro de la salud del paciente o un retroceso en su proceso de mejora.

Los profesionales de enfermería que prestan sus servicios en unidades médicas como hospitales y clínicas requieren mantener el cuidado de sus pacientes que se encuentran hospitalizados, y aquello implica que el mismo tipo de cuidados se mantenga durante el cambio de guardia de enfermería. A este procedimiento se lo conoce como “Pase de Guardia” y consiste en el traspaso del cuidado de los pacientes entre profesionales de enfermería.

Figura 3: Proceso de Pase de Guardia



Fuente: (Epidauro - La voz de la enfermería, 2021)

Baini & Pereyra (2014) refiere: “La OMS, recomienda que a todas las organizaciones de atención sanitaria implementen un enfoque estandarizado para la comunicación entre el personal en el momento del traspaso, en los cambios de turno y entre las distintas unidades de atención a los pacientes”; a dicho enfoque se lo conoce como “Protocolo de Pase de Guardia”.

La importancia del Protocolo de Pase de Guardia radica en el control hacia el paciente; en varios centros hospitalarios el protocolo radica en el estricto cumplimiento de las normas de salud emitidas por las entidades municipales o gubernamentales de la localidad.

Cada centro hospitalario debe definir el tipo de información que se requiere transmitir en cada pase de guardia; sin embargo, Baini & Pereyra (2014) refieren el uso de la Técnica SBAR (Situation, Background, Assessment y Recommendation) que traducido al idioma español significa: (Situación, Antecedentes, Evaluación y Recomendación).

A continuación, se describen los campos recomendados en la técnica SBAR:

Tabla 3: Ejemplo de Protocolo de Pase de guardia

Situación:
✓ Identificación: Apellido, Nombre, edad y número de historia clínica.
✓ Enfermedad actual y/o procedimiento que se realizará o se realizó y horario.
✓ Datos de la recepción: cirugía en las últimas 12 horas, aislamiento pendiente (si corresponde).
✓ Signos vitales (alteraciones significativas).
✓ Cambios en estado cognitivo.
Antecedentes:
✓ Antecedentes médicos: HTA, DBT, Epoc, enfermedades coronarias, cirugías, etc.
✓ Alergias.
✓ Aislamientos.
Basal y Evaluación:
✓ Dispositivos: Sonda vesical, sonda nasogástrica, catéter central, catéter periférico (especificar sitio de inserción, lado y estado del mismo).
✓ Glasgow, score de dolor, riesgo de úlceras, movilidad, requerimientos de O2, última deposición.
✓ Resultados de laboratorios alterados (ejemplo: hipocalcemia, hipoglucemia, etc.).
Recomendaciones:
✓ Necesidad de monitoreo horario.
✓ Necesidad de asistencia en la movilidad.
✓ Necesidad de contención emocional.
✓ Necesidad de educación relacionada a su motivo de internación.
✓ Necesidad de contención física.
✓ Medicamentos administrados, en administración o pendientes
✓ Estudios pendientes.
✓ Posible alta y pendientes para la misma.
✓ Posible traslado de servicio

Fuente: (Test Psicológicos gratuitos, 2021)
Elaborado por: Luis Burgos Ortiz

2.2.3 La tecnología como herramienta del profesional de enfermería

En la actualidad, la tecnología es una herramienta importante para todas las profesiones existentes, pues estas están en la capacidad de automatizar y digitalizar distintas actividades que antes se realizaban de

manera manual y ahora con el uso de herramientas tecnológicas ya no es necesario hacerlas de esa forma. Las herramientas tecnológicas cuentan con un abanico de soluciones; las cuales, dependiendo de la necesidad, pueden ser de hardware o de software.

En el área médica, existen distintas soluciones tecnológicas que apoyan y aseguran la tarea de los profesionales de la medicina; por ejemplo:

Soluciones de Hardware

- **Los equipos de Ecografía** envían ondas de alta frecuencia que generan imágenes del órgano en estudio, permitiendo al profesional observar, almacenar e imprimir los resultados del procedimiento.
- **Los monitores de telemetría** permiten monitorear las pulsaciones del paciente, facilitando la tarea del profesional de enfermería; rompiendo la limitante que le obliga a estar junto al paciente durante su evolución.

Soluciones de Software

- **AccuVue X-Ray Acquisition Software:** Es un software que permite al profesional, almacenar y clasificar de manera fácil cientos de imágenes de rayos X. Esta solución se complementa con una otras soluciones de hardware.
- **OmniaSalud:** Es una solución de software para clínicas que cuenta con varios módulos tales como: Turnos y Admisión de pacientes, Historia Clínica Electrónica, honorarios, especialistas, Facturación y reportes.
- **Medis365:** Este aplicativo de software permite tanto al médico como al paciente, el ingreso de datos suministrados por el paciente:
 - ✓ Entre sus distintas características es posible mencionar que el aplicativo cuenta con opciones para videoconferencias, envío de correos o envío de mensajes SMS con la finalidad

de recordar al paciente su fecha de asistencia a la próxima cita.

- ✓ Agendamiento de citas.
- ✓ Control de Pagos
- ✓ Control de Imágenes de Laboratorio

Las soluciones ya mencionadas corresponden a algunos ejemplos de la aplicación de herramientas tecnológicas tanto de hardware como de software en el área de medicina y hospitalización.

El Hospital Luis Vernaza si cuenta con un software utilizado en distintas áreas; sin embargo, el área de enfermería no cuenta con una aplicativo que permita registrar las actividades realizadas por cada profesional de enfermería; por ejemplo, el “Pase de Guardia”. En función de lo indicado, el autor del proyecto define como necesidad el Diseño de un aplicativo Web para el Registro de Entrega – Recepción de la Guardia Medica de los pacientes; para lo cual, en los siguientes apartados se definen los argumentos teóricos requeridos para el diseño de la aplicación Web.

2.2.4 Aplicaciones Informáticas

Las aplicaciones informáticas son todos aquellos programas que permiten al usuario final realizar distintas actividades. Usualmente se suele confundir a las aplicaciones informáticas con el sistema operativo, pero esto es incorrecto dado que el sistema operativo es un conjunto de programas que gestionan el hardware del dispositivo donde se ejecuta dicho sistema operativo.

En otro ámbito, se puede definir a las aplicaciones informáticas como aquellos programas que son desarrollados por especialistas en desarrollo y programación de software para el servicio del usuario final.

Debido a la evolución natural de la tecnología, en la actualidad existen tres tipos de desarrollo de aplicaciones informáticas; su uso, depende de la problemática existente y de la solución que se requiere entregar. A continuación, se detallan los tipos de aplicaciones informáticas.

Tipos de aplicaciones

Desde hace varios años se ha venido realizando el desarrollo de aplicaciones con la finalidad de automatizar o digitalizar actividades que regularmente se hacían o registraban de forma manual. A medida que ha avanzado el tiempo, las necesidades han cambiado y en conjunto con ellas también la forma de dar soluciones; por ejemplo, existen aplicativos de diferente tipo; por ejemplo:

- Aplicaciones de escritorio
- Aplicaciones Web
- Aplicaciones móviles

Aplicaciones de escritorio

Se dice que las aplicaciones de escritorio centran su ejecución en el equipo donde el aplicativo ha sido instalado; es decir, del lado del usuario. De este modo, las soluciones desarrolladas con esta metodología consumen los recursos de hardware del equipo del usuario final.

Figura 4: Ejemplo de Aplicación de Escritorio



Fuente: (Rasjido & Montenegro, 2013)

Una de las características relevantes de este tipo de aplicaciones es que su diseño es totalmente personalizable; inclusive, se dice que las aplicaciones de escritorio son más completas en cuanto a diseño, además

de ser robustas y su tiempo de ejecución es reducido en comparación con las aplicaciones Web.

Aplicaciones Web

Las aplicaciones Web son aquellas soluciones desarrolladas con varios lenguajes de programación y se caracterizan principalmente por requerir únicamente un navegador web para su ejecución, bien sea desde Internet o desde una intranet. (Flores, 2019)

Figura 5: Ejemplo de Aplicación Web



Fuente: (Cesar, 2017)

Las aplicaciones Web se caracterizan por ser naturalmente multiplataforma; es decir, no se requiere un sistema operativo específico, además no requieren actualizaciones del lado del cliente o usuario final.

Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles son aquellos programas que permiten ser descargados desde una tienda en línea o mediante un archivo APK, y permiten ser instalados en cualquier dispositivo móvil; por ejemplo: Celulares, Tablet, etc. Este tipo de aplicaciones se caracterizan por la integración en el uso de componentes de hardware de dispositivo; por ejemplo: La cámara, GPS, etc. (La Comisión Federal de Comercio, 2011)

Existen dos tipos de desarrollos para dispositivos móviles, estos son aquellos basados en Android y otros en IOS.

Figura 6: Ejemplo de Aplicación Móvil



Fuente: (Salud Conectada, 2021)

2.2.5 Los Lenguajes de Programación

Los lenguajes de programación permiten implementar mediante la escritura de sentencias e instrucciones, algoritmos previamente elaborados como solución a una problemática específica. Dichas instrucciones permitirán al aplicativo, entregar órdenes específicas con al computador.

Existen distintos tipos de lenguajes de programación, aquello depende el tipo de aplicativo que se desea implementar; por ejemplo: JavaScript, Java, PHP.

Java Script

Es un lenguaje de programación multiplataforma orientado a objetos, que permite crear sitios o sistemas web interactivos a partir de una base HTML. (<https://developer.mozilla.org/>, 2021)

Figura 7: Logotipo de Java Script



Fuente: (Salud Conectada, 2021)

El portal web Next-U coloca entre sus principales características las siguientes:

- Rapidez
- Una de las mejores opciones cuando se trata de validar formularios
- Ejecución en distintos ambientes (cualquier sistema operativo).

PHP

Es un lenguaje de programación utilizado en el desarrollo de aplicaciones Web, muy cercano a lenguajes de programación como JavaScript o C++; entre sus características principales esta su ejecución que se desarrolla del lado del servidor; además, el código PHP una vez culminado puede ser incorporado en portales Web de tipo HTML.

La existencia de PHP data del año 1995 y en sus inicios, desde aquel entonces se ha convertido en uno de los lenguajes de programación más utilizados por su practicidad y poderío. Además, está presente en la mayoría de los hostings alrededor del mundo junto al motor de base de datos MySQL.

En la actualidad, sigue siendo utilizado pero su mayor uso está enfocado a la publicación de servicios REST. Empresas dedicadas al desarrollo de aplicaciones informáticas prefieren utilizar PHP desde plataformas Framework.

Figura 8: Fragmento de Código PHP incorporado en un HTML

```
<!-- Manual de PHP de WebEstilo.com -->
<html>
<head>
  <title>Ejemplo de PHP</title>
</head>
<body>
<?php
  $a = 1;
  $b = 3.34;
  $c = "Hola Mundo";
  echo $a,"<br>",$b,"<br>",$c;
?>
</body>
</html>
```

Fuente: (Salud Conectada, 2021)

HTML

Según el portal Web (Desarrollador Web, 2001): “Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web, como imágenes, listas, vídeos, etc.”; en dicho contexto, el lenguaje de programación HTML, define el contenido de una página web; por ejemplo párrafos, encabezados, hipervínculos, etc.

En algunos portales como Hostinger.es; no se reconoce a HTML como un lenguaje de programación de aplicaciones sino como un programa de diseño ya que no permite crear dinamismo entre aplicaciones. Su última versión es la conocida como HTML5, donde entre los cambios más relevantes, se puede mencionar la inserción de nuevas etiquetas más intuitivas.

Para el diseño de sitios y portales web basados en HTML es necesario contar con editores HTML; por ejemplo:

- ✓ Visual Studio Code
- ✓ Notepad ++
- ✓ Brackets
- ✓ Komodo Edit

Figura 9: Logotipo de HTML 5



Fuente: Manejandodatos.es

Bootstrap

Es un Framework utilizado en el desarrollo y diseño de aplicaciones web de tipo Responsive. El objetivo de diseñar sitios Web Responsive es contar con aplicaciones Web que tengan la capacidad de auto adaptarse a la pantalla del dispositivo que está ejecutando el sitio web.

En virtud de aquello, todo sitio Web que haya sido diseñado con Bootstrap, tendrá la capacidad de auto ajustarse a dispositivos tales como: Smartphone, Tabletas Electrónicas, Televisores, y las pantallas tanto de PCs como de equipos portátiles sin importar la resolución que estos tengan.

Este Framework fue diseñado originalmente por Twitter, logrando combinar CSS y JavaScript para conseguir componentes interesantes que hacen que los sitios web sean llamativos. A continuación, se mencionan algunos de los componentes que Bootstrap pone a disposición de los desarrolladores:

- Carrusel
- Alertas
- Barra de Navegación

Una de las características que llama la atención de los desarrolladores es que es posible combinarlo con distintos lenguajes de programación; por ejemplo: Ruby, Asp.Net, etc.

Figura 10: Logotipo de Bootstrap



Fuente: (codingpotions.com, 2017)

2.2.6 Editores Web

Existen distintas herramientas disponibles en la Web para el diseño de páginas web; a estas herramientas se las conoce como editores web y a continuación se mencionan algunas de las más conocidas y utilizadas por los desarrolladores de páginas web:

- ✓ Visual Studio Code
- ✓ Notepad ++
- ✓ Brackets
- ✓ Komodo Edit

Desde sus inicios, las páginas web no son más que texto enriquecido, conocidos como hipertexto; en dicho caso, los primeros diseños fueron realizados desde blocs de notas, Notepad o Microsoft Word. En sus inicios, desarrollar páginas web fue relativamente fácil dado que desde un procesador de texto cualquiera se podía realizar la edición de una página que únicamente requería que el archivo de texto plano se almacenara con extensión HTML; por ejemplo: mipagina.html.

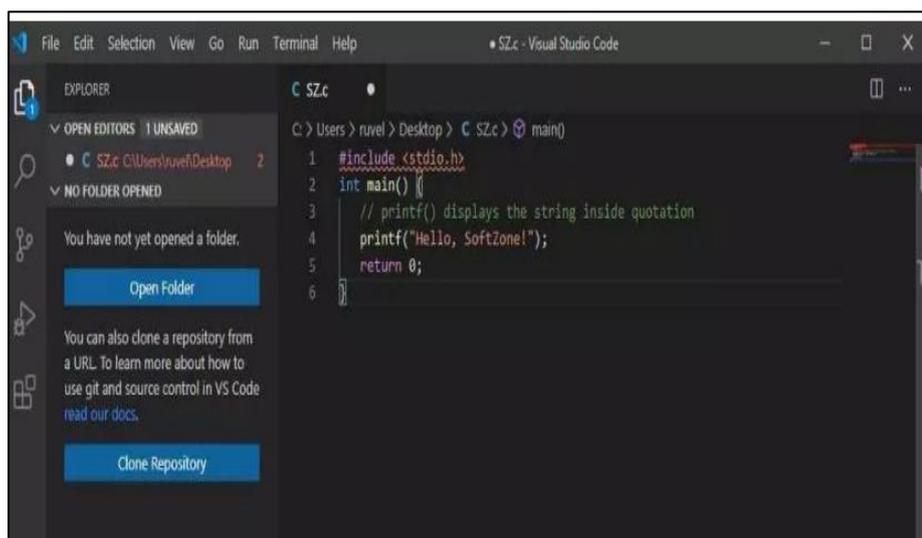
Ya en la actualidad, existen varios editores de páginas web (HTML); estos editores tienen la capacidad de incorporar al código web, lenguajes de programación como PHP, JavaScript, etc; además de herramientas de diseño a partir de CSS.

Visual Studio Code

Es un editor de texto desarrollado por Microsoft Corporation para el desarrollo de páginas web; soporta distintos lenguajes de programación y es gratuito; es decir, su descarga y uso no representan gastos adicionales

para el desarrollador. Entre sus características relevantes se puede mencionar que la mejor es Intellisense, que quiere decir que tiene la capacidad de reconocer la sintaxis de cualquier código fuente soportado por el editor; otra de las funciones importantes es el autocompletado de sentencias de código. (Velasco, 2021)

Figura 11: Interfaz Visual Studio Code



Fuente: (Velasco, 2021)

Tal como se había mencionado antes, el editor Visual Studio Code soporta la edición de algunos lenguajes de programación; entre ellos los más relevantes se mencionan a continuación:

Tabla 4: Visual Studio Code - Lenguajes de programación Soportados

Archivo batch	C	C#
C++	CSS	JSON
Go	Groovy	JavaScript React
HTML	archivo INI	PHP
Java	JavaScript	PowerShell
Objective-C	Objective-C++	Ruby
Perl	Perl 6	Sass
Python	R	Ruby
Visual Basic	SQL	TypeScript

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: (Velasco, 2021)

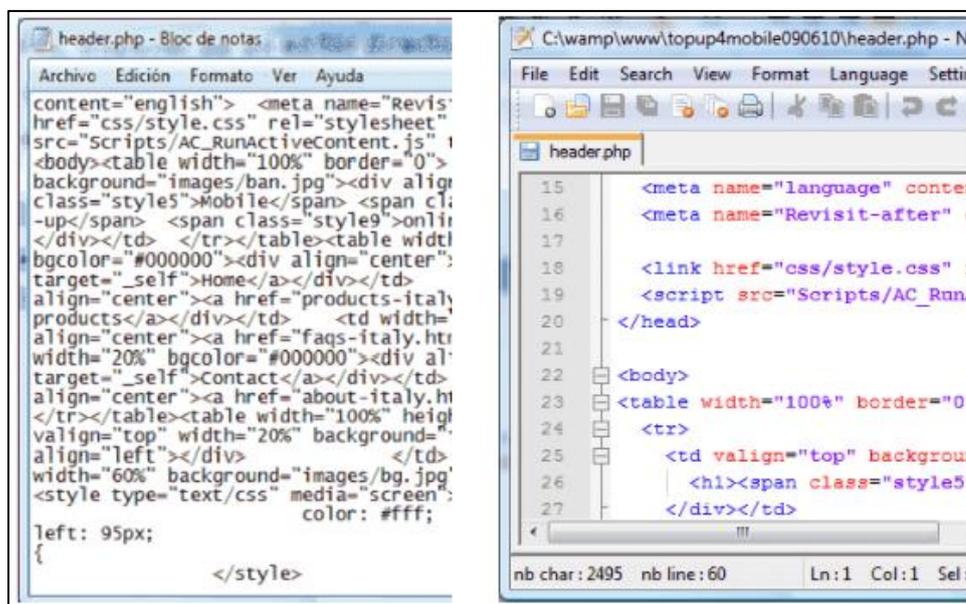
Notepad ++

Desde sus inicios, Microsoft Windows cuenta entre sus herramientas con el Notepad; un editor de texto muy básico que únicamente permite editar de manera simple textos planos.

Notepad++ es una aplicación externa que incorporó funcionalidades avanzadas de edición que lo hace compatible con varios lenguajes de programación. Originalmente está diseñado para trabajar desde Microsoft Windows y es una de las primeras opciones de los desarrolladores de Software que gustan del código limpio.

Otra de las funcionalidades que hace que Notepad++ sea atractivo para los desarrolladores, es la capacidad que tiene para manejar varias ventanas a la vez, inclusive cada una con un lenguaje de programación diferente.

Figura 12: Edición Notepad vs Notepad++



Fuente: (Krall, 2021)

Como se puede apreciar en la figura que antecede, las diferencias están claramente marcadas entre la edición de un archivo PHP con un Notepad clásico versus la edición con Notepad++. Debido a lo indicado, los desarrolladores de sitios web prefieren utilizar editores de texto avanzados.

Sublime Text

Es otro editor de texto, compatible con prácticamente todos los formatos de archivo. Es otro de los editores preferidos por los desarrolladores debido a que funciona en los sistemas operativos principales; por ejemplo:

- Microsoft Windows
- Linux
- MacOS

Este editor es uno de los más completos dado que cuenta con distintas características y herramientas que facilitan las actividades del desarrollador de software. A continuación, algunas de sus características principales:

Tabla 5: Características de Sublime Text

Minimapa	Consiste en una previsualización de la estructura del código, es muy útil para desplazarse por el archivo cuando se conoce bien la estructura de este.
Multi Selección	Hace una selección múltiple de un término por diferentes partes del archivo.
Multi Cursor	Crea cursores con los que podemos escribir texto de forma arbitraria en diferentes posiciones del archivo.
Multi Layout	Trae siete configuraciones de plantilla podemos elegir editar en una sola ventana o hacer una división de hasta cuatro ventanas verticales o cuatro ventanas en cuadrícula.
Soporte nativo para infinidad de lenguajes	Soporta de forma nativa 43 lenguajes de programación y texto plano.
Búsqueda Dinámica	Se puede hacer búsqueda de expresiones regulares o por archivos, proyectos, directorios, una conjunción de ellos o todo a la vez.
Auto completado y marcado de llaves	Se puede ir a la llave que cierra o abre un bloque de una forma sencilla.
Soporte de Snippets y Plugins	Los snippets son similares a las macros o los bundles además de la existencia de multitud de plugins.
Paleta de Comandos	Un intérprete de Python diseñado solo para el programa con el cual se puede realizar infinidad de tareas.
Coloreado y envoltura de sintaxis	Si se escribe en un lenguaje de programación o marcado, resalta las expresiones propias de la sintaxis de ese lenguaje para facilitar su lectura.
Pestañas	Se pueden abrir varios documentos y organizarlos en pestañas.
Resaltado de paréntesis e indentación	Cuando el usuario coloca el cursor en un paréntesis, corchete o llave, resalta esta y el paréntesis, corchete o llave de cierre o apertura correspondiente.

*Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: (EcuRed, 2019)*

2.2.7 Las Bases de datos

Breve descripción de las Bases de datos

Según refiere el portal Web Oracle (2021): “Una base de datos es una colección organizada de información estructurada; o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora”; en dicho contexto, los datos se conservan en un software conocido como DBMS (Data Base Management System) y cuya función principal será servir como interfaz entre la base de datos, el usuario y el software de aplicación.

Una base de datos vista de manera externa se puede ejemplarizar como una hoja de cálculo que tiene filas y columnas. Las filas se representan en la base de datos como registros y las columnas como el campo de una tabla; sin embargo, guardan marcadas diferencias en la forma como se almacenan y administran los datos, en los permisos de acceso y el número de datos que se desea almacenar.

Figura 13: Campos y registros de una tabla

			idusuario	usuario	password	email
<input type="checkbox"/>			1	john01	asdf1234	jig@internetya.com.co
<input type="checkbox"/>			10	Sonia Rodriguez	Srodriguez2	srodriguez@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			3	Jorge Nino	Jnino1	jnino@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			4	Nestor Moreno	Nmoreno15	nmoreno@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			5	Lina Berrio	Metis123	lberrio@metisla.com
<input type="checkbox"/>			6	Tatiana Hurtado	Thurtado17	thurtado@metisla.com
<input type="checkbox"/>			7	Diana Vargas	Dvargas18	dvargas@metisla.com
<input type="checkbox"/>			8	Luis Henao	Lhenao16	lhenao@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			11	Tatiana Orrego	Torrego3	torrego@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			12	Hernan Dario Molina	Hmolina4	hmolina@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			13	Fabio Barrera	Fbarrera5	fbarrera@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			14	Moises Rodriguez	Mrodriguez6	mrodriguez@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			15	Larry Gomez	Lgomez7	lgomez@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			16	Juan Camilo Escobar	Jescobar8	jescobar@sofasa.com.co
<input type="checkbox"/>			17	Jimena Lemaitre	Jlemaitre9	jlemaitre@sofasa.com.co

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Elaborado por: Luis Burgos

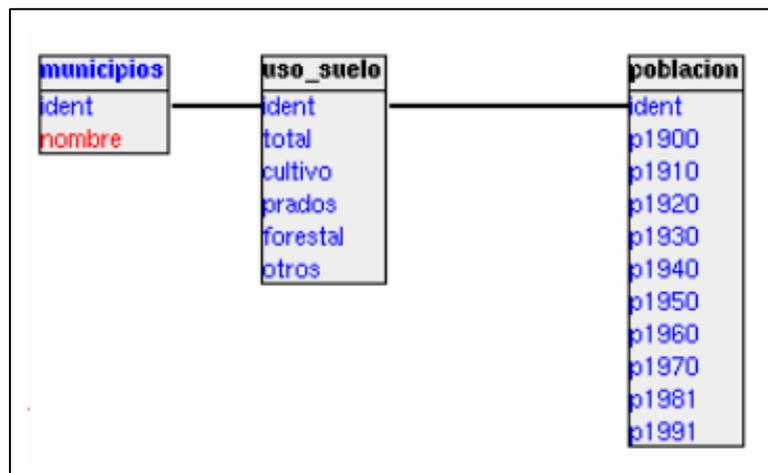
Tipos de bases de datos

Existen varios tipos de bases de datos; sin embargo, Oracle (2021) clasifica a las bases de datos según el uso que se tenga previsto dar a los datos o según el tipo de tecnología que se requiera implementar. A continuación, se describen algunos de los tipos de bases de datos más conocidas:

- **Bases de datos relacionales:** Utilizan varias tablas, filas y columnas. Las tablas se unen o atan a otras mediante un campo común que es compartido entre ella y se encarga de mantener la relación entre tablas. Existen 3 tipos de relación:

- ✓ Relación de uno a uno
- ✓ Relación de uno a varios
- ✓ Relación de varios a varios

Figura 14: Esquema de la base de datos relacional



Fuente: (Universidad de Murcia, 2021)

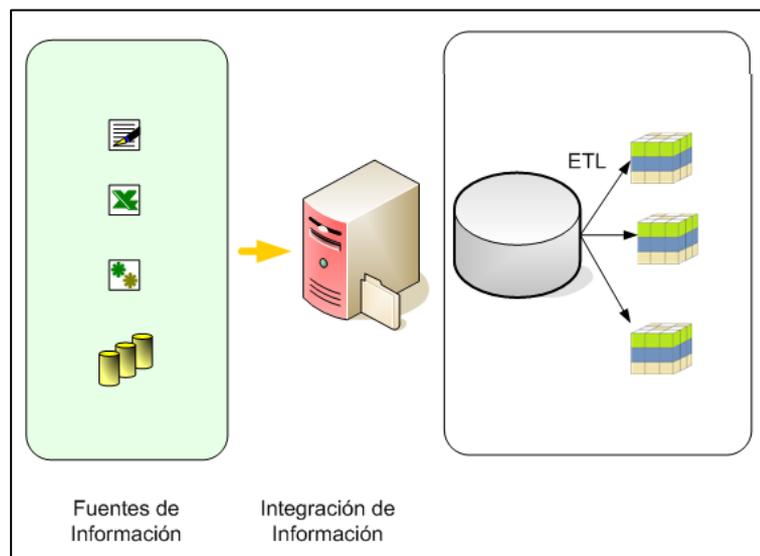
Las bases de datos relacionales comparten un campo en común que obligatoriamente debe ser del mismo tipo de dato del campo de la tabla con la cual se establece la relación; usualmente se trata de la clave primaria (PK)

- **Almacén de datos**

Los almacenes de datos como su nombre lo indica, son repositorios de datos cuyo uso único es la consulta de los datos almacenados; en este tipo de bases de datos es posible realizar análisis de datos cortos que no demanden gran consumo de recursos de hardware.

Un ejemplo para el uso de almacenes de datos podría ser la base de datos de una biblioteca, donde únicamente será necesario conocer el tema requerido para iniciar la búsqueda de libros. En cuyo contexto, otro ejemplo podría ser un Vademécum de medicinas a ser utilizado por el aplicativo de software de una farmacia.

Figura 15: Esquema de un almacén de datos



Fuente: (Pentahoparatodos, 2021)

En varias empresas, los Almacenes de datos son utilizados para generar diversos tipos de reportes generados por el mismo usuario final a través de software generadores de reporte, hojas de cálculo como Microsoft Excel con su complemento Power Pivot o inclusive con Power BI. Microsoft Excel inclusive cuenta con una sección para la conexión a distintos motores de bases de datos que permitirán crear un cubo de datos actualizable bajo demanda y posterior a eso podrán generar distintos reportes mediante el uso de tablas dinámicas.

- **Bases de datos NoSQL**

Las bases de datos No-SQL se diferencian de las bases de datos relacionales porque flexibilizan las principales propiedades ACID (Atomicidad – Coherencia – Aislamiento – Durabilidad), pues no utilizan modelos relacionales. (AWS, 2021)

Este tipo de base de datos nació desde que las redes sociales empezaron su auge; esto debido a los grandes volúmenes de datos que se iban almacenando de manera dinámica, los mismos que requerían fuertes inversiones para el repotenciamiento permanente de hardware. (Acenswhitepapers, 2021)

Si bien es cierto las bases de datos relacionales que utilizan estándar SQL son escalables, hacerlo resulta complejo especialmente cuando se trata de grandes estructuras; además, los cambios requieren ser analizados sigilosamente para no cometer errores en ambientes de producción. Esa flexibilidad si la tienen las bases de datos NoSQL. (Acenswhitepapers, 2021)

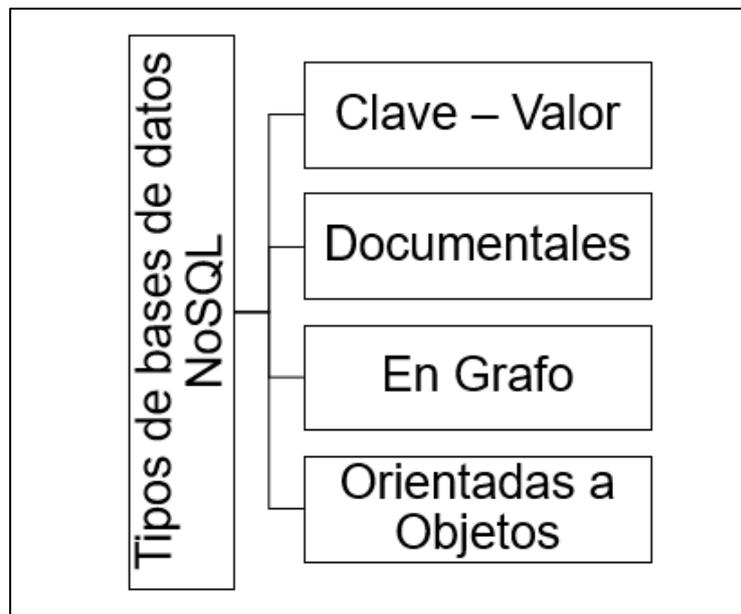
Tabla 6: Ventajas & Desventajas de Bases de datos NoSQL

Ventajas	Desventajas
Se ejecutan en máquinas con pocos recursos	No incorporan Atomicidad
Escalabilidad horizontal	Pocas herramientas GUI: Las bases de datos no cuentan con Interfaces administrativas definidas
Pueden manejar gran cantidad de datos	Baja estandarización: El lenguaje varía según el tipo de base de datos
No genera cuellos de botella	

*Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: (Acenswhitepapers, 2021)*

Las bases de datos NoSQL a su vez al tratarse de un esquema diferente al que utiliza el estándar SQL, cuenta con varios tipos según sea la necesidad. A continuación, se muestra un resumen con los tipos de bases de datos NoSQL:

Figura 16: Tipos de Bases de datos NoSQL



Elaborado por: Luis Burgos

Fuente: (Acenswhitepapers, 2021)

2.2.8 Infraestructura tecnológica

El despliegue de las aplicaciones informáticas requiere de una infraestructura tecnológica que permita su implementación para que los usuarios finales puedan hacer uso de esta; es decir, de forma general se requiere de los siguientes componentes:

- Servidor (hosting)
- Motor de base de datos
- Dominio (en el caso de sistemas Web disponibles en Internet)

El uso de dichos componentes de infraestructura varía dependiendo del tipo de solución de software que se desee desplegar; por ejemplo: Si la solución propuesta refiere el desarrollo de una aplicación de escritorio, muchas

veces será conveniente utilizar un servidor con base de datos local pero no se requiere del uso de un Dominio de internet.

En aplicaciones Web, la infraestructura varía puesto que será necesario hacer uso de un servidor en la nube de internet (hosting) y un dominio que permita el acceso remoto por nombres desde un navegador web.

Hosting

El hosting es la representación virtual espacio que se encuentra alojado en un servidor que a su vez cuenta con una dirección IP pública y accesible desde cualquier lugar del mundo mediante Internet.

El hosting es un espacio de disco asignado en un servidor publicado en la nube de internet, donde se podrá desplegar varios servicios para que estos a su vez puedan ser consumidos por los clientes; por ejemplo:

- Motor de Base de datos
- Intérprete de Lenguajes de programación (PHP, Python, etc.)
- Servicio Web
- Otros (disponibles)

Existen distintos proveedores que prestan el servicio de hosting. La elección del proveedor dependerá de los recursos económicos y técnicos requeridos. A continuación, se refieren algunos proveedores de servicios

Hosting:

- GoDaddy
- HostGator
- Hostinger
- Bluehost

Dominio

El proceso de obtener un dominio en internet consiste en la búsqueda de un nombre y su disponibilidad para uso del portal o servicio web requerido. Como se había indicado, el hosting es un espacio de disco dentro de un

servidor que cuenta con una IP pública accesible desde Internet; sin embargo, los usuarios siempre asocian el acceso a los portales web con un nombre; para esto es el dominio.

Una vez adquirido el nombre de dominio, se tendrá que asociar la dirección IP del hosting para que se posible acceder al él también mediante un nombre; por ejemplo: www.suempresa.com.

La provisión de nombres de dominio también es posible realizarla mediante los mismos proveedores de hosting, quienes suelen vender los servicios por separado o integrados; es decir, Hosting + Dominio por un tiempo determinado no menos a 1 año calendario.

2.3 Marco Legal

Al igual que cualquier iniciativa, esta debe darse bajo las disposiciones y normativas legales existentes en el país. A continuación, se mencionan algunas normativas legales afines al proyecto en curso:

Según el Código Orgánico Integral (COIP) publicado por la Asamblea Nacional de la República del Ecuador, (2014):

Delitos contra el derecho a la intimidad personal y familiar

Artículo 178.- Violación a la intimidad. - La persona que, sin contar con el consentimiento o la autorización legal, acceda, intercepte, examine, retenga, grabe, reproduzca, difunda o publique datos personales, mensajes de datos, voz, audio y vídeo, objetos postales, información contenida en soportes informáticos, comunicaciones privadas o reservadas de otra persona por cualquier medio, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 30)

Delitos contra el derecho de la propiedad

Artículo 185.- Extorsión. - La persona que, con el propósito de obtener provecho personal o para un tercero, obligue a otro, con violencia o intimidación, a realizar u omitir un acto o negocio jurídico

en perjuicio de su patrimonio o el de un tercero, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. (pág. 31)

Artículo 190.- Apropiación fraudulenta por medios electrónicos.

- La persona que utilice fraudulentamente un sistema informático o redes electrónicas y de telecomunicaciones para facilitar la apropiación de un bien ajeno o que procure la transferencia no consentida de bienes, valores o derechos en perjuicio de esta o de una tercera, en beneficio suyo o de otra persona alterando, manipulando o modificando el funcionamiento de redes electrónicas, programas, sistemas informáticos, telemáticos y equipos terminales de telecomunicaciones, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 32)

La misma sanción se impondrá si la infracción se comete con inutilización de sistemas de alarma o guarda, descubrimiento o descifrado de claves secretas o encriptadas, utilización de tarjetas magnéticas o perforadas, utilización de controles o instrumentos de apertura a distancia, o violación de seguridades electrónicas, informáticas u otras semejantes. (pág. 32)

Artículo 195.- Infraestructura ilícita. - La persona que posea infraestructura, programas, equipos, bases de datos o etiquetas que permitan reprogramar, modificar o alterar la información de identificación de un equipo terminal móvil, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 32)

Delitos contra la seguridad de los activos de los sistemas de información y comunicación

Artículo 229.- Revelación ilegal de base de datos. - La persona que, en provecho propio o de un tercero, revele información registrada, contenida en ficheros, archivos, bases de datos o medios semejantes, a través o dirigidas a un sistema electrónico,

informático, telemático o de telecomunicaciones; materializando voluntaria e intencionalmente la violación del secreto, la intimidad y la privacidad de las personas, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (pág. 36)

Si esta conducta se comete por una o un servidor público, empleadas o empleados bancarios internos o de instituciones de la economía popular y solidaria que realicen intermediación financiera o contratistas, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. (pág. 36)

Artículo 230.- Interceptación ilegal de datos. – Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años:

1. La persona que, sin orden judicial previa, en provecho propio o de un tercero, intercepte, escuche, desvíe, grabe u observe, en cualquier forma un dato informático en su origen, destino o en el interior de un sistema informático, una señal o una transmisión de datos o señales con la finalidad de obtener información registrada o disponible. (pág. 36)

2. La persona que diseñe, desarrolle, venda, ejecute, programe o envíe mensajes, certificados de seguridad o páginas electrónicas, enlaces o ventanas emergentes o modifique el sistema de resolución de nombres de dominio de un servicio financiero o pago electrónico u otro sitio personal o de confianza, de tal manera que induzca a una persona a ingresar a una dirección o sitio de internet diferente a la que quiere acceder. (pág. 36)

3. La persona que a través de cualquier medio copie, clone o comercialice información contenida en las bandas magnéticas, chips u otro dispositivo electrónico que esté

soportada en las tarjetas de crédito, débito, pago o similares.
(pág. 36)

4. La persona que produzca, fabrique, distribuya, posea o facilite materiales, dispositivos electrónicos o sistemas informáticos destinados a la comisión del delito descrito en el inciso anterior. (pág. 36)

Artículo 231.- Transferencia electrónica de activo patrimonial. -

La persona que, con ánimo de lucro, altere, manipule o modifique el funcionamiento de programa o sistema informático o telemático o mensaje de datos, para procurarse la transferencia o apropiación no consentida de un activo patrimonial de otra persona en perjuicio de esta o de un tercero, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Con igual pena, será sancionada la persona que facilite o proporcione datos de su cuenta bancaria con la intención de obtener, recibir o captar de forma ilegítima un activo patrimonial a través de una transferencia electrónica producto de este delito para sí mismo o para otra persona. (pág. 37)

Artículo 232.- Ataque a la integridad de sistemas informáticos. -

La persona que destruya, dañe, borre, deteriore, altere, suspenda, trabe, cause mal funcionamiento, comportamiento no deseado o suprima datos informáticos, mensajes de correo electrónico, de sistemas de tratamiento de información, telemático o de telecomunicaciones a todo o partes de sus componentes lógicos que lo rigen, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Con igual pena será sancionada la persona que:

1. Diseñe, desarrolle, programe, adquiera, envíe, introduzca, ejecute, venda o distribuya de cualquier manera, dispositivos

o programas informáticos maliciosos o programas destinados a causar los efectos señalados en el primer inciso de este artículo.

2. Destruya o altere sin la autorización de su titular, la infraestructura tecnológica necesaria para la transmisión, recepción o procesamiento de información en general.

Si la infracción se comete sobre bienes informáticos destinados a la prestación de un servicio público o vinculado con la seguridad ciudadana, la pena será de cinco a siete años de privación de libertad.

Artículo 233.- Delitos contra la información pública reservada legalmente. - La persona que destruya o inutilice información clasificada de conformidad con la Ley, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años.

La o el servidor público que, utilizando cualquier medio electrónico o informático, obtenga este tipo de información, será sancionado con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Cuando se trate de información reservada, cuya revelación pueda comprometer gravemente la seguridad del Estado, la o el servidor público encargado de la custodia o utilización legítima de la información que sin la autorización correspondiente revele dicha información, será sancionado con pena privativa de libertad de siete a diez años y la inhabilitación para ejercer un cargo o función pública por seis meses, siempre que no se configure otra infracción de mayor gravedad.

Artículo 234.- Acceso no consentido a un sistema informático, telemático o de telecomunicaciones.- La persona que sin autorización acceda en todo o en parte a un sistema informático o sistema telemático o de telecomunicaciones o se mantenga dentro

del mismo en contra de la voluntad de quien tenga el legítimo derecho, para explotar ilegítimamente el acceso logrado, modificar un portal web, desviar o redireccionar de tráfico de datos o voz u ofrecer servicios que estos sistemas proveen a terceros, sin pagarlos a los proveedores de servicios legítimos, será sancionada con la pena privativa de la libertad de tres a cinco años.

El Diseño del aplicativo propuesto es una solución de software para el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil, entidad que presta servicios públicos de salud. Dado que el diseño de la solución es una inspiración del autor del proyecto en curso, por tal motivo se considera tomar en cuenta las siguientes normativas con respecto a la propiedad intelectual según refiere (Ley de Propiedad Intelectual - Registro Oficial No. 320, 1998):

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Art.1. El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las Decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador.

La propiedad intelectual comprende:

1. Los derechos de autor y derechos conexos.
2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:
 - a. Las invenciones;
 - b. Los dibujos y modelos industriales;
 - c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
 - d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;
 - e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;

- f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
- g. Los nombres comerciales;
- h. Las indicaciones geográficas; e,
- i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial

Art. 7. Para los efectos de este Título los términos señalados a continuación tendrán los siguientes significados:

Autor: Persona natural que realiza la creación intelectual.

Artista intérprete o ejecutante: Persona que representa, canta, lee, recita, interpreta o ejecuta en cualquier forma una obra.

Ámbito doméstico: Marco de las reuniones familiares, realizadas en la casa de habitación que sirve como sede natural del hogar.

Base de datos: Compilación de obras, hechos o datos en forma impresa, en una unidad de almacenamiento de ordenador o de cualquier otra forma.

OBJETO DEL DERECHO DE AUTOR

Art. 8. La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad.

Las obras protegidas comprenden, entre otras, las siguientes:

- a) Libros, folletos, impresos, epistolarios, artículos, novelas, cuentos, poemas, crónicas, críticas, ensayos, misivas, guiones para teatro, cinematografía, televisión, conferencias,

discursos, lecciones, sermones, alegatos en derecho, memorias y otras obras de similar naturaleza, expresadas en cualquier forma;

b) Colecciones de obras, tales como antologías o compilaciones y bases de datos de toda clase, que por la selección o disposición de las materias constituyan creaciones intelectuales, sin perjuicio de los derechos de autor que subsistan sobre los materiales o datos;

c) Obras dramáticas y dramático musicales, las coreografías, las pantomimas y, en general las obras teatrales;

d) Composiciones musicales con o sin letra;

e) Obras cinematográficas y cualesquiera otras obras audiovisuales;

f) Las esculturas y las obras de pintura, dibujo, grabado, litografía y las historietas gráficas, tebeos, comics, así como sus ensayos o bocetos y las demás obras plásticas;

g) Proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería;

h) Ilustraciones, gráficos, mapas y diseños relativos a la geografía, la topografía, y en general a la ciencia;

i) Obras fotográficas y las expresadas por procedimientos análogos a la fotografía;

j) Obras de arte aplicada, aunque su valor artístico no pueda ser dissociado del carácter industrial de los objetos a los cuales estén incorporadas;

k) Programas de ordenador; y,

I) Adaptaciones, traducciones, arreglos, revisiones, actualizaciones y anotaciones; compendios, resúmenes y extractos; y, otras transformaciones de una obra, realizadas con expresa autorización de los autores de las obras originales, y sin perjuicio de sus derechos.

Sin perjuicio de los derechos de propiedad industrial, los títulos de programas y noticieros radiales o televisados, de diarios, revistas y otras publicaciones periódicas, quedan protegidos durante un año después de la salida del último número o de la comunicación pública del último programa, salvo que se trate de publicaciones o producciones anuales, en cuyo caso el plazo de protección se extenderá a tres años. (Ley de Propiedad Intelectual - Registro Oficial No. 320, 1998)

DE LOS PROGRAMAS DE ORDENADOR

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Art. 29. Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo.

Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

Art. 30. La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

- a) Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;
- b) Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa; y,
- c) Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

Art. 31. No se considerará que exista arrendamiento de un programa de ordenador cuando éste no sea el objeto esencial de dicho contrato. Se considerará que el programa es el objeto esencial cuando la funcionalidad del objeto materia del contrato, dependa directamente del programa de ordenador suministrado con dicho objeto; como cuando se arrienda un ordenador con programas de ordenador instalados previamente.

Art. 32. Las excepciones al derecho de autor establecidas en los artículos 30 y 31 son las únicas aplicables respecto a los programas de ordenador.

Las normas contenidas en el presente Parágrafo se interpretarán de manera que su aplicación no perjudique la normal explotación de la obra o los intereses legítimos del titular de los derechos. (Ley de Propiedad Intelectual - Registro Oficial No. 320, 1998)

Con respecto al uso del Software Libre, El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESC) (2016) publica según Registro Oficial No. 899 lo siguiente:

Sección V

Disposiciones especiales sobre ciertas obras

Apartado Segundo: De las tecnologías libres y formatos abiertos

Artículo 142.- Tecnologías libres. - Se entiende por tecnologías libres al software de código abierto, los estándares abiertos, los contenidos y el hardware libres. Los tres primeros son considerados como Tecnologías Digitales Libres.

Se entiende por software de código abierto al software en cuya licencia el titular garantiza al usuario el acceso al código fuente y lo faculta a usar dicho software con cualquier propósito. Especialmente

otorga a los usuarios, entre otras, las siguientes libertades esenciales:

- La libertad de ejecutar el software para cualquier propósito;
- La libertad de estudiar cómo funciona el software, y modificarlo para adaptarlo a cualquier necesidad. El acceso al código fuente es una condición imprescindible para ello;
- La libertad de redistribuir copias; y,
- La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros.

Se entiende por código fuente, al conjunto de instrucciones escritas en algún lenguaje de programación, diseñadas con el fin de ser leídas y transformadas por alguna herramienta de software en lenguaje de máquina o instrucciones ejecutables en la máquina.

Los estándares abiertos son formas de manejo y almacenamiento de los datos en los que se conoce su estructura y se permite su modificación y acceso no imponiéndose ninguna restricción para su uso. Los datos almacenados en formatos de estándares abiertos no requieren de software propietario para ser utilizados. Estos formatos estándares podrían o no ser aprobados por una entidad internacional de certificación de estándares.

Contenido Libre es el acceso a toda la información asociada al software, incluyendo documentación y demás elementos técnicos diseñados para la entrega necesarios para realizar la configuración, instalación y operación del programa, mismos que deberán presentarse en estándares abiertos. (pág. 30)

Artículo 149. Obras derivadas de software de código abierto. -
Las obras derivadas de software de código abierto, podrán ser

software de código cerrado, siempre que aquello no esté prohibido en la licencia de la obra original. (pág. 32)

Artículo 150.- De la privacidad de software. - En la adquisición de software queda prohibido la instalación de agentes o mecanismos que permitan extraer información de la entidad contratante sin la autorización y conocimiento de la institución adquiriente de conformidad con la normativa vigente. (pág. 32)

Artículo 151.- Libre elección de software. - Los usuarios tienen derecho a la libre elección del software en dispositivos que admitan más de un sistema operativo. En dispositivos que no admitan de fábrica, más de un sistema operativo, podrán ofrecerse solo con el sistema instalado de fábrica. En la compra de computadores personales y dispositivos móviles, los proveedores estarán obligados a ofrecer al usuario alternativas de software de código cerrado o software de código abierto, de existir en el mercado. Se deberá mostrar por separado el precio del hardware y el precio de las licencias. (pág. 32)

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1 Presentación de la empresa

Según refiere el portal web del Hospital Luis Vernaza (2021), dicha Unidad de salud es la más grande del país y a pesar de no ser una entidad estatal, el hospital atiende al público en general en varias especialidades a cada paciente que llega desde distintas zonas del país. Desde el año 1988, el Hospital Luis Vernaza es administrado por la Junta de Beneficencia de Guayaquil, quienes han velado por el crecimiento de este hospital en cuanto a la infraestructura y a la calidad de los médicos que allí laboran. (Hospital Luis Vernaza, 2021)

El Hospital Luis Vernaza se caracteriza por ser la escuela de los futuros médicos del país; quienes, en su mayoría, reciben las clases prácticas en esta Unidad de Salud. Cuenta con varias salas donde los pacientes internados son tratados diariamente por los médicos de turno con ayuda y bajo la supervisión atenta del grupo de licenciadas en enfermería; ellas tienen la responsabilidad de aplicar las instrucciones entregadas por los médicos tratantes.

El hospital Luis Vernaza cuenta con varias secciones llamadas unidades para la atención a sus pacientes. A continuación, se detallan las distintas unidades con que cuenta el Hospital Luis Vernaza, según lo detallado en su portal web:

Tabla 7: Servicios médicos Hospital Luis Vernaza

Dpto. Medicina Interna	Unidad de Cuidados Intensivos Cardiología Medicina física y Rehabilitación Nefrología y Diálisis Neurología Psiquiatría Reumatología Geriátría Endocrinología Hematología Infectología Neumología
Departamento de Cirugía	Cirugía General Otorrinolaringología Oftalmología Cirugía Plástica y reconstructiva Proctología Unidad de quemados Urología Oncología Ginecología Angiología Traumatología y Ortopedia Cirugía Torácica Trasplante y Banco de Tejidos Anestesiología y Quirófano
Departamento de Diagnóstico y tratamiento	Centro de Diagnóstico por Imágenes Anatomía Patológica Morgue Centro de Nutrición Parental y Enteral Servicio de Terapia del Dolor Control de Infecciones

Elaborador por: Luis Burgos
 Fuente: (Hospital Luis Vernaza, 2021)

3.1.1 Misión

Según el portal web del Hospital Luis Vernaza (2021), esta institución tiene como misión: “Ofrecer servicios médicos con calidad y calidez a la

población más necesitada sin discriminación alguna”. (Hospital Luis Vernaza, 2021)

3.1.2 Visión

Según el portal web del Hospital Luis Vernaza, esta institución refiere como visión lo siguiente: “Somos y seguiremos siendo líderes en servicios médicos especializados en la región costa y para el 2018 somos el referente en servicios médicos especializados a nivel nacional. (Hospital Luis Vernaza, 2021)

Para cumplir con nuestra misión y hacer realidad nuestra visión, contamos con un talento humano competente, comprometido y motivado que busca y aplica el conocimiento de vanguardia.”. (Hospital Luis Vernaza, 2021)

3.1.3 Valores

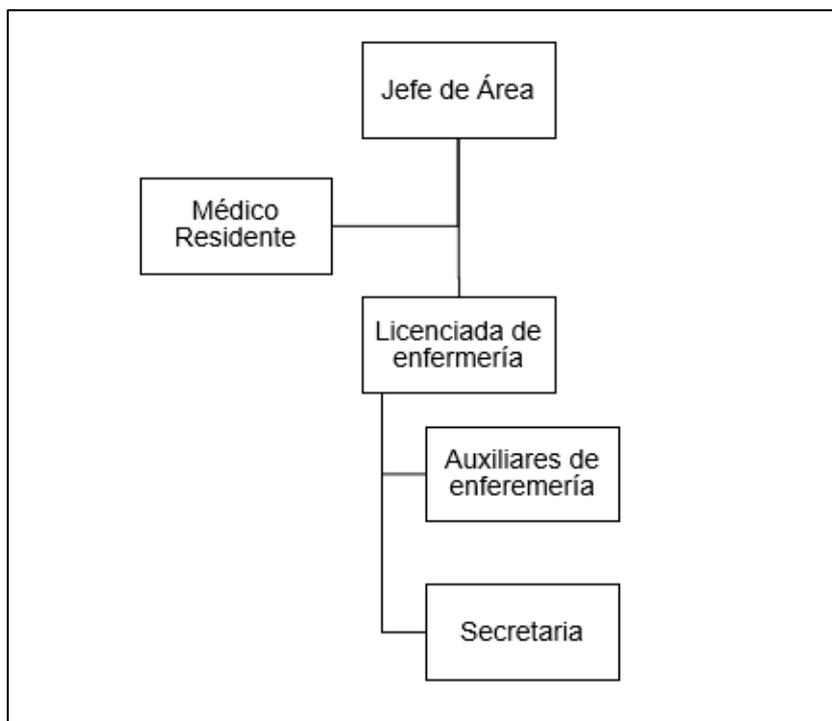
Tabla 8: Valores Hospital Luis Vernaza

VALORES	DEFINICIONES
Innovación	Gestionamos el conocimiento de modo original al servicio del progreso humano promoviendo el desarrollo profesional y tecnológico, la docencia, la investigación científica y la mejora continua de nuestros servicios.
Integridad	Cumplimos con nuestras tareas y deberes con rectitud y honradez. Respetamos la dignidad humana, cuidamos la seguridad del paciente y de nuestros colaboradores, hacemos lo correcto con transparencia y profesionalismo a través de prácticas éticas y morales.
Liderazgo	Con espíritu de trabajo colaborativo y con profundo sentido de compromiso realizamos la obra de beneficencia confiada por la ciudad y el país.
Solidaridad	Reconocemos en el bien común, el sentido de una vida exitosa para todos. Es por ello por lo que trabajamos con pasión, energía, profesionalismo y compromiso en busca de la unidad entre los componentes de la sociedad ecuatoriana para enaltecer la dignidad humana y el trato afectivo que se prodiga a todo aquel que necesita ayuda.
Sostenibilidad	Atendemos a las necesidades de la sociedad ecuatoriana sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equipo

*Elaborador por: Luis Burgos
Fuente: (Hospital Luis Vernaza, 2021)*

3.1.4 Estructura organizativa

Figura 17: Organigrama de Salas Hospital Luis Vernaza



Elaborador por: Luis Burgos

Fuente: Investigación de campo

Descripción de los Cargos

- **El jefe de Área.** – Este rol se otorga a un médico tratante y se encarga de coordinar todas las actividades relacionadas con el servicio al paciente, es encargado del ingreso, traslado, atención y rehabilitación del paciente. Hace parte de todas las decisiones del área.
- **Médico residente.** – Desempeñan el rol de subcoordinadores de servicio; son 4 los encargados de velar, actuar y comunicar todo lo referente al paciente (cuidado integral), hacen turnos de 24 horas
- **Secretaria.** – Es encargada de digitar pedidos de medicación e insumos necesarias para el paciente, coordina las altas de cada turno asignado y los trámites necesarios para el servicio hospitalario en el paciente.

- **Licenciada de enfermería.** – Se encarga del cuidado integral, valoración administración de medicación, toma de signos vitales, reportar las novedades suscitadas en cada turno.
- **Auxiliares de enfermería.** – Se encargan del cuidado y confort del paciente, ayuda en algunos casos en la alimentación del paciente, controla signos vitales y reporta novedades a la licenciada en enfermería del área correspondiente. Hacen turnos de 24 horas.

3.1.5 Situación actual

El Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil, cuenta con varias salas donde son alojados los pacientes durante su etapa de recuperación; cada una de las salas a su vez, cuentan con una estación de enfermería, desde donde se vigila muy de cerca la evolución del paciente, de acuerdo con las indicaciones entregadas por los médicos tratantes de turno.

Existen tres turnos de enfermeros, cada uno de ocho horas y según lo indicado en el párrafo anterior, todos siguen las indicaciones entregadas por los médicos. Estas indicaciones son anotadas en formatos realizados de manera manual por las licenciadas a cargo del turno de enfermeros o en su defecto, según sea el caso, el Hospital provee de formatos preimpresos; los cuales son llenados por los enfermeros de guardia.

A su vez, los datos anotados de manera manual por los enfermeros son pasados a documentos electrónicos de Microsoft Excel, con la finalidad de llevar históricos de registros que les facilite en su momento la búsqueda de datos. Estos registros también sirven para realizar el pase de guardia, donde los enfermeros del turno entrante reciben las novedades entregadas del turno saliente y las indicaciones adicionales que requieran dar.

Durante el proceso investigativo, se ha podido evidenciar varias situaciones que hacen imperiosa la necesidad de implementar una solución tecnológica que cubra las siguientes falencias:

- Se ha podido evidenciar errores al momento de pasar los datos desde los formatos preimpresos hacia los documentos de Microsoft Excel; esto debido a que en ocasiones no se entiende la escritura del enfermero que tomo las anotaciones de manera previa.
- En ocasiones se han traspapelados dichos formatos.
- No existe firma de responsabilidad durante el pase de turno ya que no se cuenta con una debida organización de los documentos físicos originales.
- Desperdicio de un recurso humano, pues se pierde tiempo durante el traspaso de los datos desde los formatos hacia los documentos digitales.
- Existe riesgo de pérdida y manipulación de los datos cargados a los documentos de Microsoft Excel.

Figura 18: Situación actual salas de enfermería

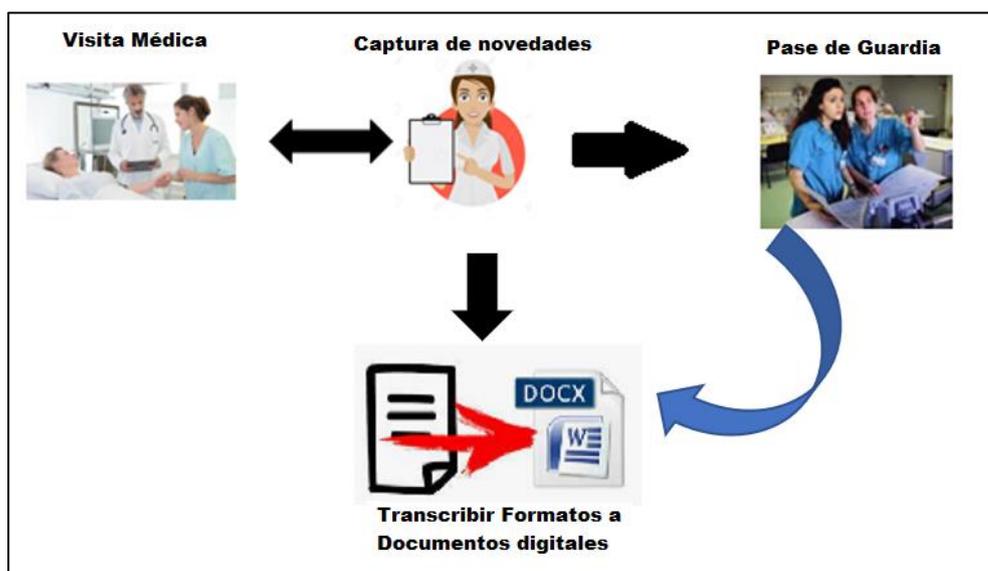


Elaborador por: Luis Burgos

Fuente: Investigación de campo

En el documento del pase de guardia mostrado en el [Anexo 1](#), se puede evidenciar que a cada paciente se le asigna un formato preimpreso, el cual es llenado por los enfermeros durante la realización de sus turnos, se agregan anotaciones importantes detectadas durante la realización del trabajo. A su vez, esta misma hoja es utilizada como respaldo de las novedades durante el pase del turno de los enfermeros.

Figura 19: Operación actual de las salas de enfermería.



Elaborador por: Luis Burgos

Fuente: Investigación de campo

3.2 Diseño de la Investigación

Conceptualmente un proceso investigativo consiste en la recopilación de varios hechos que permitan ampliar u obtener nuevos conocimientos o saberes.

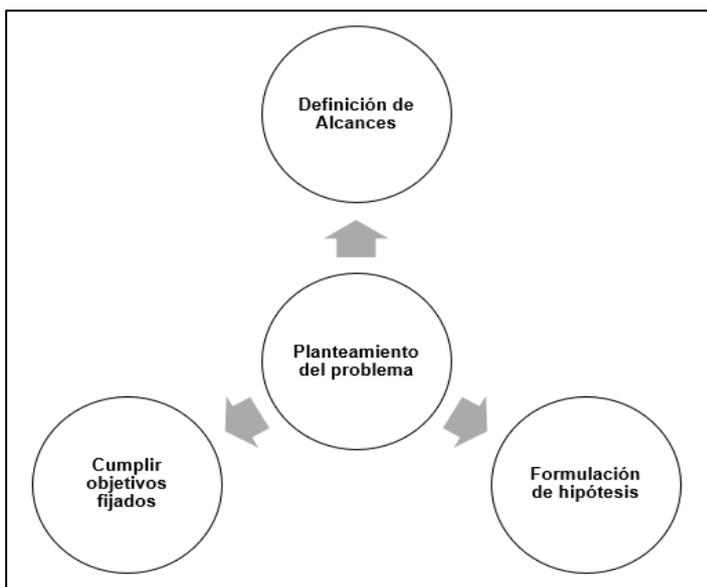
Según Hernández Sampieri (2014): “La investigación científica es, en esencia, como cualquier tipo de investigación, sólo que más rigurosa, organizada y se lleva a cabo cuidadosamente”; en dicho contexto, es posible definir al proceso de investigación científica como un conjunto ordenado de actividades que permitirán alcanzar o reforzar distintos tipos de conocimientos.

Según Hernández Sampieri (2014): “La gestación del diseño del estudio representa el punto donde se conectan las etapas conceptuales del proceso de investigación como el planteamiento del problema, el desarrollo de la perspectiva teórica y las hipótesis con las fases subsecuentes cuyo carácter es más operativo”. En dicho contexto, el diseño de la investigación científica tendrá como propósito:

- Responder a preguntas de investigación
- Cumplir con los objetivos del estudio realizado
- Probar las hipótesis de los investigadores

De este modo, una investigación científica podría ser cubierta por más de un diseño pues los mismos representarán las estrategias elegidas por el investigador para conseguir la información que necesita; para responder de manera correcta al planteamiento del problema. Bajo esta premisa, el investigador podrá hacer uso los enfoques cuantitativo y cualitativo los cuales podrán ayudar al investigador a contestar con certeza sus hipótesis planteadas al inicio del proceso investigativo.

Figura 20: Operación actual de las salas de enfermería.



Elaborador por: Luis Burgos

Fuente: (Hernández Sampieri, 2014)

3.2.1 Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo permite al investigador recolectar gran cantidad de datos numéricos, porcentuales o estadísticos, inclusive patrones de comportamiento; mismos que podrán ser evaluados por el investigador de manera rápida y a partir de aquello confirmar o refutar hipótesis previamente establecidas al inicio de la investigación. (Hernández Sampieri, 2014)

Alcances de la Investigación

Según Hernández Sampieri (2014), “es erróneo considerar a los alcances de una investigación cuantitativa como tipos de investigación, pues los alcances dependerán de la estrategia de investigación empleada”.

Los alcances de investigación elegidos para llevar a cabo el proyecto son: Explicativo, descriptivo y correlacional.

Alcance Explicativo. - Según Hernández Sampieri (2014): “Los estudios explicativos pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian”; es decir, el objetivo de este alcance es establecer el por motivo o razón de ser de las cosas. Un ejemplo claro de este alcance será el análisis e interpretación que el autor del proyecto en curso dará a los resultados de una encuesta.

En virtud de lo indicado, el autor del proyecto lo define como explicativo, ya que durante el desarrollo del proyecto se tiene previsto identificar y analizar los inconvenientes causados por la falta de un aplicativo informático para el proceso de entrega y recepción de pacientes; así como los beneficios que podría tener la implementación de una solución Web.

Alcance Descriptivo. - Según Hernández Sampieri (2014): “Los estudios descriptivos buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”. En dicho contexto, es posible deducir que la información generada a partir de los datos recolectados de manera numérica a través

de mecanismos manuales o digitales como las encuestas, permitirán al investigador conocer el deseo de la población objeto de estudio; pues este método ayudará a precisar desde distintas ópticas hechos y situaciones actuales o futuros del tema en estudio.

En función de lo indicado, el autor del proyecto en curso define al mismo como descriptivo porque durante su desarrollo será necesario hacer uso de herramientas tales como entrevistas y encuestas; mismas que permitirán diseñar la solución adecuada para resolver la problemática del proyecto.

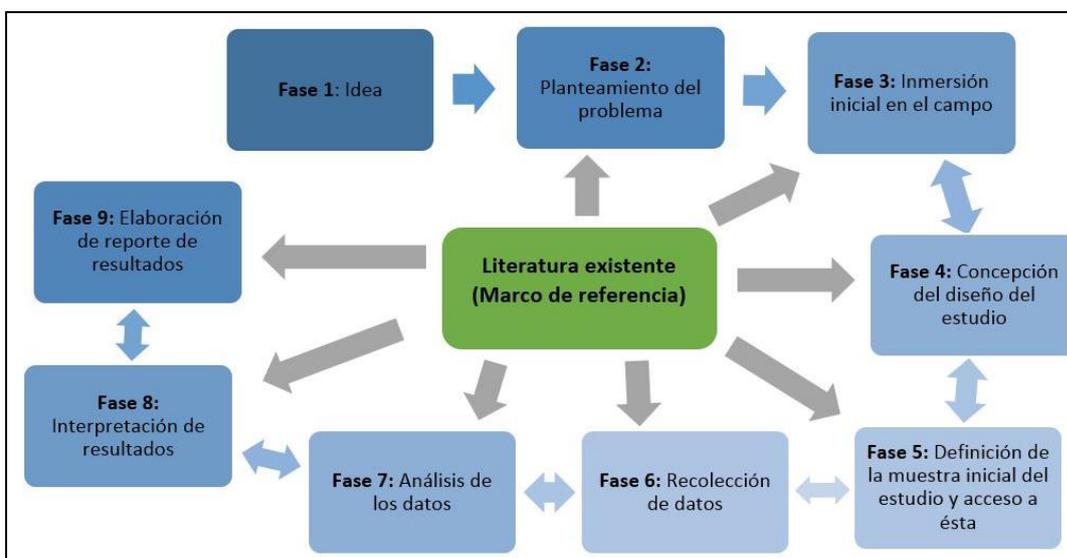
Alcance Correlacional. - Según: Hernández Sampieri (2014): “El estudio correlacional asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población”; además este alcance permitirá evaluar y conocer el comportamiento de un concepto al ser vinculado con otros probablemente distintos que a su vez cambien la ruta de la investigación. En virtud de lo indicado el autor del proyecto lo define como correlacional, puesto que durante el proceso se han identificado dos variables; por lo tanto, cuya relación permitirá establecer la correlación con los resultados de las encuestas y entrevistas que se podrían tener durante el desarrollo del proyecto.

El alcance correlacional, podría cambiar el rumbo de la investigación a partir de los resultados obtenidos en las posibles respuestas a las preguntas de una encuesta.

3.2.2 Enfoque Cualitativo

Según el portal web Normas APA (2021), el enfoque cualitativo: “Se basa en el análisis no estadístico de datos para luego formular propuestas de interpretación, es un enfoque más subjetivo y amplio del estudio de problemáticas”; es decir, el enfoque cualitativo podría tomar nuevos rumbos a partir de los datos obtenidos con la finalidad de descubrir o complementar nuevos conceptos, pues no se basa en datos de tipo numéricos.

Figura 21: Fases del enfoque cualitativo.



Fuente: (Hernández Sampieri, 2014)

Según varios autores, se recomienda utilizar este enfoque al inicio del proyecto porque según lo indicado, las hipótesis iniciales en algunos casos podrían ser reemplazadas posterior a los resultados entregados durante las primeras actividades.

El enfoque cualitativo se caracteriza por:

- El investigador podría exponer un tema, pero no necesariamente tendrá que responder a un solo proceso.
- Las incógnitas de la investigación podrán variar durante el desarrollo de esta.
- No se requiere patrones definidos, pues el desarrollo de la investigación podrá variar en función de los resultados que se vayan obteniendo; por ejemplo: Después de una entrevista se tendrán conclusiones que podrán claramente modificar las preguntas de la siguiente entrevista; inclusive cambiar al entrevistado.
- No existen interpretaciones numéricas de ningún tipo.

- Entre las técnicas utilizadas se puede mencionar: La observación, entrevistas sin patrones definidos.
- Las hipótesis no se comprueban, estas se van construyendo a medida que avanza la investigación.

3.2.3 Enfoque elegido para el proyecto

Resumiendo, las características ya mencionadas por varios autores, es posible concluir que los enfoques de la investigación científica tienen dos diferencias fundamentales que determinan su usabilidad en términos de elección de la técnica adecuada para el proceso investigativo; estas son:

- El enfoque cuantitativo se basa en la recolección y análisis de resultados de los datos obtenidos.
- El enfoque cualitativo busca respuestas a interrogantes tales como: ¿Por qué?, ¿Cómo?, ¿Para qué?

De este modo, y en virtud de la orientación del proyecto en curso, el autor considera elegir al enfoque cuantitativo, para lo cual será necesario hacer uso de herramientas que permitan obtener los datos requeridos; por ejemplo:

- Encuestas
- Entrevistas
- Observación

3.2.4 Técnicas e Instrumentos de la Investigación

A continuación, se describen las técnicas utilizadas basadas en el enfoque cuantitativo para la investigación, también se detallan las actividades relacionadas a cada herramienta, así como los instrumentos o materiales de ayuda que permitirán realizar las actividades de manera rápida y correcta.

La encuesta. – Es una técnica que permite realizar un determinado número de preguntas dirigida a una cierta cantidad de personas, comúnmente esta cantidad de personas es el resultado del cálculo de la muestra del total de una población objeto de estudio. La población estará determinada únicamente por personas involucradas directa o indirectamente con el proceso investigativo, pudiendo ser usuarios o simplemente actores del proyecto.

Las preguntas elegidas para una encuesta tendrán que ser cuidadosamente seleccionadas y el objetivo de estas será confirmar una hipótesis planteada originalmente por el investigador. Dependiendo del tipo de investigación, el autor del proyecto podrá plantear preguntas abiertas o cerradas; sin embargo, en el proyecto en desarrollo al tratarse de la obtención de un producto, las preguntas tendrán que ser de tipo cerradas.

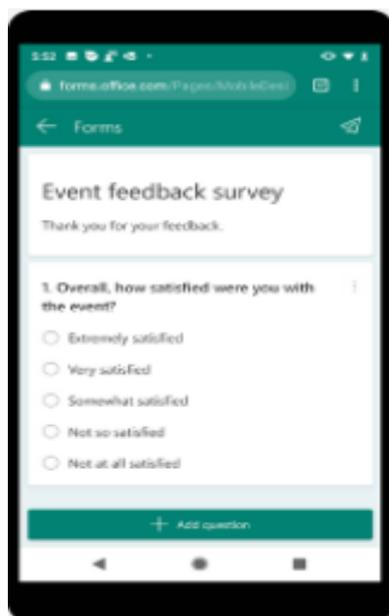
En la actualidad el internet es un recurso tecnológico utilizado por la mayoría de las personas; es por esto que existen herramientas que facilitan la recolección de datos mediante formularios digitales que pueden ser enviados por distintos medios como son:

- Correo electrónico
- Redes sociales (WhatsApp, Facebook, etc)

En función de lo indicado, el autor del proyecto ha considerado utilizar entre las distintas herramientas disponibles: Microsoft Forms.

Microsoft Forms es una herramienta de uso gratuito provista por la empresa Microsoft y permite elaborar formularios que podrán ser compartidos con usuarios distintos mediante un link a través de WhatsApp. Esta herramienta, entrega al encuestador el registro y almacenamiento de las respuestas dadas, las cuales podrán ser descargadas a una hoja de cálculo para que a su vez sean tabuladas, formateadas e interpretadas por el autor del proyecto.

Figura 22: Formulario digital de Microsoft Forms



Fuente: Microsoft Corporation

Elaborado por: Luis Burgos

La Entrevista. – La entrevista es una de las técnicas utilizadas durante el proceso de investigación; se da mediante un conversatorio entre el investigador y los actores de los procesos. En el ámbito de la elaboración de proyectos de software, es utilizada durante la etapa de identificación de requisitos y determinará como sería el producto esperado.

En el mismo contexto, los actores de una entrevista son: El arquitecto de software y los líderes funcionales que serán los encargados ayudar a identificar los procesos que luego se convertirán en un producto de software.

Durante la investigación científica, una entrevista ayuda a identificar datos necesarios para la construcción o confirmación de una hipótesis. El investigador tendrá la facultad de preparar preguntas preestablecidas; sin embargo, estas podrían modificarse durante el desarrollo de la entrevista en función de las respuestas entregadas por el entrevistado.

La Observación. – La observación es una técnica empírica utilizada por el investigador y test utilizada para identificar hechos y sucesos que contribuyan con el desarrollo de la investigación. En el ámbito del desarrollo de software, esta técnica es utilizada cuando la organización objeto de estudio (El cliente), no tiene documentados sus procesos o no tiene clara su necesidad; en estos casos, el arquitecto de software tendrá que realizar trabajo de campo y combinar esta técnica con entrevistas.

Usualmente la observación en el área de desarrollo de software es utilizada para construir o mejorar procesos que usualmente se hacen de manera manual, donde las actividades se realizan día a día de manera empírica; por ejemplo: En el proyecto en curso, el autor utilizará esta técnica para identificar falencias en los procesos actuales del paso de guardia entre los turnos de los enfermeros del Hospital Luis Vernaza.

Tabla 9: Técnicas utilizadas para la recolección de datos

Técnica	Actividad	Instrumentos
Encuesta	Elaboración de un grupo de preguntas cerradas dirigida a la población de enfermeras de sala del Hospital Luis Vernaza	Formulario electrónico: Microsoft Forms enviado vía WhatsApp
Entrevista	Entrevista formal e informal con varios actores involucrados la operación.	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda, llamadas telefónicas, mensajes de audio. • Formato inicial para la entrevista
Observación	Visita al sitio donde se desarrollan las actividades. Se observan el desarrollo cotidiano de actividades para identificar todos los procesos operativos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de mapas de procesos. • Libreta de anotaciones

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

3.3 Población y Muestra

Población

Según López (2004), la población: “es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación”; en dicho contexto, la población será definida por el investigador en función de los alcances del proyecto en curso.

En un proyecto de desarrollo de software, la población objeto de estudio podrá ser el universo de usuarios que utilizará el aplicativo de manera directa, indirecta o simplemente será beneficiado con la automatización de procesos mediante la implementación del producto de software.

Para el proyecto en curso, la población objeto de estudio es 135 personas entre Licenciadas, Enfermeras, auxiliares de enfermería y secretarias distribuidas entre 27 salas del Hospital Luis Vernaza.

Muestra

Según López (2004), la muestra: “es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación”; en dicho contexto, una muestra será solo una porción del universo de personas o datos numéricos disponibles durante el proceso investigativo.

La muestra se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

Donde, la simbología será la siguiente:

Simbología:

n: Muestra a encontrar	
Z: Nivel de confianza	1.96
N: La población Objetivo	135
P: Nivel de aceptación	0,50
Q: Nivel de rechazo	0,50
E: Máximo nivel de error	0,10

$$n = \frac{1.96^2 * 135 * 0.5 * 0.5}{(135 - 1) * 0.10^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{129,65}{1,29} = 100,50$$

El resultado de la aplicación de la fórmula indica que el tamaño de muestra es 101 personas; sin embargo, a pesar de ser una muestra relativamente pequeña, el autor considera tomar en cuenta la muestra para proceder con la realización de la encuesta.

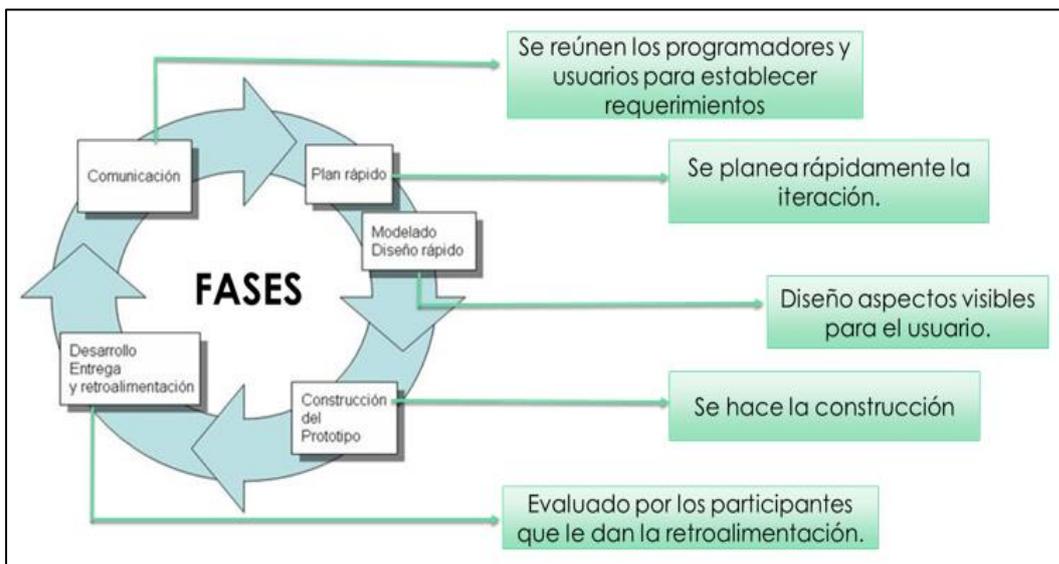
3.4 Definición y Análisis de requerimientos

La elaboración del software requiere una adecuada planificación, con la finalidad de mantener el orden de las actividades; es así que, según la Ingeniería de Software, rama informática que se encarga de la creación de software confiable, existen varios modelos a seguir; entre estos, el autor del proyecto en curso considera para el desarrollo de este hacer uso del Modelo de prototipos, el cual permite interacción permanente con el usuario. Las fases referidas por el modelo de prototipos son:

- Comunicación

- Plan rápido
- Modelado Diseño Rápido
- Construcción del prototipo
- Desarrollo, entrega y retroalimentación

Figura 23: Modelo de Prototipos – Desarrollo de Software



Fuente: (Alava, 2015)

Etapa 1: Comunicaciones

En esta etapa se realizan las reuniones necesarias con la finalidad de realizar la planificación del proyecto. En estas reuniones interactúan los usuarios “especialistas” asignados para la construcción del proyecto y los programadores, quienes tendrán que trabajar en conjunto y tendrán como tarea principal realizar el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto. Esta etapa termina debe terminar con un documento de requerimientos del proyecto una vez que ha sido comprendido en su totalidad que es lo que se espera de la solución de software en cuanto a funcionalidades, opciones, consultas, vistas, reportes, etc.

Etapa 2: Plan rápido

Se realiza el primer prototipo, el cual únicamente permitirá mostrar ciertas funcionalidades (no pulidas) que mostrarán algunas interacciones entre formularios, botones, opciones y llamados a reportes. Esta muestra le dará al usuario ciertas perspectivas de cómo quedaría el producto de software una vez terminado.

Hay que tomar en cuenta que este prototipo no será el producto de ningún desarrollo o codificación con un lenguaje de programación específico. Como resultado de esta etapa, el cliente aprobará o realizará sugerencias de modificación para que sean incorporados en el prototipo siguiente.

Etapa 3: Modelado Diseño rápido

Se realiza el diseño ya funcional, producto del primer diseño de la aplicación. En esta etapa el programador realizará el diseño y programación del prototipo real de la solución de software planificada en la primera etapa, entendiendo que se han aplicado las sugerencias de mejora de la etapa #2.

El programador podrá hacer uso de distintas herramientas para la codificación del aplicativo con la finalidad de plasmar el proyecto requerido por el fabricante de acuerdo con los objetivos.

Etapa 4: Construcción del prototipo

En caso de ser requerido y exista interacción con el cliente, se realizará la construcción del prototipo final con ayuda de herramientas de cuarta generación como Proto.io con la finalidad de poder mostrarle el prototipo de un aplicativo funcional en concordancia con los requisitos establecidos, correcciones y sugerencias recibidas en las etapas anteriores. De existir cambios, se elaborará la cantidad de prototipos necesarios hasta que el cliente este conforme con su requerimiento.

Una vez aprobado el prototipo, será posible pasar a la etapa de desarrollo del aplicativo de software.

Etapa 5: Desarrollo y entrega de retroalimentación

En esta etapa se realizará la codificación del prototipo aprobado en caso de no utilizar una herramienta de cuarta generación que permita generar el código de manera automática, lo cual ahorraría de manera significativa el tiempo invertido; sin embargo, será necesario tomar en cuenta que será necesario realizar afinamiento a la codificación del producto final.

El desarrollo del producto final también puede ser considerado otro prototipo, aunque este sea más avanzado ya que si el cliente requiere modificaciones, entraremos a un ciclo permanente de generación de prototipos corregidos para que estos luego sean revisados por el cliente.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta

Para el desarrollo de la encuesta, fue necesario elaborar un cuestionario compuesto por 10 preguntas de tipo cerradas, las cuales fueron colocadas en un formulario de Microsoft Forms y que a su vez luego fueron distribuidos a 101 personas que laboran en las distintas salas del Hospital Luis Vernaza y que prestan servicios de enfermería, están a cargo de salas y que intervienen en el proceso de pase de guardia.

Para facilidad de la encuesta y haciendo uso de las tecnologías de información, la encuesta fue enviada vía WhatsApp con la finalidad de poder llegar rápidamente a la población objeto de la investigación.

Una vez que los usuarios encuestados llenaron el formulario, estos datos se almacenaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel en la nube, misma que fue descargada para la realización del análisis e interpretación de los resultados. De acuerdo con las recomendaciones de varios autores, los resultados de una encuesta durante un proceso investigativo permitirán obtener una retroalimentación de las personas que trabajan en el día a día dentro de las estaciones de enfermería de las distintas salas del Hospital Luis Vernaza, además de ser la guía para el diseño de la solución a la problemática establecida por el investigador.

A continuación, se muestran los resultados de la encuesta:

Pregunta #1:
¿Actualmente cómo se realiza el pase de guardia?

Tabla 10: Resultados de la encuesta - Pregunta #1

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
Mediante formatos pre-impresos	101	100,00%
En cuadernos con hojas cuadriculadas	0	0,00%
En hojas papel bond	0	0,00%
Verbalmente	0	0,00%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 24: Pregunta #1 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación:

La pregunta #1 fue orientada a la indagación de los medios actuales desde donde se realiza el pase de guardia en el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil. Como se puede apreciar los resultados tanto en la tabla como figura, el 100% de encuestados coincide en que actualmente se realiza el pase de guardia de manera manual con ayuda de formatos pre-impresos. No hay evidencia de la realización de este procedimiento en hojas comunes o de manera verbal.

Pregunta #2:

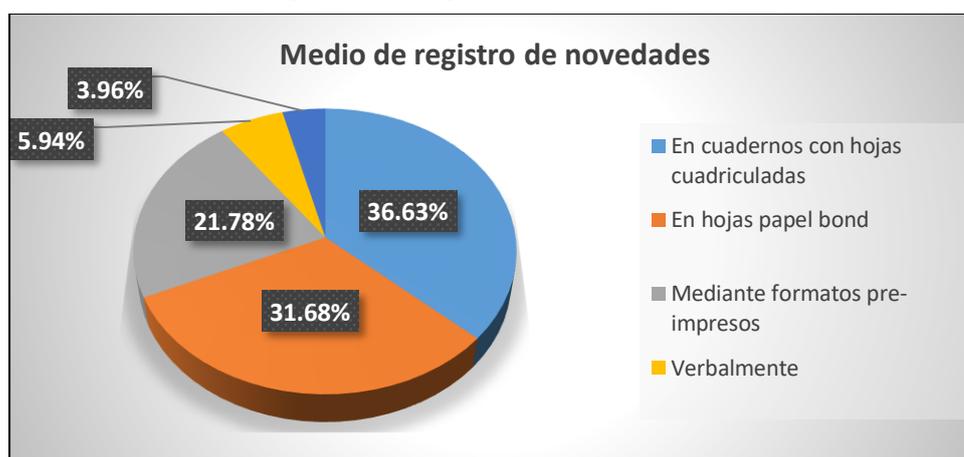
¿Dónde realizan el registro de novedades de un paciente?

Tabla 11: Resultados de la encuesta - Pregunta #2

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
En cuadernos con hojas cuadriculadas	37	36,63%
En hojas papel bond	32	31,68%
Mediante formatos pre-impresos	22	21,78%
Verbalmente	6	5,94%
En un documento de Word o Excel	4	3,96%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 25: Pregunta #2 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #2 de la encuesta está orientada a obtener respuestas con respecto al medio donde se realiza el registro de novedades. Como se puede observar en los resultados tanto de la tabla como figura, se indica que la mayoría de encuestados coincide en que el registro se realiza en papel común, hojas pre-impresas o en hojas con cuadrículas. Es notorio que esta actividad se realiza de manera manual; por tanto, la necesidad de contar con un software es inminente.

Pregunta #3:

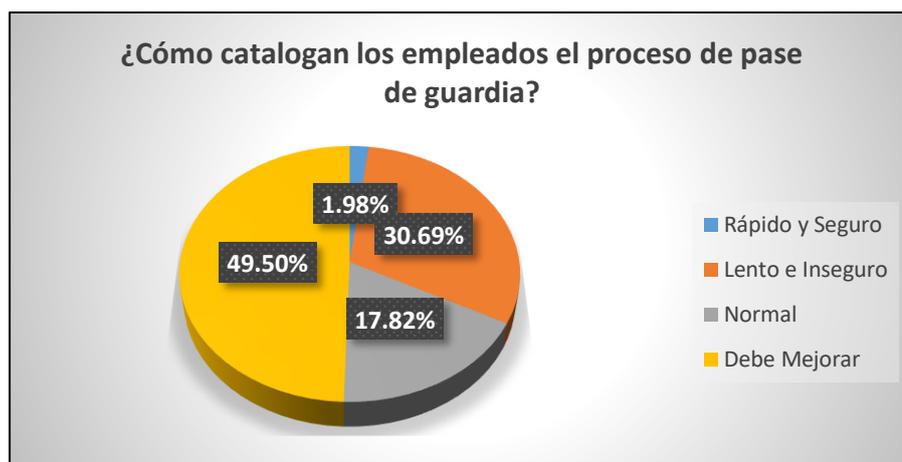
¿Cómo cataloga usted el proceso de pase de guardia que actualmente se da en las salas del Hospital Luis Vernaza?

Tabla 12: Resultados de la encuesta - Pregunta #3

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
Rápido y Seguro	2	1,98%
Lento e Inseguro	31	30,69%
Normal	18	17,82%
Debe Mejorar	50	49,50%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 26: Pregunta #3 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #3 de la encuesta realizada al personal elegido por el autor del proyecto como parte de la muestra, permite obtener respuestas con respecto a la percepción de las actuales metodologías manuales. El 49,50% refieren que la metodología debe mejorar; sin embargo, el 30,69% considera que el uso de papeles causa lentitud, además de ser inseguro en cuanto a la protección de los datos.

Pregunta #4:

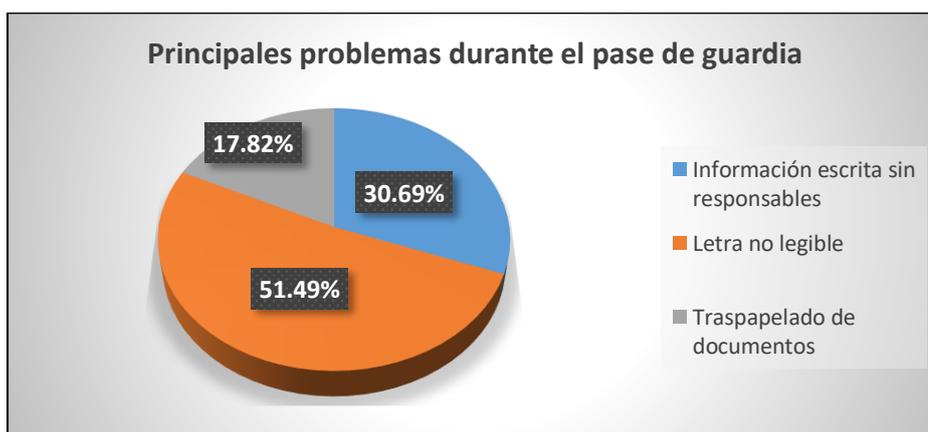
¿Cuáles son los principales problemas que se dan durante el proceso de pase de guardia actual?

Tabla 13: Resultados de la encuesta - Pregunta #4

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
Información escrita sin responsables	31	30,69%
Letra no legible	52	51,49%
Traspapelado de documentos	18	17,82%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 27: Pregunta #4 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #4 está orientada a conocer si los encuestados saben cuáles son los principales inconvenientes en el momento del recorrido del médico y el pase de guardia. Según refiere el 30,69% de encuestados indica que no hay seguridad por no contar con el registro de responsables; por otro lado, el 51,49% indica que otro de los principales inconvenientes es la letra poco legible cuando se pasa a limpio los nuevos contratos. Es relevante también que se han identificado casos de traspapelado de documentos, los cuales representan el 17,82%.

Pregunta #5:

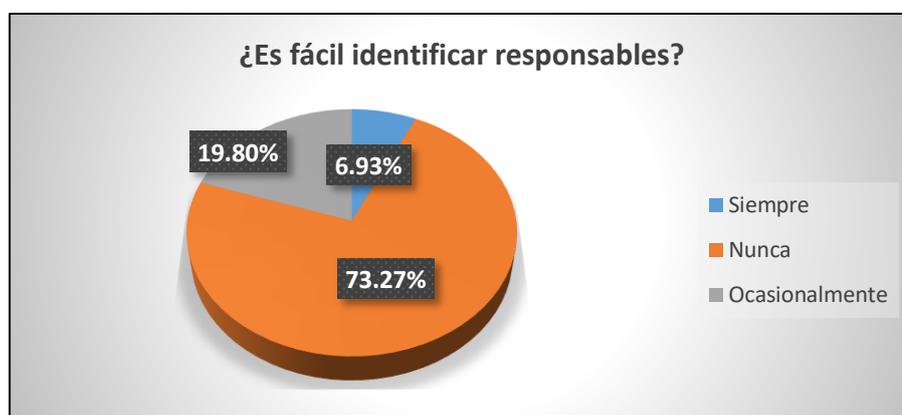
Cuando se presentan errores, ¿Es fácil identificar responsables?

Tabla 14: Resultados de la encuesta - Pregunta #5

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
Siempre	7	6,93%
Nunca	74	73,27%
Ocasionalmente	20	19,80%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 28: Pregunta #5 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #5 fue realizada con la finalidad de conocer un poco más acerca de las implicaciones que se desprenden a partir de la problemática que se da a partir de los errores que se podrían dar en el momento de recolectar novedades durante la visita o pases de guardia. En ocasiones según han mencionado algunos entrevistados, no ha sido fácil identificar a los responsables de errores dados durante esta actividad. El 73,27% de los encuestados refiere que no es posible identificar responsables, mientras que el 19,80% indica que ocasionalmente sí. Es necesario revisar el 6,93% de encuestados ya que refiere siempre les es posible identificar responsables

Pregunta #6:

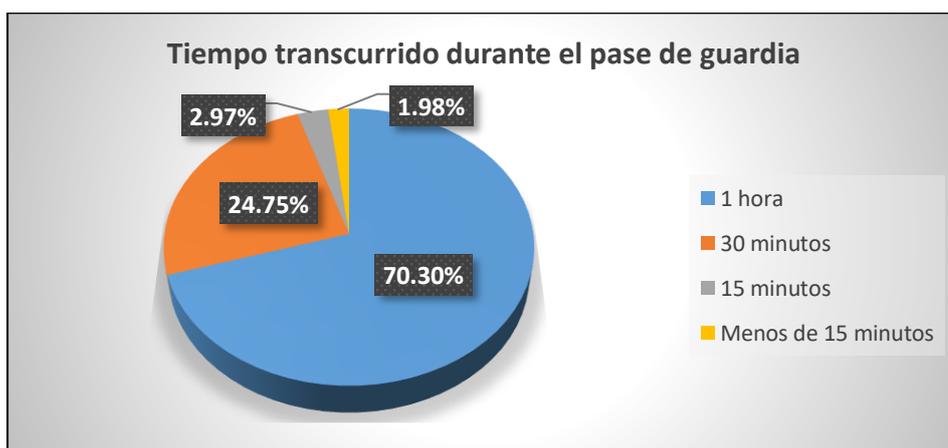
En la actualidad, ¿Qué tiempo toma realizar el pase de guardia?

Tabla 15: Resultados de la encuesta - Pregunta #6

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
1 hora	71	70,30%
30 minutos	25	24,75%
15 minutos	3	2,97%
Menos de 15 minutos	2	1,98%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 29: Pregunta #6 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #6 está orientada a identificar los tiempos que toma realizar el pase de guardia desde el esquema actual de trabajo. En dicho contexto, los resultados muestran que el 70,30% refiere que los tiempos de este proceso toman aproximadamente 1 hora; mientras que el 24,75% refiere que dichos tiempos están por los 30 minutos. Con los resultados obtenidos, es posible identificar tiempo perdido durante el pase de guardia, lo cual seguramente termina con carga de horas extras para el personal a cargo de esta actividad.

Pregunta #7:

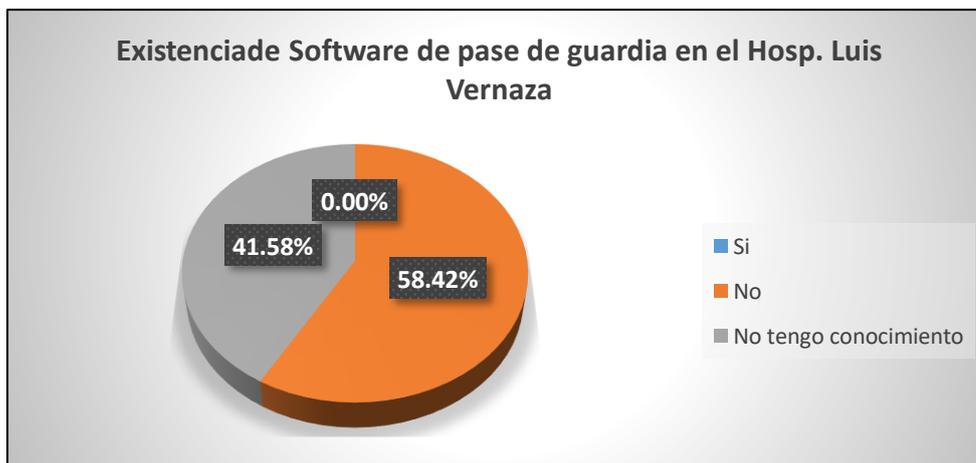
¿El Hospital Luis Vernaza cuenta con un software para realizar el pase de guardia durante el cambio de turnos?

Tabla 16: Resultados de la encuesta - Pregunta #7

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
Si	0	0,00%
No	59	58,42%
No tengo conocimiento	42	41,58%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 30: Pregunta #7 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #7 tiene como objetivo conocer si el personal de sala del Hospital Luis Vernaza sabe acerca de la existencia de un software para realizar el pase de guardia; en dicho contexto, es posible identificar que el 41,58% de los encuestados refiere desconocer del tema, mientras que el 58,24% confirma que no cuentan con dicho software. Se recomienda involucrar al personal en el proyecto para despertar interés en la innovación tecnológica.

Pregunta #8:

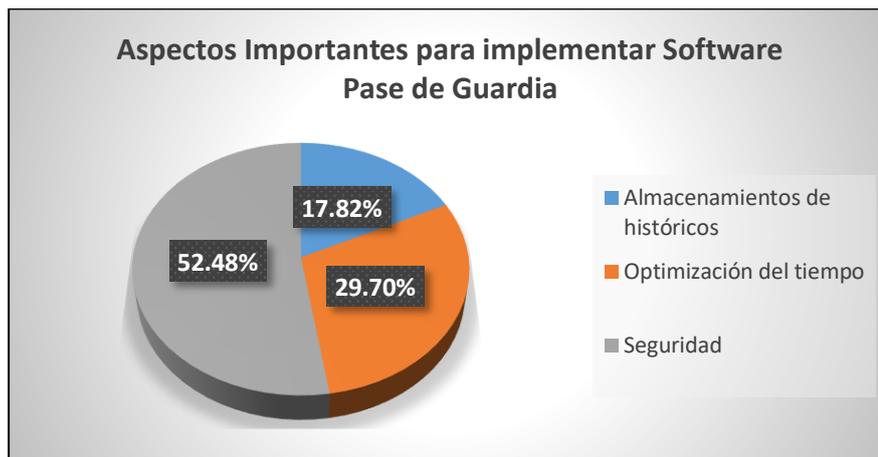
¿En qué aspectos considera que podrá aportar la implementación de un Sistema Web para el control del pase de guardia en las salas del Hospital Luis Vernaza?

Tabla 17: Resultados de la encuesta - Pregunta #8

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
Almacenamientos de históricos	18	17,82%
Optimización del tiempo	30	29,70%
Seguridad	53	52,48%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 31: Pregunta #8 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #8 tiene como objetivo conocer la percepción del personal con respecto a las ventajas que podrán obtener con la implementación del software para el pase de guardia. Como se puede apreciar en los resultados de la misma, a la mayoría de los encuestados les interesa la seguridad y optimización del tiempo.

Pregunta #9:

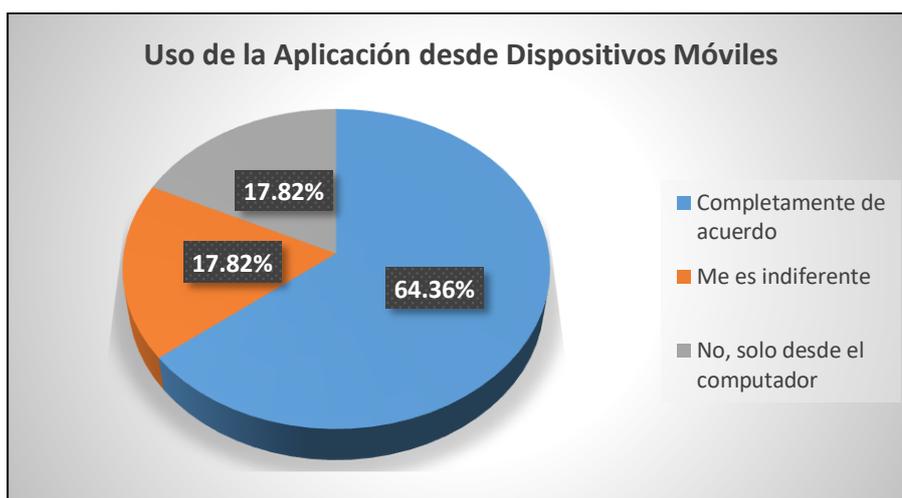
¿Considera usted que la aplicación Web para el control del pase de guardia debería poder ser utilizada desde una Tablet o celular?

Tabla 18: Resultados de la encuesta - Pregunta #9

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
Completamente de acuerdo	65	64,36%
Me es indiferente	18	17,82%
No, solo desde el computador	18	17,82%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 32: Pregunta #9 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #9 tiene como objetivo conocer el hardware ideal para el uso de la aplicación, pero desde la perspectiva del usuario final; en dicho contexto, se puede apreciar según los resultados que la mayoría de encuestados desearía poder utilizar la solución de software desde un teléfono inteligente.

Pregunta #10:

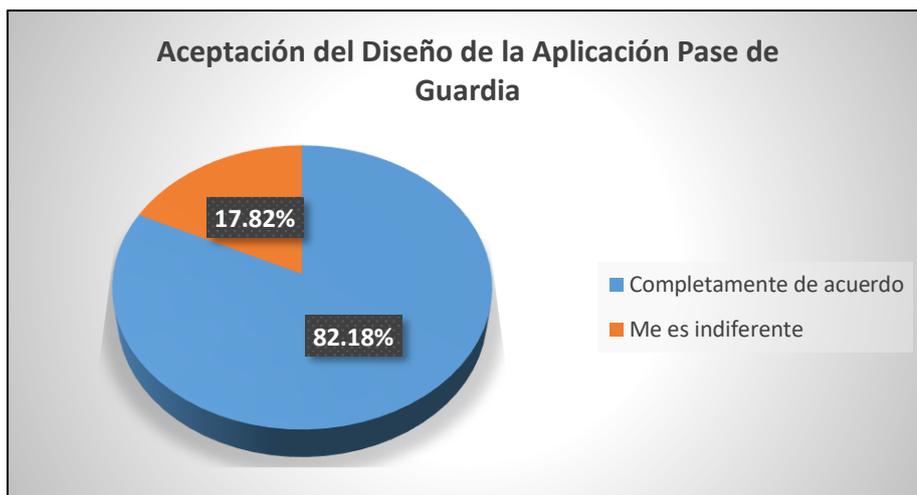
¿Está de acuerdo en que se lleve a cabo el Diseño de una aplicación Web para la realización del pase de guardia y registro de novedades de los pacientes de sala?

Tabla 19: Resultados de la encuesta - Pregunta #10

Alternativas de Respuestas	Cant. Personas	Porcentaje
Completamente de acuerdo	83	82,18%
Me es indiferente	18	17,82%
Total	101	100,00%

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Figura 33: Pregunta #10 de la encuesta



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Análisis e Interpretación

La pregunta #10 tiene como objetivo conocer el éxito que tendría la solución de software. Como se puede evidenciar los datos tabulados, el 82,18% de encuestados aprueba el diseño de esta solución. A la diferencia (17,82%) le es indiferentes; es decir, que para ellos la realización del diseño de una solución no aportará mucho.

A dicho personal será necesario involucrarlos directamente para despertar el interés en la solución, de tal manera que se garantice el éxito del proyecto.

4.2 Desarrollo de la propuesta

4.2.1 Propuesta

Una vez concluidas las distintas etapas del proceso investigativo, las cuales han incluido el análisis de la problemática, argumentos teóricos y haber empleado técnicas para la recopilación de datos, el autor considera contar con los sustentos necesarios para realizar la propuesta de “Diseño de una Aplicación Web Responsive para el registro de Entrega y Recepción de guardia médica de pacientes hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil”.

La propuesta permitirá eliminar el uso de documentos, formatos pre-impresos; así mismo, implementar niveles de seguridad para el proceso de pase de guardia. La solución también permitirá eliminar actividades que se realizaban de manera manual, almacenamiento de documentos, etc.

4.2.2 Fundamentación

Según refiere el autor en el capítulo #1 durante la etapa del análisis de la problemática, se identificaron las siguientes falencias en el proceso actual de pase de guardia realizado en las salas de enfermería del Hospital Luis Vernaza de Guayaquil:

- **Uso de herramientas manuales.** - Esto causaba inconvenientes en el registro de novedades de los pacientes, causando en ocasiones confusiones y pérdida de tiempo.
- **Falencias en la seguridad.** - Al realizar las actividades de manera manual, no se podrá establecer responsabilidades.

- **Tiempos altos durante la búsqueda de información.** - Al no contar con una aplicación informática, la búsqueda de información tomará mucho tiempo y es posible no poder conseguirla.

Al finalizar el diseño de la solución propuesta, el autor también tiene prevista la liberación de carga operativa a los colaboradores que intervienen durante el proceso de pase de guardia.

4.3 Especificaciones

4.3.1 Requisitos para la operación

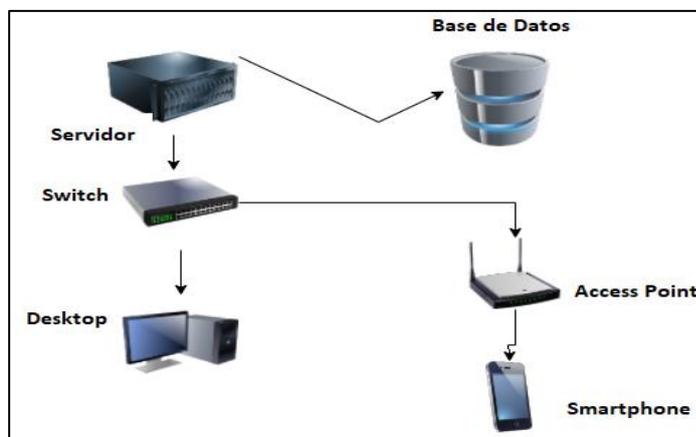
Tabla 20: Requisitos de Hardware, Software & Comunicaciones

Recursos	Detalle
Tecnológicos (Hardware, Software & Comunicaciones)	Hosting (Se utiliza uno propio)
	Dominio (Usa Intranet)
	Access Point
	Base de datos MySQL
	PHP 7
	Framework Laravel
	Puntos de datos Cableados e Inalámbricos

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Diagrama de la solución propuesta

Figura 34: Diagrama de la solución



Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

4.3.2 Estudios de factibilidad

Factibilidad técnica. – Este tipo de factibilidad permite conocer el estado de la infraestructura tecnológica con la que cuenta el Hospital Luis Vernaza, de tal modo que se analice si es posible la implementación y puesta en marcha de la solución propuesta en el presente proyecto.

El Hospital Luis Vernaza en todas sus salas si cuenta con equipos de cómputo, así como red de datos y salida a Internet; sin embargo, dado que la aplicación funcionará únicamente desde la Intranet, no será necesario solicitar accesos adicionales.

De acuerdo con una de las inspecciones de campo, si existe la disponibilidad para que sea asignado un equipo para que trabaje como servidor.

Para el uso de tabletas electrónicas no será necesario la implementación de Puntos de Acceso inalámbricos para que la aplicación pueda ser utilizada desde estos dispositivos ya que el Hospital cuenta con estos equipos en todas las salas.

Factibilidad Económica. – Se pudo conversar con el área financiera para revisar si tienen disponibilidad de recursos y al momento si cuentan con los recursos necesarios para cubrir los gastos de desarrollo e implementación. En caso de no ser así, podrán incorporar los valores al presupuesto del año siguiente.

Factibilidad operativa. – La implementación de este proyecto involucra la automatización de actividades manuales; sin embargo, el proceso de cambio de guardia no se verá afectado significativamente dado que los aspectos relevantes deben ser cubiertos con la capacitación de la herramienta.

4.3.3 Presupuesto

Tabla 21: Presupuesto del proyecto

Recursos	Detalle	Costo
Suministros & Varios	Impresiones	\$ 20,00
	Movilización y Alimentación	\$ 300,00
	Carpetas/Bolígrafos/ Cuaderno	\$ 25,00
	Subtotal Suministros Varios	\$ 345,00
Recurso Humano	Desarrollador (3 meses)	\$ 2.100,00
	Diseñador Interfaz Web (15 días)	\$ 200,00
	Subtotal Recurso Humano	\$ 2.300,00
Tecnológicos (Hardware & Software)	Hosting Standard (Hostalia.com – Subscripción anual)	\$ 54,84
	Dominio (Hostalia.com – Subscripción anual)	\$ 12,00
	Access Point (Cisco WAP150)	\$ 250,00
	Base de datos MySQL (Standard Edition) – Licenciamiento anua;	\$ 2.000,00
	PHP 7	\$ -
	Framework Laravel	\$ -
	Subtotal Recursos Tecnológicos	\$ 2.316,84
Presupuesto Total (3 meses)		\$ 4.961,84

*Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo*

4.4 Cronograma de actividades

Tabla 22: Cronograma de actividades del proyecto

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB RESPONSIVE PARA EL REGISTRO DE ENTREGA Y RECEPCIÓN DE GUARDIA MÉDICA DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL			
Nombre de tarea	Duración (DIAS)	Inicio	Fin
TIEMPO TOTAL DEL PROYECTO	206	domingo, febrero 28, 2021	miércoles, septiembre 22, 2021
ANTEPROYECTO	45	domingo, febrero 28, 2021	miércoles, abril 14, 2021
ELEBORACION DEL DOCUMENTO	142	lunes, mayo 03, 2021	miércoles, septiembre 22, 2021
Redacción Capítulo I	7	lunes, mayo 03, 2021	lunes, mayo 10, 2021
Planteamiento del problema	2	lunes, mayo 03, 2021	miércoles, mayo 05, 2021
Objetivos	2	lunes, mayo 03, 2021	miércoles, mayo 05, 2021
Introducción	1	miércoles, mayo 05, 2021	jueves, mayo 06, 2021
Justificación del Tema	2	jueves, mayo 06, 2021	sábado, mayo 08, 2021
Tutoría #1	1	lunes, mayo 10, 2021	lunes, mayo 10, 2021
Redacción Capítulo II	17	martes, mayo 11, 2021	viernes, mayo 28, 2021
Antecedentes de estudio	1	martes, mayo 11, 2021	miércoles, mayo 12, 2021
Definiciones Conceptuales	8	jueves, mayo 13, 2021	viernes, mayo 21, 2021
Fundamentación Legal	5	sábado, mayo 22, 2021	jueves, mayo 27, 2021
Tutoría #2	1	viernes, mayo 28, 2021	viernes, mayo 28, 2021
Redacción Capítulo III	34	sábado, mayo 29, 2021	viernes, julio 02, 2021
Metodología	2	sábado, mayo 29, 2021	lunes, mayo 31, 2021
Diseño de la Investigación	4	martes, junio 01, 2021	sábado, junio 05, 2021
Población y Muestra	5	domingo, junio 06, 2021	viernes, junio 11, 2021
Definición y Análisis de Requerimiento	5	sábado, junio 12, 2021	jueves, junio 17, 2021
Tutoría #3	1	viernes, junio 18, 2021	viernes, junio 18, 2021
Análisis de Factibilidad	5	sábado, junio 19, 2021	jueves, junio 24, 2021
Tutoría #4	1	viernes, junio 25, 2021	viernes, junio 25, 2021
Tutoría #5	1	viernes, julio 02, 2021	viernes, julio 02, 2021
Redacción Capítulo IV		sábado, julio 03, 2021	miércoles, septiembre 22, 2021
Análisis e Interpretación de Resultados	7	sábado, julio 03, 2021	sábado, julio 10, 2021
Desarrollo de la propuesta	4	domingo, julio 11, 2021	jueves, julio 15, 2021
Alcances y restricciones	2	viernes, julio 16, 2021	domingo, julio 18, 2021
Diagramas	5	lunes, julio 19, 2021	sábado, julio 24, 2021
Especificaciones	2	domingo, julio 25, 2021	martes, julio 27, 2021
Tutoría #6	1	miércoles, julio 28, 2021	miércoles, julio 28, 2021
Metodología de desarrollo	5	jueves, julio 29, 2021	martes, agosto 03, 2021
Presupuesto	1	miércoles, agosto 04, 2021	jueves, agosto 05, 2021
Tutoría #7	1	viernes, agosto 06, 2021	viernes, agosto 06, 2021
Diseño de Pantallas e Interfaz Web	20	sábado, agosto 07, 2021	viernes, agosto 27, 2021
Pruebas del aplicativo	5	sábado, agosto 28, 2021	jueves, septiembre 02, 2021

Tutoría #8	1	viernes, septiembre 03, 2021	viernes, septiembre 03, 2021
Tutoría #9	1	viernes, septiembre 10, 2021	viernes, septiembre 10, 2021
Conclusiones y Recomendaciones	2	sábado, septiembre 11, 2021	lunes, septiembre 13, 2021
Afinamiento del documento de Tesis	7	martes, septiembre 14, 2021	martes, septiembre 21, 2021
Tutoría #10	1	miércoles, septiembre 22, 2021	miércoles, septiembre 22, 2021
Validación en Urkund	3	miércoles, septiembre 22, 2021	sábado, septiembre 25, 2021

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

4.5 Diagrama del Sistema

4.5.1 Diagrama de casos de uso

NOTACION DE ELEMENTOS DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	
Símbolo	Descripción
 <p>Actor</p>	Actor
 <p>Use Case</p>	Caso de Uso
	Límite de un Sistema
 <p><<extends>> Extensión</p>  <p><<include>> Inclusión</p>	Líneas de inclusión y Extensión

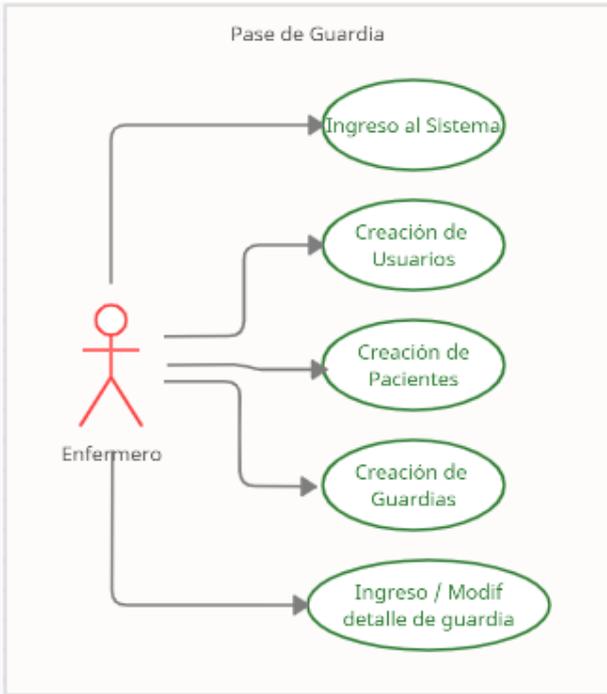
Diagrama de casos de uso General	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero ingresa al sistema 2. El enfermero crea otros usuarios del sistema 3. El enfermero crea pacientes para la guardia 4. El enfermero crea las guardias (turnos). Al momento de crear una guardia, los pacientes de la guardia anterior pasan al nuevo turno. 5. El enfermero realiza el ingreso y modificación del detalle de la guardia. El histórico de la guardia se agrega al siguiente turno. 	

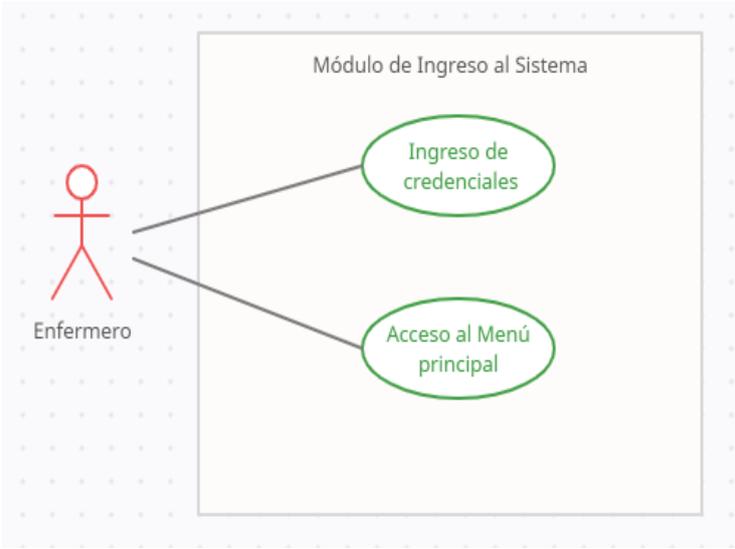
Diagrama de casos de uso Ingreso al Sistema	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero accede al menú principal del sistema 	

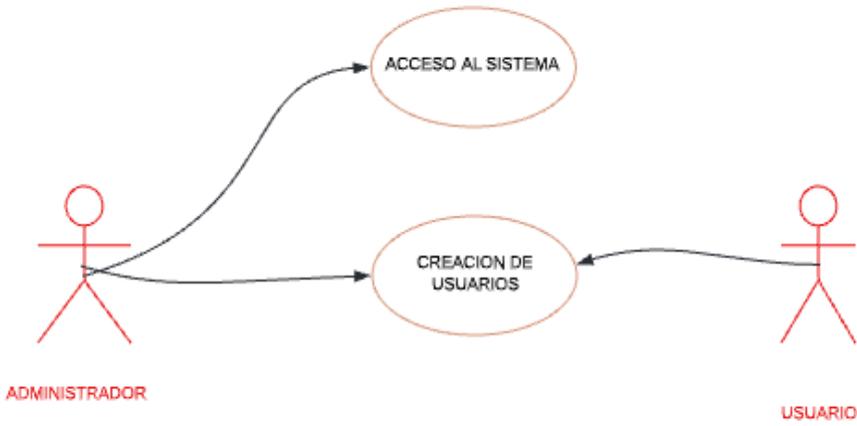
Diagrama de casos de uso Creación de usuarios	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa credenciales (username y password) 2. El administrador accede al menú principal del sistema 3. El administrador elige el proceso de creación de usuarios nuevos para el sistema. 4. El administrador interactúa con los clientes para consultar datos requeridos para la creación del usuario. 5. El administrador crea el usuario. 	

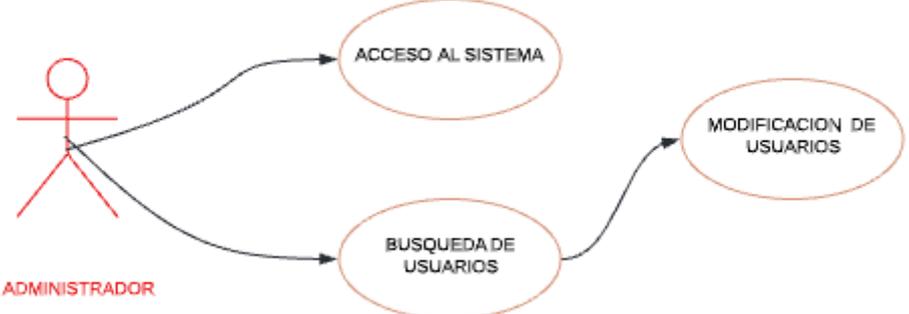
Diagrama de casos de uso Edición de usuarios	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
 <pre> graph LR A[ADMINISTRADOR] --> B(ACCESO AL SISTEMA) A --> C(BUSQUEDA DE USUARIOS) C --> D(MODIFICACION DE USUARIOS) </pre>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa credenciales (username y password) 2. El administrador accede al menú principal del sistema 3. El administrador elige el proceso de edición de usuarios existentes en el sistema. 4. El administrador realiza la búsqueda del usuario. 5. El administrador realiza los cambios requeridos. 	

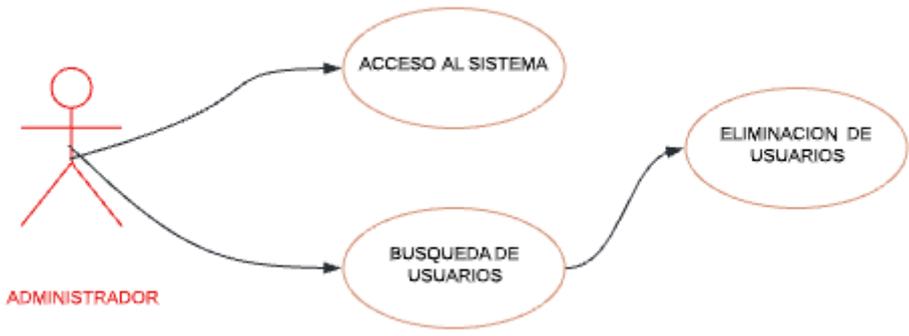
Diagrama de casos de uso Eliminación de usuarios	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
 <pre> graph LR A[ADMINISTRADOR] --> B(ACCESO AL SISTEMA) A --> C(BUSQUEDA DE USUARIOS) C --> D(ELIMINACION DE USUARIOS) </pre>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa credenciales (username y password) 2. El administrador accede al menú principal del sistema 3. El administrador elige el proceso de eliminación de usuarios existentes en el sistema. 4. El administrador realiza la búsqueda del usuario. 5. El administrador realiza los cambios requeridos. 	

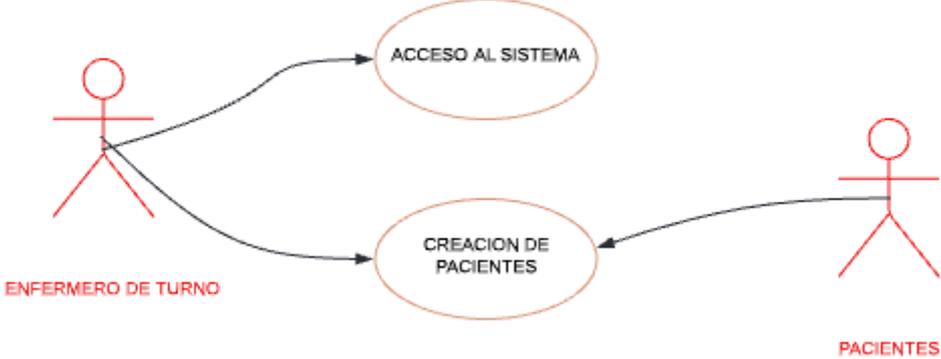
Diagrama de casos de uso Creación de pacientes	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
 <pre> graph LR E[ENFERMERO DE TURNO] --> A((ACCESO AL SISTEMA)) E --> C((CREACION DE PACIENTES)) P[PACIENTES] --> C </pre>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa credenciales (username y password) 2. El administrador accede al menú principal del sistema 3. El administrador elige el proceso de creación de pacientes que son ingresados a la sala. 4. El administrador interactúa con los pacientes para consultar datos recientemente creados. 5. El administrador crea el paciente en el sistema. 	

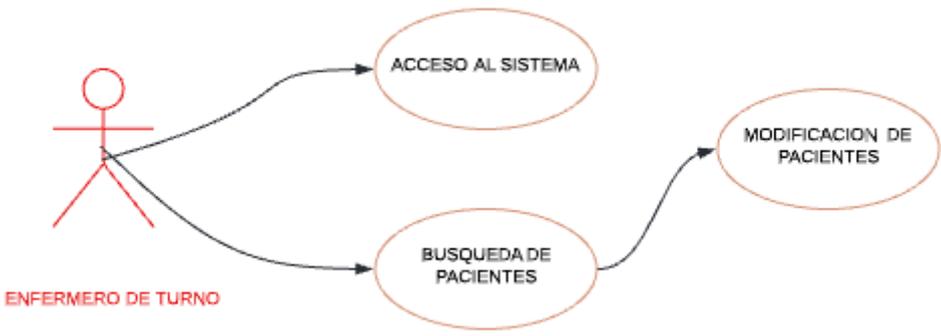
Diagrama de casos de uso Edición de pacientes	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero de turno ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero de turno accede al menú principal del sistema 3. El enfermero de turno elige el proceso de edición de pacientes existentes en el sistema. 4. El enfermero de turno realiza la búsqueda del paciente. 5. El enfermero de turno realiza los cambios requeridos. 	

Diagrama de casos de uso Eliminación de pacientes	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero de turno ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero de turno accede al menú principal del sistema 3. El enfermero de turno elige el proceso de eliminación de pacientes existentes en el sistema. 4. El enfermero de turno realiza la búsqueda del paciente. 5. El enfermero de turno realiza los cambios requeridos. 	

Diagrama de casos de uso Creación de guardia	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero accede al menú principal del sistema 3. El enfermero elige el proceso de creación de guardia. Este proceso debe ser ejecutado por el enfermero saliente del turno al momento del cambio de guardia. 4. Durante el proceso, el enfermero saliente selecciona en el sistema al enfermero entrante y define la fecha y horario del turno. 5. Al crear una guardia, los datos (pacientes) de la guardia anterior pasan a la nueva guardia. 	

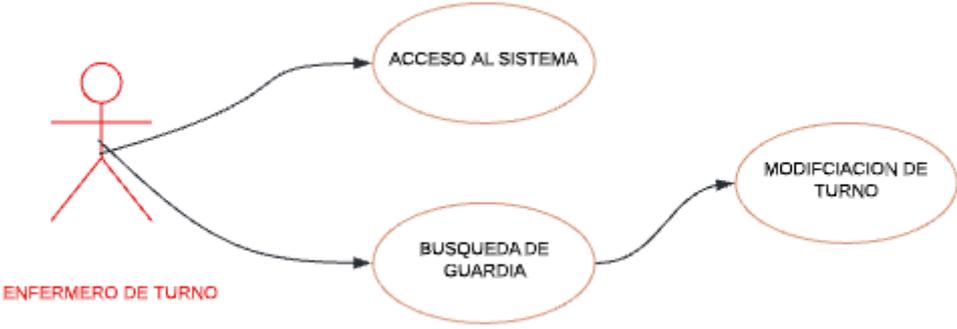
Diagrama de casos de uso Modificación de Turnos de guardia	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
 <pre> graph LR Actor[ENFERMERO DE TURNO] --> UC1((ACCESO AL SISTEMA)) Actor --> UC2((BUSQUEDA DE GUARDIA)) Actor --> UC3((MODIFICACION DE TURNO)) UC2 --> UC3 </pre>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero accede al menú principal del sistema 3. El enfermero elige el proceso de creación de guardia 4. En la sección de Guardia se muestra el listado de las guardias. El enfermero realizar la búsqueda de la guardia que desea modificar. 5. El enfermero aplica los cambios. 	

Diagrama de casos de uso Eliminación de Turnos de guardia	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
 <pre> graph LR Actor[ENFERMERO DE TURNO] --> UC1(ACCESO AL SISTEMA) Actor --> UC2(BUSQUEDA DE GUARDIA) UC2 --> UC3(ELIMINACION DE TURNO) </pre>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero accede al menú principal del sistema 3. El enfermero elige el proceso de creación de guardia 4. En la sección de Guardia se muestra el listado de las guardias. El enfermero realizar la búsqueda de la guardia que desea eliminar. 5. El enfermero aplica los cambios. 	

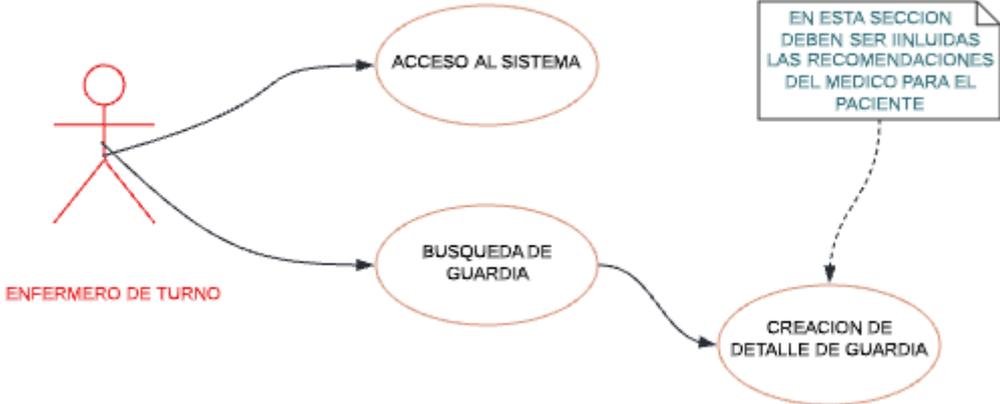
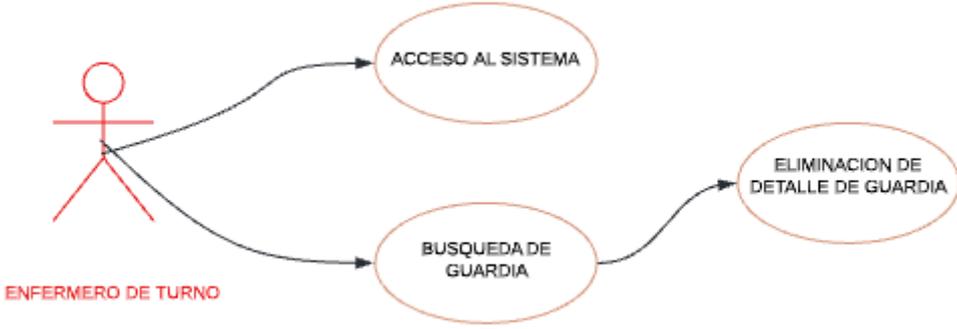
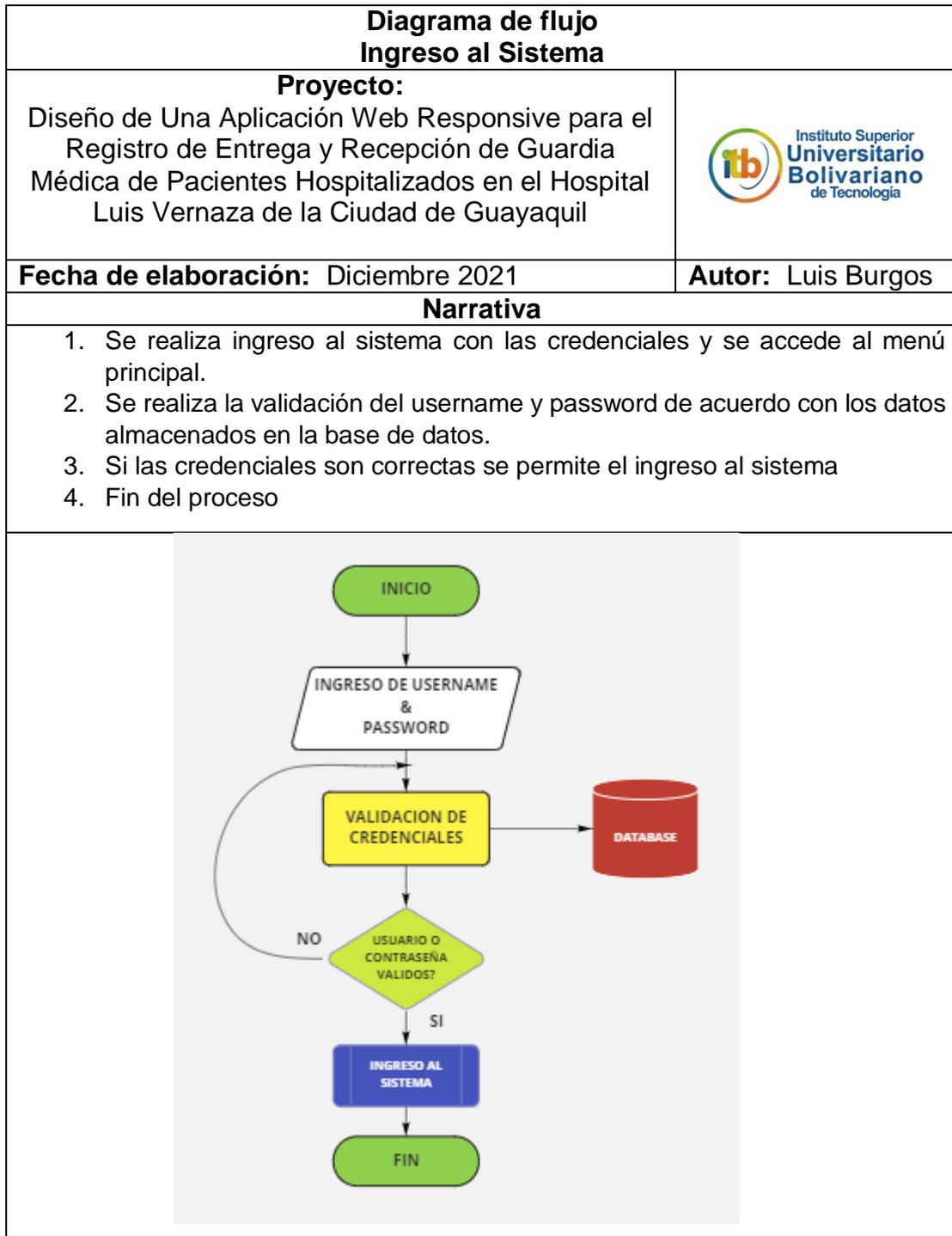
Diagrama de casos de uso Ingreso nuevo detalle de la guardia	
Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero accede al menú principal del sistema 3. El enfermero elige el proceso de creación de guardia 4. En la sección de Guardia se muestra el listado de las guardias. El enfermero realizar la búsqueda de la guardia. 5. Una vez ubicada la guardia se debe ingresar a la opción de creación del detalle de la guardia. 6. En el detalle de la guardia se deben colocar los datos del paciente y prescripciones realizadas por el médico para el paciente. 	

Diagrama de casos de uso Modificación detalle de la guardia	
Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero accede al menú principal del sistema 3. El enfermero elige el proceso de creación de guardia 4. En la sección de Guardia se muestra el listado de las guardias. El enfermero realizar la búsqueda de la guardia. 5. Una vez ubicada la guardia se debe escoger escoger la opción de modificación. 6. Se realiza la modificación de los datos de la guardia. 	

Diagrama de casos de uso Eliminación detalle de la guardia	
Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El enfermero ingresa credenciales (username y password) 2. El enfermero accede al menú principal del sistema 3. El enfermero elige el proceso de creación de guardia 4. En la sección de Guardia se muestra el listado de las guardias. El enfermero realizar la búsqueda de la guardia. 5. Una vez ubicada la guardia se debe escoger escoger la opción de eliminación. 6. Se realiza la eliminación de los datos de la guardia. 	

4.5.2 Diagrama de flujo



**Diagrama de flujo
Creación de usuarios del sistema**

Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil	
---	---

Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
---	---------------------------

Narrativa

1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal.
2. Se escoge la opción usuarios desde el menú principal
3. Al ingresar al menú principal se debe escoger la opción de nuevos usuarios.
4. Se realiza ingreso de datos para la creación del nuevo usuario.
5. Se almacenan lo datos en la base de datos.
6. Fin del proceso

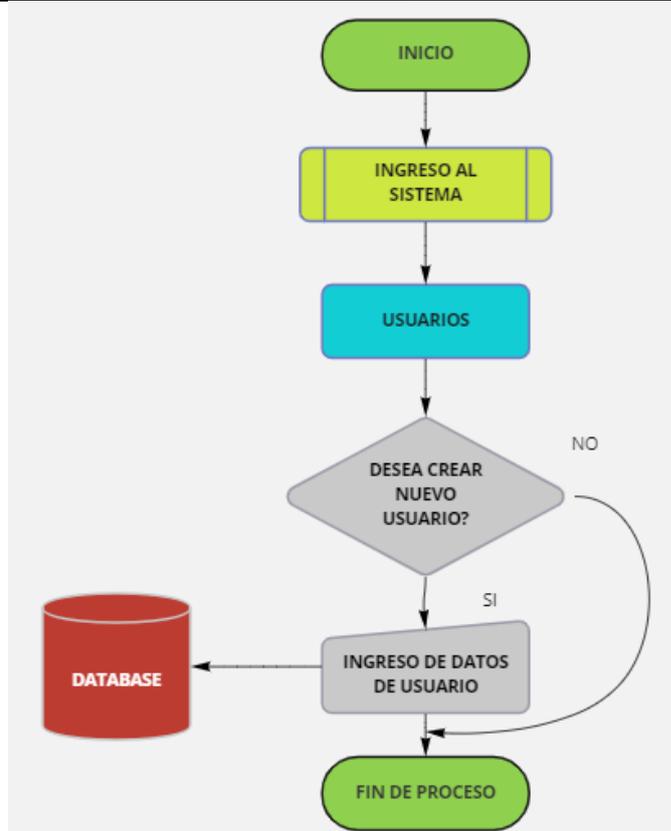


Diagrama de flujo Edición de usuario del sistema

Proyecto:

Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil

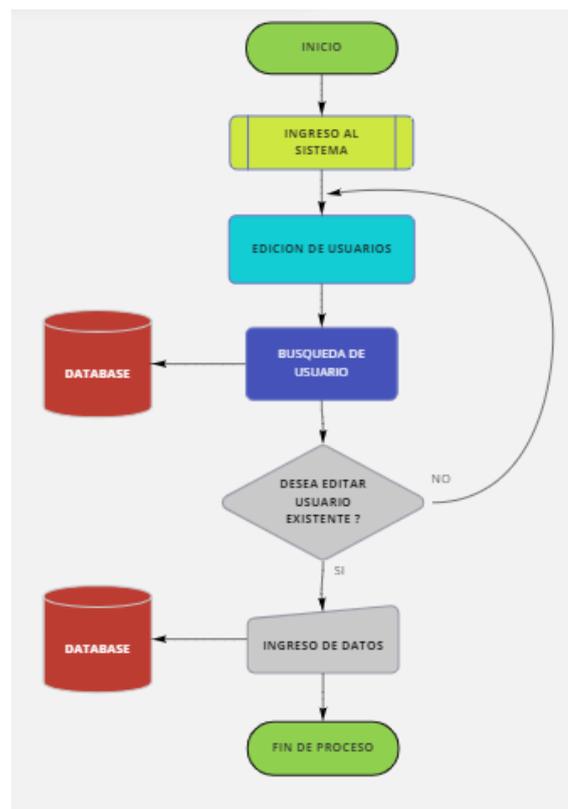


Fecha de elaboración: Diciembre 2021

Autor: Luis Burgos

Narrativa

1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal.
2. Se debe escoger el formulario de Usuarios para acceder a la sección de edición de usuarios.
3. Antes de poder editar un usuario se debe realizar la búsqueda y selección del usuario.
4. Si se desea editar los datos del usuario, se debe seleccionar dicha opción, cambiar los datos requeridos y grabar.
5. Fin del proceso



**Diagrama de flujo
Eliminación de usuario del sistema**

Proyecto:
Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil



Fecha de elaboración: Diciembre 2021

Autor: Luis Burgos

Narrativa

1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal.
2. Se debe escoger el formulario de Usuarios para acceder a la sección de edición de usuarios.
3. Antes de poder eliminar un usuario se debe realizar la búsqueda y selección del usuario.
4. Si se desea eliminar el usuario, se debe seleccionar dicha opción, luego grabar.
5. Fin del proceso

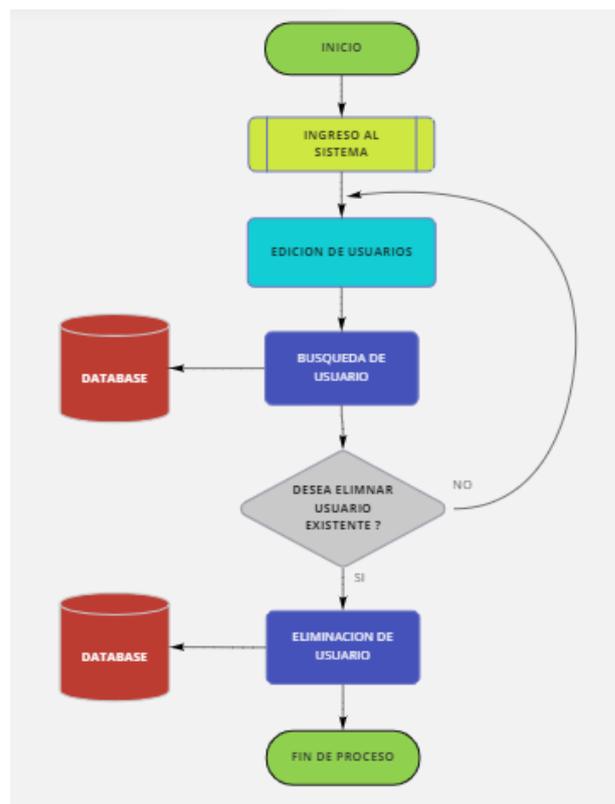


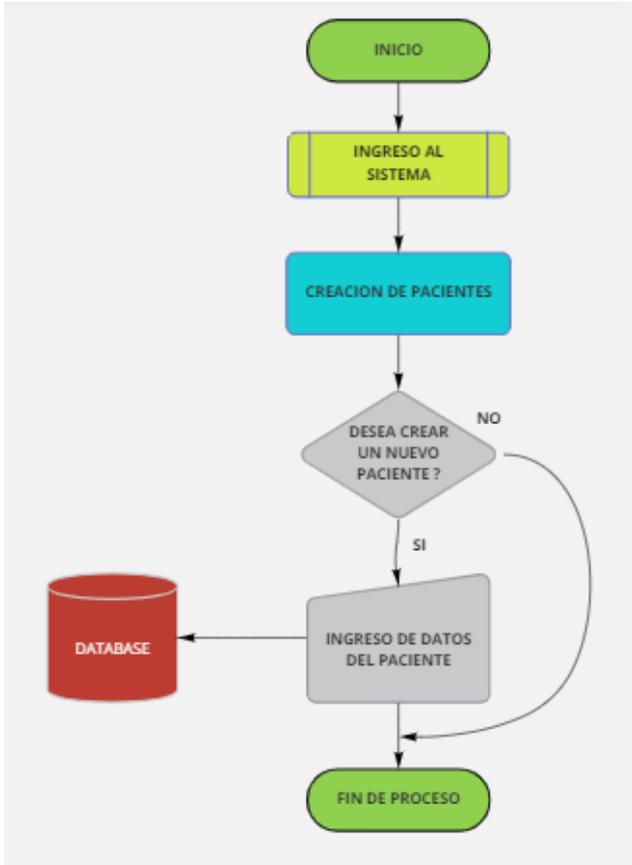
Diagrama de flujo Creación de pacientes	
<p style="text-align: center;">Proyecto:</p> <p style="text-align: center;">Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal. 2. Se escoge la opción: Pacientes desde el menú principal 3. Al ingresar al menú principal se debe escoger la opción de nuevos pacientes. 4. Se realiza ingreso de datos para la creación del nuevo paciente. 5. Se almacenan lo datos en la base de datos. 6. Fin del proceso 	
 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> INGRESO[INGRESO AL SISTEMA] INGRESO --> CREACION[CREACION DE PACIENTES] CREACION --> DECISION{DESEA CREAR UN NUEVO PACIENTE?} DECISION -- SI --> DATOS[/INGRESO DE DATOS DEL PACIENTE/] DATOS --> DB[(DATABASE)] DECISION -- NO --> DECISION DATOS --> FIN([FIN DE PROCESO]) </pre>	

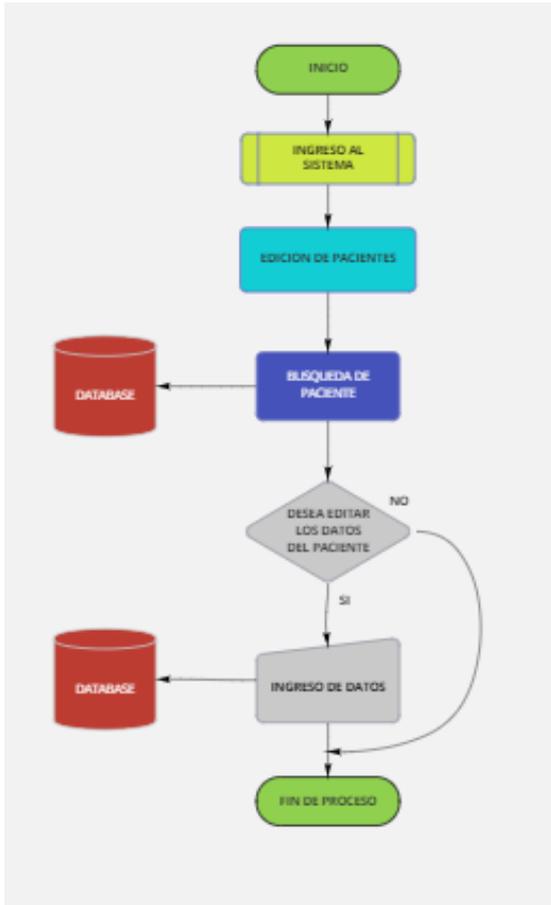
Diagrama de flujo Edición de pacientes	
<p style="text-align: center;">Proyecto:</p> <p style="text-align: center;">Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal. 2. Se debe escoger el formulario de Pacientes para acceder a la sección de edición de pacientes. 3. Antes de poder editar un paciente se debe realizar la búsqueda y selección del paciente. 4. Si se desea editar los datos del paciente, se debe seleccionar dicha opción, cambiar los datos requeridos y grabar. 5. Fin del proceso 	
 <pre> graph TD Inicio([INICIO]) --> Ingreso[INGRESO AL SISTEMA] Ingreso --> Edicion[EDICION DE PACIENTES] Edicion --> Busqueda[BUSQUEDA DE PACIENTE] Busqueda <--> DB1[(DATABASE)] Busqueda --> Decidir{DESEA EDITAR LOS DATOS DEL PACIENTE} Decidir -- SI --> IngresoDatos[/INGRESO DE DATOS/] IngresoDatos <--> DB2[(DATABASE)] Decidir -- NO --> Fin([FIN DE PROCESO]) IngresoDatos --> Fin </pre>	

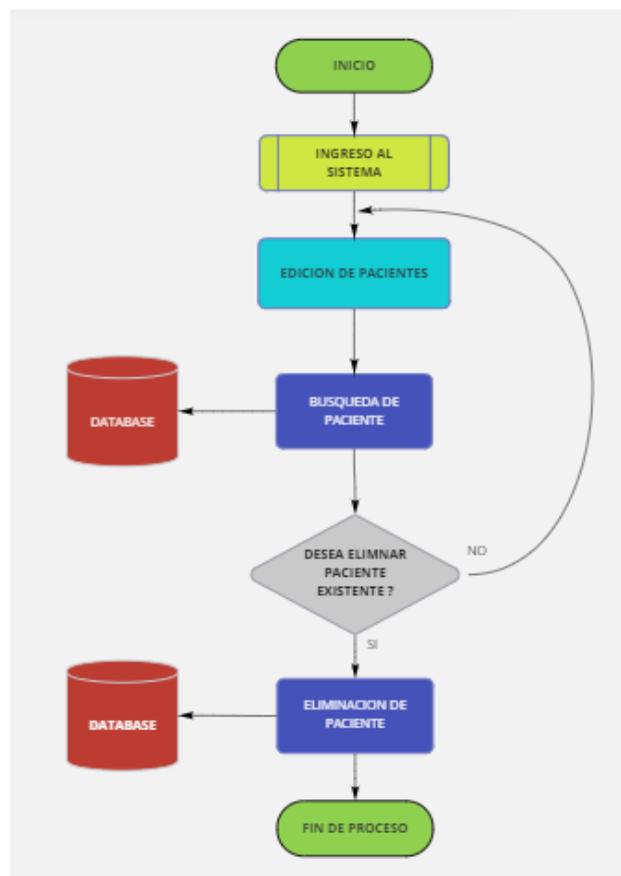
Diagrama de flujo Eliminación de pacientes

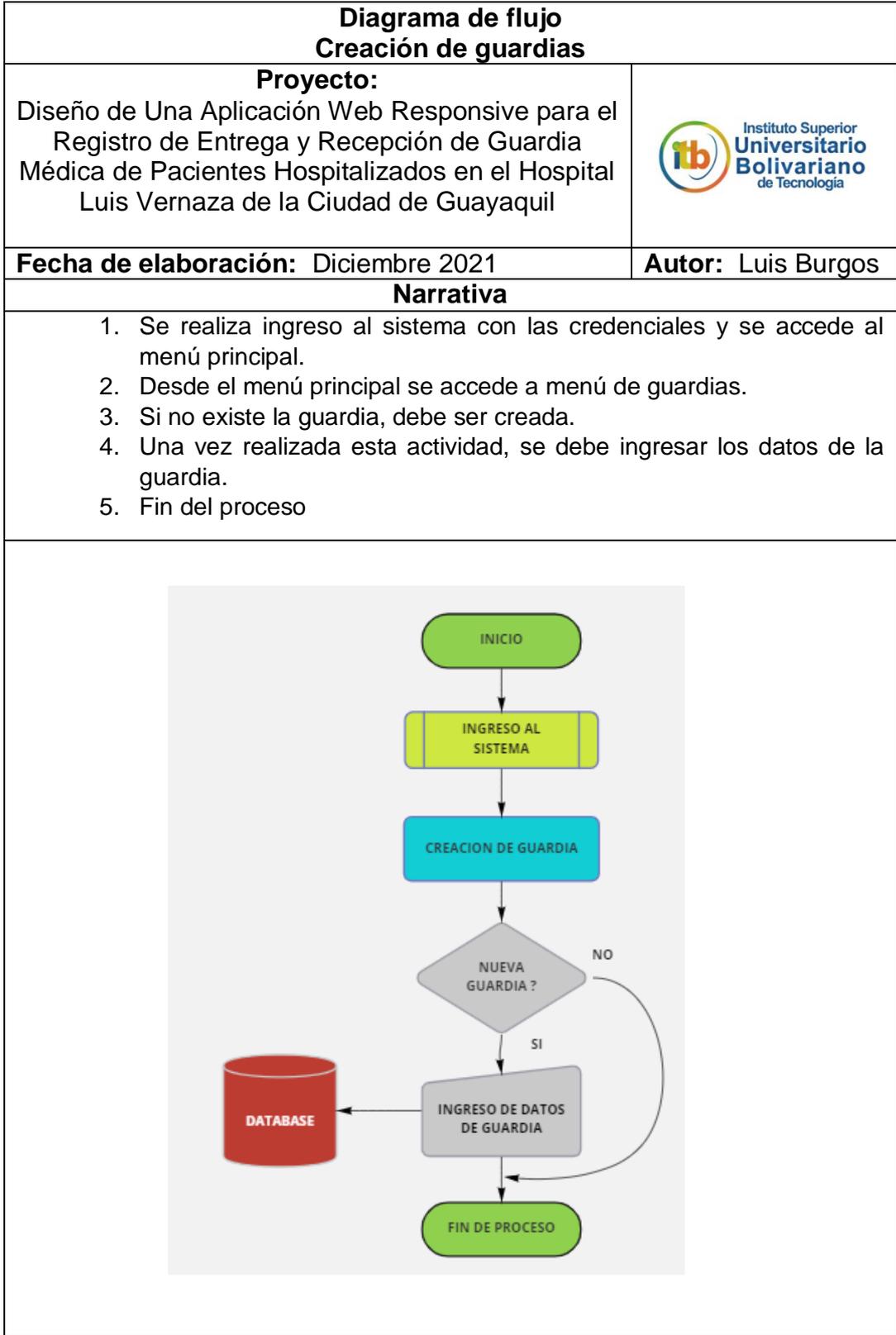
Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil	
---	---

Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
---	---------------------------

Narrativa

1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal.
2. Se debe escoger el formulario de Pacientes para acceder a la sección de edición de pacientes.
3. Antes de poder eliminar un paciente se debe realizar la búsqueda y selección del paciente.
4. Si se desea eliminar el paciente, se debe seleccionar dicha opción, luego grabar.
5. Fin del proceso





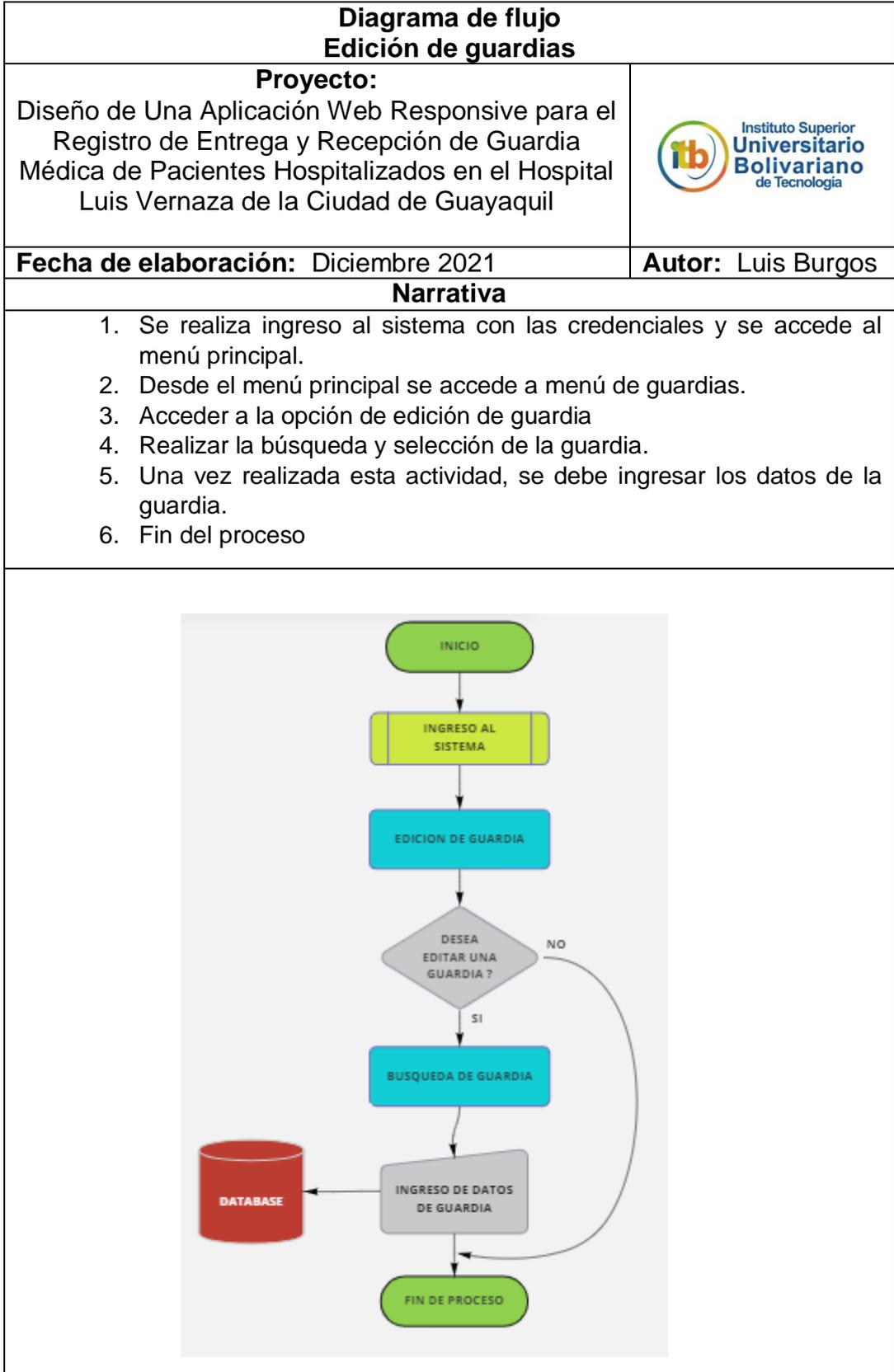
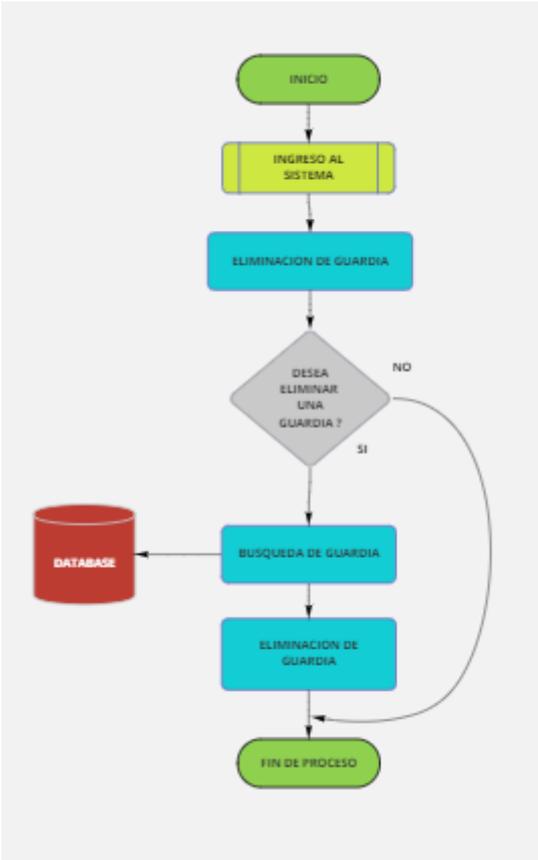


Diagrama de flujo Eliminación de guardias	
<p style="text-align: center;">Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal. 2. Desde el menú principal se accede a menú de guardias. 3. Acceder a la opción de eliminación de guardia 4. Realizar la búsqueda y selección de la guardia. 5. Una vez realizada esta actividad, proceder con la eliminación de la guardia. 6. Fin del proceso 	
 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> INGRESO[INGRESO AL SISTEMA] INGRESO --> ELIMINACION1[ELIMINACION DE GUARDIA] ELIMINACION1 --> DECISION{DESEA ELIMINAR UNA GUARDIA?} DECISION -- NO --> FIN([FIN DE PROCESO]) DECISION -- SI --> BUSQUEDA[BUSQUEDA DE GUARDIA] BUSQUEDA --- DATABASE[(DATABASE)] BUSQUEDA --> ELIMINACION2[ELIMINACION DE GUARDIA] ELIMINACION2 --> FIN </pre>	

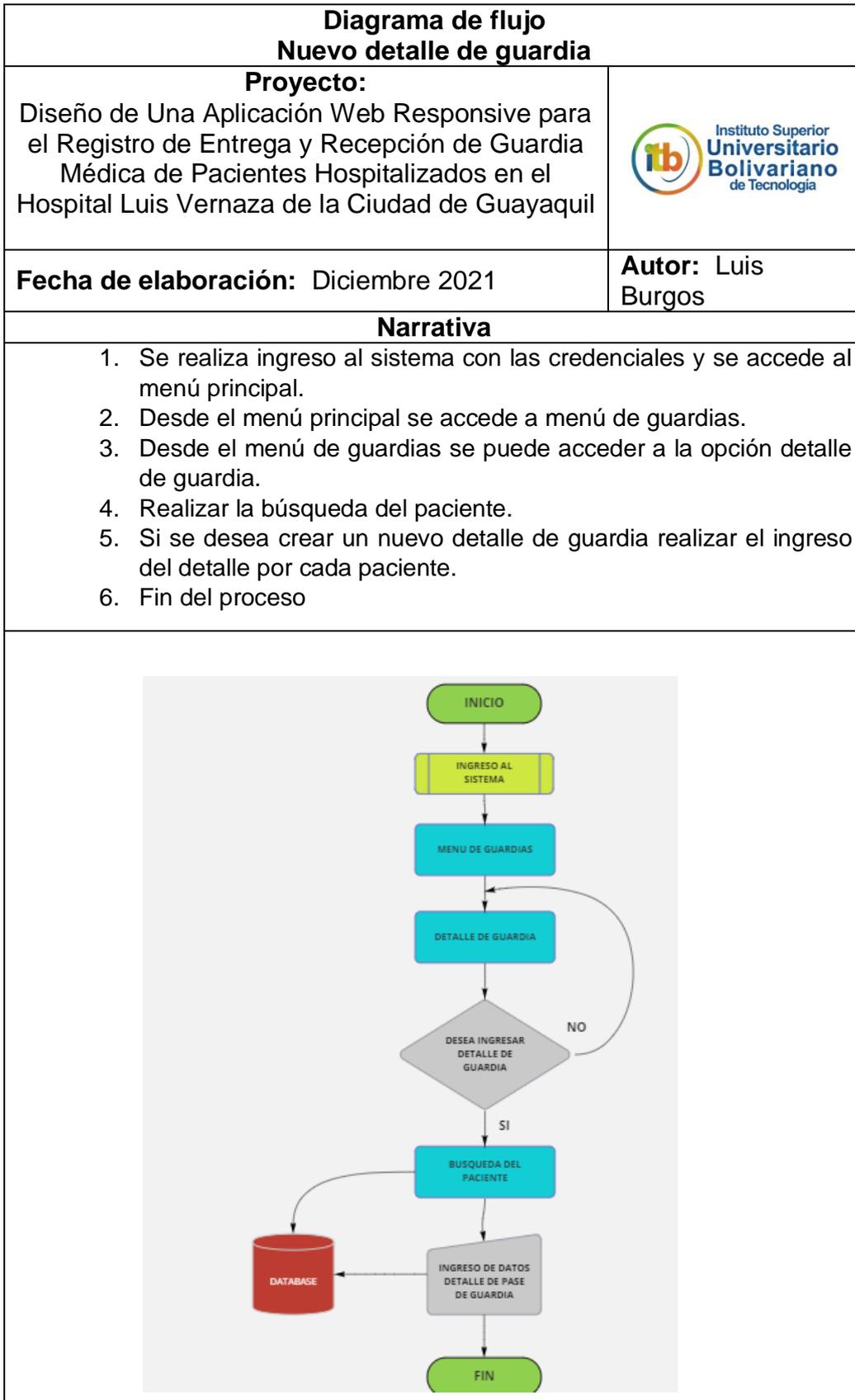
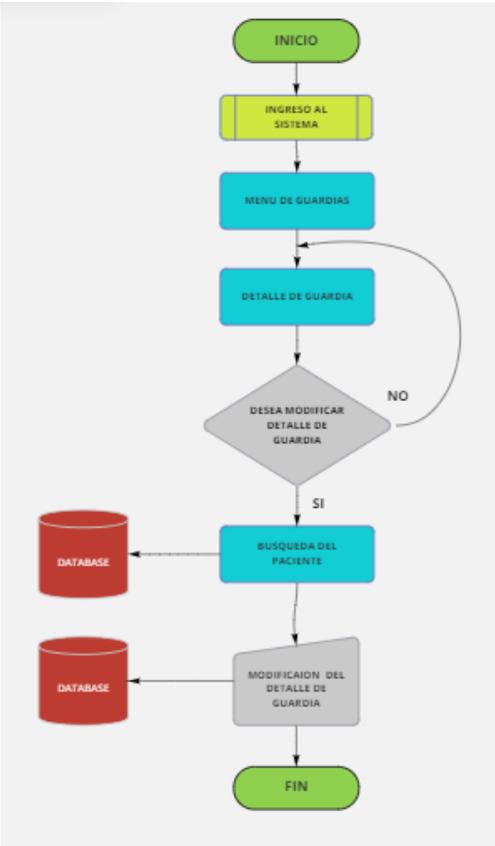


Diagrama de flujo Edición detalle de guardia	
<p>Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
Narrativa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal. 2. Desde el menú principal se accede a menú de guardias. 3. Desde el menú de guardias se puede acceder a la opción detalle de guardia. 4. Realizar la búsqueda del paciente. 5. Si se desea editar el detalle de guardia realizar el ingreso del detalle por cada paciente. 6. Modificar los datos requeridos y grabar los cambios realizados. 7. Fin del proceso 	
	

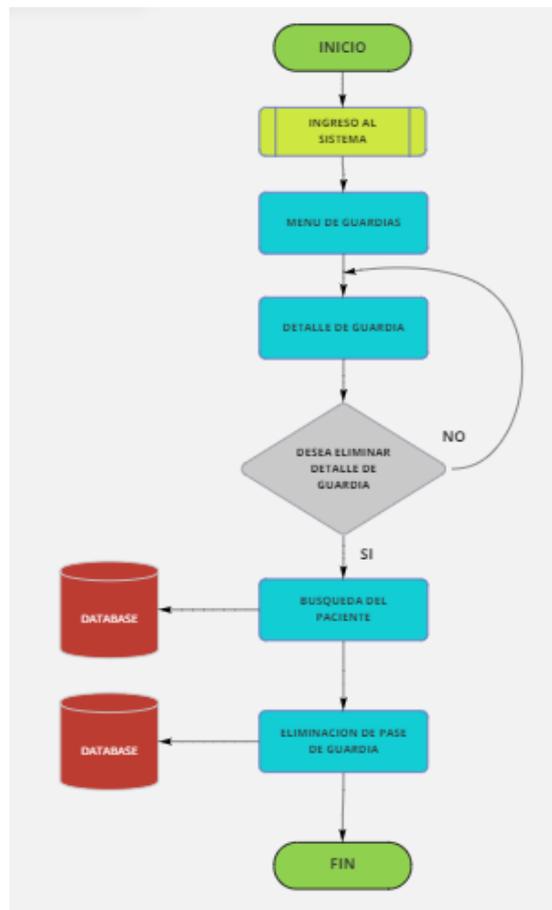
**Diagrama de flujo
Eliminación detalle de guardia**

Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil	
---	---

Fecha de elaboración: Diciembre 2021	Autor: Luis Burgos
---	---------------------------

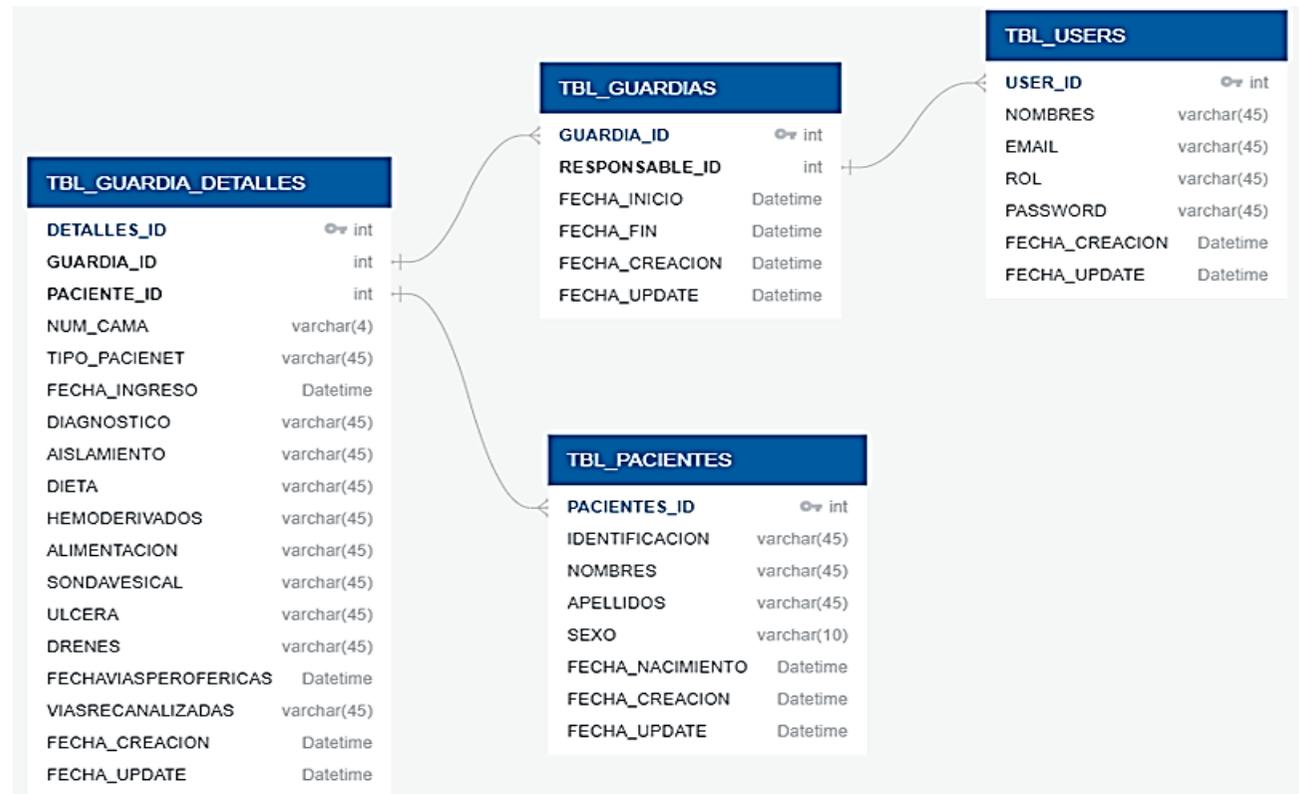
Narrativa

1. Se realiza ingreso al sistema con las credenciales y se accede al menú principal.
2. Desde el menú principal se accede a menú de guardias.
3. Desde el menú de guardias se puede acceder a la opción detalle de guardia.
4. Realizar la búsqueda del paciente.
5. Escoger la opción eliminar.
6. Grabar los cambios realizados.
7. Fin del proceso



4.6 Diseño de la base de datos

4.6.1 Modelo Entidad – Relación



4.6.2 Diseño de tablas de la base de datos

Tabla 23: Tabla de usuarios – TBL_USERS

CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DATO	Other
USER_ID	Clave primaria	int	PK, FK
NOMBRES	Campo para nombres del usuario	varchar(45)	
EMAIL	Campo para dirección de correo electrónico del usuario	varchar(45)	
ROL	Campo para asignación del rol del usuario (Administrador / Enfermero)	varchar(45)	
PASSWORD	Campo para almacenamiento de la clave de acceso al sistema	varchar(45)	
FECHA_CREACION	Campo para registro de fecha de creación del usuario	Datetime	
FECHA_UPDATE	Campo para registro de fecha de actualización del usuario	Datetime	

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Tabla 24: Tabla de Guardias – TBL_GUARDIAS

CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DATO	Other
GUARDIA_ID	Clave primaria	int	PK, FK
RESPONSABLE_ID	Clave Foránea con TBL_USERS	int	FK
FECHA_INICIO	Campo para registro de fecha y hora de inicio de la guardia (turno)	Datetime	
FECHA_FIN	Campo para registro de fecha y hora de fin de la guardia (turno)	Datetime	
FECHA_CREACION	Campo para registro de fecha de creación de la guardia	Datetime	
FECHA_UPDATE	Campo para registro de fecha de actualización de la guardia	Datetime	

Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo

Tabla 25: Tabla de Pacientes – TBL_PACIENTES

CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DATO	Other
PACIENTES_ID	Clave primaria	int	PK, FK
IDENTIFICACION	Campo para registro de número de identificación	varchar(45)	
NOMBRES	Campo para registro de nombres del paciente	varchar(45)	
APELLIDOS	Campo para registro de los apellidos del paciente	varchar(45)	
SEXO	Campo para registro del género del paciente	varchar(10)	
FECHA_NACIMIENTO	Campo para registro de la fecha de nacimiento del paciente.	Datetime	
FECHA_CREACION	Campo para registro de fecha de creación del paciente	Datetime	
FECHA_UPDATE	Campo para registro de fecha de actualización del paciente	Datetime	

Elaborado por: Luis Burgos
 Fuente: Investigación de Campo

Tabla 26: Tabla del Detalle de guardias – TBL_GUARDIA_DETALLE

CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DATO	Other
DETALLES_ID	Clave primaria	int	PK
GUARDIA_ID	Clave foránea con TBL_GUARDIAS	int	FK
PACIENTE_ID	Clave foránea con TBL_PACIENTES	int	FK
NUM_CAMA	Campo para registro de número de cama del paciente	varchar(4)	
TIPO_PACIENTE	Campo para el registro del tipo de paciente internado	varchar(45)	
FECHA_INGRESO	Campo para registro de la fecha de ingreso a sala	Datetime	
DIAGNOSTICO	Campo para registro del diagnóstico entregado por el médico	varchar(45)	
AISLAMIENTO	Campo para registro del tipo de aislamiento requerido para el paciente	varchar(45)	

CAMPO	DESCRIPCION	TIPO DATO	Other
DIETA	Campo para registro del tipo de dieta requerida para el paciente	varchar(45)	
HEMODERIVADOS	Campo para registro de los Hemoderivados indicados por el médico	varchar(45)	
ALIMENTACION	Campo para registro del tipo de alimentación requerida para el paciente	varchar(45)	
SONDAVESICAL	Campo para registro de Sonda Vesical para el paciente	varchar(45)	
ULCERA	Campo para registro del detalle de Ulcera referido por el médico	varchar(45)	
DRENES	Campo para registro del tipo de dren requerido para el paciente	varchar(45)	
FECHAVIASPEROFERICAS	Campo para registro de la fecha de aplicación de la vía al paciente	Datetime	
VIASRECANALIZADAS	Campo para registro de vías recanalizadas (según refiera el médico)	varchar(45)	
FECHA_CREACION	Campo para registro de fecha de creación del paciente	Datetime	
FECHA_UPDATE	Campo para registro de fecha de actualización del paciente	Datetime	

*Elaborado por: Luis Burgos
Fuente: Investigación de Campo*

4.7 Diseño de pantallas

Diseño de pantallas																	
Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil																	
Fecha de elaboración: Diciembre 2021		Autor: Luis Burgos															
Formulario: Login																	
																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Componente</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>frm_login</td> <td>Acceso para recarga de formulario Login</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>txt_email</td> <td>Campos para ingreso de correo (username)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>txt_passw</td> <td>Campos para ingreso de contraseña</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>btn_sesion</td> <td>Botón para ejecutar ingreso al sistema (Menú principal).</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Componente	Acción	1	frm_login	Acceso para recarga de formulario Login	2	txt_email	Campos para ingreso de correo (username)	2	txt_passw	Campos para ingreso de contraseña	3	btn_sesion	Botón para ejecutar ingreso al sistema (Menú principal).		
Item	Componente	Acción															
1	frm_login	Acceso para recarga de formulario Login															
2	txt_email	Campos para ingreso de correo (username)															
2	txt_passw	Campos para ingreso de contraseña															
3	btn_sesion	Botón para ejecutar ingreso al sistema (Menú principal).															

Diseño de pantallas											
<p style="text-align: center;">Proyecto:</p> <p style="text-align: center;">Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil</p>											
<p>Fecha de elaboración: Diciembre 2021</p>	<p>Autor: Luis Burgos</p>										
Formulario: Creación de usuarios											
<div style="border: 1px solid #007bff; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Pase de Guardia - Hospital Luis Vernaza DASHBOARD USUARIOS PACIENTES LUIS BURGOS </p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Usuarios</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px;"> 4 </div> <div style="flex-grow: 1;"> <input type="text" value="Buscar"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px;"> 1 </div> </div> <div style="background-color: #007bff; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin: 10px 0; border-radius: 5px;"> + NUEVO </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">#</th> <th style="width: 25%;">Nombre</th> <th style="width: 25%;">Email</th> <th style="width: 15%;">Rol</th> <th style="width: 30%;">Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>LUIS BURGOS</td> <td>luis.burgos@gmail.com</td> <td>Administrador</td> <td style="text-align: center;">✎</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <small>Rows per page: 10 1-1 of 1</small> </div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; margin-top: 0;">Nuevo Usuario</p> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 40px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">5</div> <div style="flex-grow: 1;"> <input style="width: 90%;" type="text" value="Nombre ENFERMERO 1"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 40px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">6</div> <div style="flex-grow: 1;"> <input style="width: 90%;" type="text" value="Email enfermero1@gmail.com"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 40px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">7</div> <div style="flex-grow: 1;"> <input style="width: 90%;" type="text" value="Rol Enfermero"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 40px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">8</div> <div style="flex-grow: 1;"> <input style="width: 90%; background-color: #e0e0e0;" type="password" value="Nueva Contraseña *****"/> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px; display: flex; justify-content: space-around;"> CANCELAR GUARDAR </div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 9 </div> </div></div>		#	Nombre	Email	Rol	Acción	1	LUIS BURGOS	luis.burgos@gmail.com	Administrador	✎
#	Nombre	Email	Rol	Acción							
1	LUIS BURGOS	luis.burgos@gmail.com	Administrador	✎							

Pase de Guardia - Hospital Luis Vernaza DASHBOARD USUARIOS PACIENTES **LUIS BURGOS**

Usuarios

Q Buscar

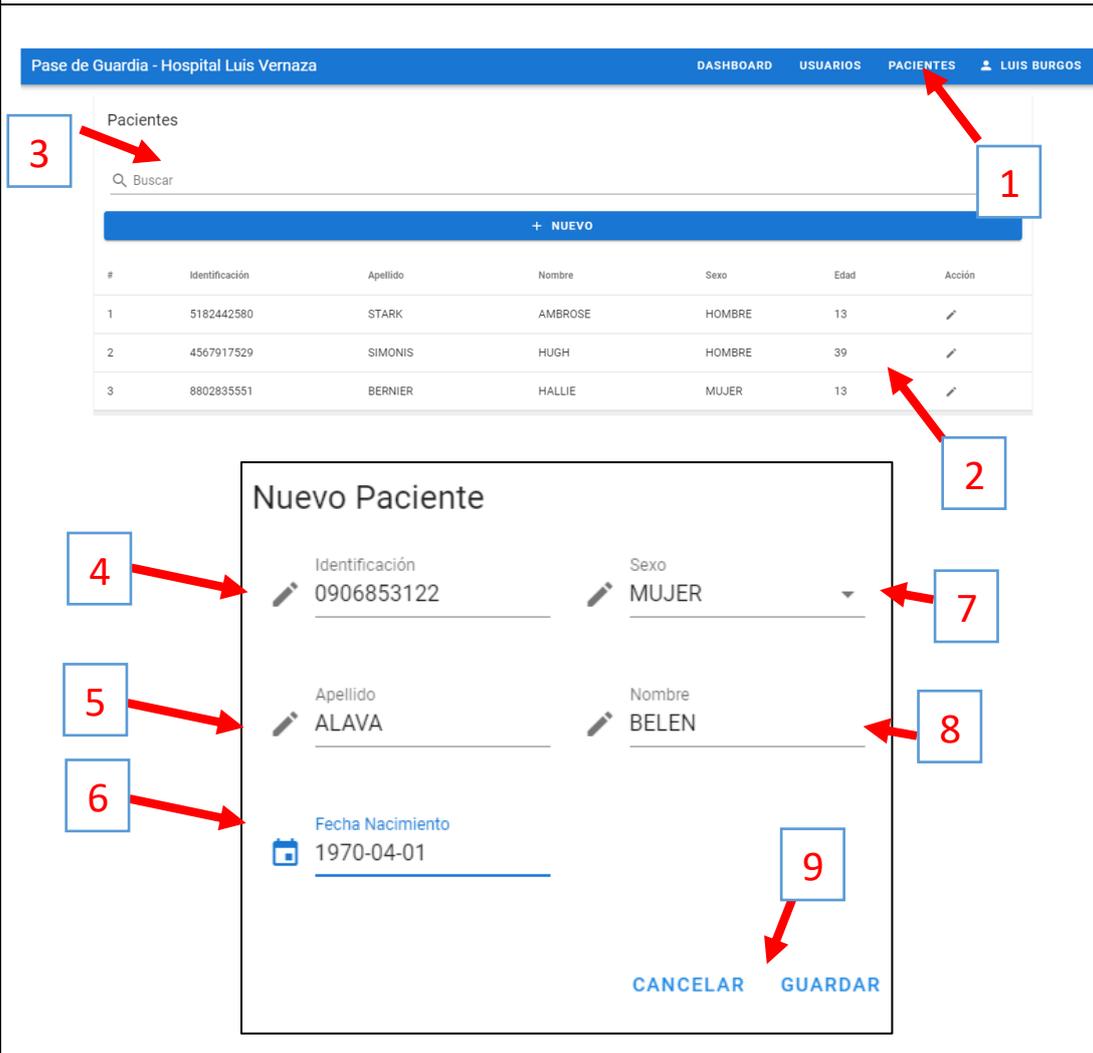
+ NUEVO

#	Nombre	Email	Rol	Acción
1	LUIS BURGOS	luis.burgos@gmail.com	Administrador	
2	ENFERMERO 1	enfermero1@gmail.com	Enfermero	
3	ENFERMERO 2	enfermero2@gmail.com	Enfermero	

Rows per page: 10 1-3 of 3 < >

10 Usuario Creado exitosamente

Item	Componente	Acción
1	frm_users	Acceso para recarga de formulario Usuarios
2	btn_new_usr	Botón para crear nuevos usuarios
3	tbl_usr	Tabla para visualización de usuarios existentes.
4	txt_usr	Campo para ingreso del nombre de usuario a buscar
5	txt_enfermero	Campo para ingreso de nombres de usuario
6	txt_email	Campo para ingreso de dirección de correo
7	cmb_rol	Combo para selección del rol que tendrá el usuario.
8	txt_pass	Campo para ingreso de la contraseña que tendrá el usuario.
9	btn_guardar	Botón para grabar datos del usuario en proceso de creación
9	btn_cancelar	Botón para salir del formulario de usuarios sin grabar datos.
10	txt_mensaje	Mensaje del resultado del proceso.

Diseño de pantallas		
Proyecto: Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil		
Fecha de elaboración: Diciembre 2021		Autor: Luis Burgos
Formulario: Creación de Pacientes		
		
Item	Componente	Acción
1	frm_pacientes	Acceso para recarga de formulario pacientes
2	tbl_pacientes	Tabla para visualización de pacientes existentes
3	txt_usr	Campo para ingreso del nombre de paciente a buscar
5	txt_cedula	Campo para ingreso de cedula del paciente

6	txt_fechaNac	Campo para ingreso de la fecha de nacimiento del paciente
7	Txt_genero	Combo para selección del genero del paciente
6	txt_apellido	Campo para ingreso de los apellidos del paciente
9	btn_guardar	Botón para grabar datos del paciente en proceso de creación
9	btn_cancelar	Botón para salir del formulario de pacientes sin grabar datos.

Diseño de pantallas

Proyecto:

Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil



Fecha de elaboración: Diciembre 2021

Autor: Luis Burgos

Formulario: Creación de Guardias o turnos

Pase de Guardia - Hospital Luis Vernaza DASHBOARD PACIENTES **GUARDIAS** ENFERMERO1

Guardias

Q Buscar

+ NUEVO

#	Responsable	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acción
2	ENFERMERO2	28/12/2021 16:03:00	29/12/2021 0:03:00	
1	ENFERMERO1	28/12/2021 15:47:00	28/12/2021 16:05:00	

Rows per page: 10 1-2 of 2

Nuevo Guardia

Responsable
ENFERMERO2

Fecha Inicio: 2021-12-29 10:52 Fecha Fin: 2021-12-29 18:52

CANCELAR GUARDAR

Item	Componente	Acción
1	frm_guardia	Acceso para recarga de formulario guardia
2	txt_guardia	Campo para ingreso del nombre de la guardia a buscar
3	Btn_nuevaGuardia	Botón para crear nuevas guardias. Al momento de crear la nueva guardia, se agregan tambien los pacientes.
4	Btn_detalleGuardia	Botón para acceder al formulario de ingreso de los detalles de la guardia.
5	Cmb_guardia	Combo de opciones para seleccionar usuario (enfermero) para la creación de la nueva guardia
6	txt_fechaGuardia	Campo para selección de fecha de inicio y fin de la guardia, se debe incluir la hora.
7	Btn_guardar	Botón para almacenar los datos de la guardia creada
7	Btn_cancelar	Botón para desechar los datos ingresados para la nueva guardia.

Diseño de pantallas

Proyecto:

Diseño de Una Aplicación Web Responsive para el Registro de Entrega y Recepción de Guardia Médica de Pacientes Hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil



Fecha de elaboración: Diciembre 2021

Autor: Luis Burgos

Formulario: Ingreso / modificación del detalle de guardias o turno

Pase de Guardia - Hospital Luis Vernaza DASHBOARD PACIENTES **GUARDIAS** ENFERMERO1

Detalles de la Guardia #2

Q Buscar

+ NUEVO

#	Paciente	Fecha Ingreso	#Cama	Acción
5	MARQUISE BOYER	28/12/2021 22:53:00	3	
4	BELEN ALAVA	28/12/2021 16:01:00	1000	
3	DESTIN DUBUQUE	28/12/2021 15:50:00	1	

Rows per page: 10 1-3 of 3

Nuevo Detalle de Guardia

Fecha Ingreso: 2021-12-29 11:56 #Cama: 4

Paciente: EVIE HAHN

Tipo Paciente: URGENCIA ME... Diagnóstico: DIABETES

Aislamiento: CONTACTO Dieta: DIABETICO

Hemoderivados: NO Alimentación: ENTERAL

Sonda Vesical: NO Úlcera: NO

Drenes: NO Fecha Vias Perifericas: 2021-12-30 00:00

Vias Reconalizadas: NO

CANCELAR GUARDAR

Callouts: 1 (ENFERMERO1), 2 (NUEVO), 3 (Acción), 4 (#Cama), 5 (Paciente), 6 (Diagnóstico), 7 (Tipo Paciente), 8 (Aislamiento), 9 (Dieta), 10 (Alimentación), 11 (Alimentación), 12 (Sonda Vesical), 13 (Úlcera), 14 (Drenes), 15 (Fecha Vias Perifericas), 16 (Vias Reconalizadas), 17 (GUARDAR)

Item	Componente	Acción
1	frm_guardia	Acceso para recarga de formulario guardia
2	btn_nuevodetalleguardia	Botón para acceder al formulario de ingreso de los detalles de la guardia para nuevos pacientes
3	tbl_pacientes	Tabla de visualización de pacientes existentes para el ingreso del detalle de la guardia
4	txt_cama	Campo para el ingreso de la cama del paciente
5	cmb_paciente	Combo para selección de los pacientes para la guardia
6	txt_enfermedad	Campo para ingreso de la enfermedad diagnosticada para el paciente.
7	cmb_tipopaciente	Combo para selección del tipo de paciente del paciente según diagnóstico del médico.
8	cmb_aislamiento	Combo para selección del tipo de aislamiento del paciente según diagnóstico del médico.
9	txt_dieta	Campo para ingreso de la dieta para el paciente según indicación del médico
10	txt_hemoderivados	Campo para confirmación de los hemoderivados
11	cmb_tipoalimentacion	Combo para selección del tipo de alimentación indicada por el médico
12	txt_sondavesical	Campo para confirmación del uso de la sonda vesical.
13	txt_ulcera	Campo para confirmación de si el paciente tiene úlcera o no.
14	txt_drenes	Campo para confirmación del uso de drenes.

15	txt_fechaviasperifericas	Campo para el ingreso de las fechas de cambio de las vias periféricas.
16	txt_viascanalizadas	Campo para confirmación del uso de vias canalizadas.
17	btn_guardar	Botón para almacenar los datos de la guardia creada
17	btn_cancelar	Botón para desechar los datos ingresados para la nueva guardia.

El pase de guardia se ejecuta una vez que se crea la guardia; es decir, al nuevo turno pasan todos los pacientes junto con el detalle de la guardia.

Una vez realizado el pase de guardia, a cada responsable le queda el registro de sus pacientes hasta antes de entregar el turno; es decir, el nuevo turno podrá seguir añadiendo el progreso del paciente, pero el turno anterior no verá reflejado en sus registros dicho progreso.

4.8 Conclusiones

Una vez concluido el proyecto investigativo, es posible concluir lo siguiente:

- Se revisaron los conceptos relacionados con el desarrollo de aplicaciones web y los lenguajes de programación disponibles; además fueron revisados algunos proyectos que proponían soluciones similares y el impacto posterior a la implementación. Estos proyectos han servido de inspiración para la construcción del presente proyecto investigativo.
- El uso de aplicaciones Web referido por otros proyectos ha permitido que el autor decida por el uso de esta tecnología.
- Durante el desarrollo del proyecto; realizando análisis de campo, fue posible evidenciar que los encargados de cada turno no disponen de un sistema informático para el registro de datos de los pacientes y tampoco ejecutar un pase de guardia ágil. Al momento, los encargados de guardia utilizan cuadernos, formatos y hojas A4 para el registro de novedades; es decir, el proceso es manual. Esto evidentemente hace inminente la necesidad de un sistema que permita realizar el registro de datos y ejecutar el pase de guardia de forma ágil y confiable en las salas del Hospital Luis Vernaza.
- En función de lo indicado, el autor del proyecto ante las necesidades ya indicadas; propone el Diseño de una aplicación Web responsive que permita realizar el registro de procedimientos efectuados a los pacientes, así como el pase de guardia en los cambios de turnos de los responsables de las distintas salas del Hospital Luis Vernaza.
- El diseño de la Aplicación Web permitirá reducir el uso de papelería; además, los enfermeros contarán con historiales de los pacientes que han pasado por las salas del Hospital Luis Vernaza; estos datos podrán ser utilizados en lo posterior para la generación de reportes.

4.9 Recomendaciones

Al concluir el trabajo investigativo, el autor del proyecto realiza las siguientes recomendaciones:

- Realizar el desarrollo e implementación de la solución de software y desplegarla a todas las salas del hospital Luis Vernaza.
- Mientras se logra provisionar el servidor definitivo para la aplicación, se recomienda repotenciar un equipo de reuso para que pueda ser preparado antes de copiar la aplicación del servidor web.
- Gestionar la provisión de un servidor físico o virtual que cumpla con las características suficientes para soportar la cantidad de usuarios que se conectaran desde todas las salas del Hospital.
- Proponer la renovación del cableado de datos, elementos pasivos y activos de la red; esto es: La red física, swichs y otros involucrados.
- Gestionar la adquisición de Tablets que permitan a enfermeros encargados movilizarse en conjunto con los médicos durante las visitas. El uso de Tablets también permitirá liberar el uso de la computadora de la estación de enfermería y que esta sea utilizada en otras actividades.
- Proponer la renovación tecnológica de los Access Point puesto que, al ser de tecnologías antiguas, la potencia de operación y la cobertura, podría afectar al correcto funcionamiento de las Tablets sugeridas.
- Los equipos de comunicación (Access Point) deben ser de segunda generación ya que estos ofrecen mayores niveles de seguridad en la transmisión de datos inalámbrica.
- Si el cliente decide implementar tablets, será necesario establecer un plan de capacitación para aquellos usuarios (enfermeros) que tienen inconvenientes con el uso de la tecnología móvil.
- La aplicación es escalable en el tiempo; por tal motivo se recomienda añadir otros módulos tales como: Carga de exámenes de laboratorio, imágenes, reportes, entre otros.

5 Bibliografía

- ABC Historia*. (19 de Abril de 2020). Obtenido de https://www.abc.es/historia/abci-funcionaba-edad-media-hospital-mas-antiguo-mundo-curando-desde-hace-1400-anos-202004170103_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- Acenswhitepapers. (2021). *Acenswhitepapers*. Obtenido de <https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bbdd-nosql-wp-acens.pdf>
- Administración en Salud*. (2021). Obtenido de <http://administracionsalud2013.blogspot.com/p/el-hospital-origen-y-evolucion.html>
- Alava, N. (25 de Abril de 2015). *Ingeniería en Software*. Obtenido de <https://ingenieriaensofwarenathalyalava.wordpress.com/2015/04/25/modelos-de-procesos-prescriptivos/>
- Amezcuca, M. (2021). *Gestión del Conocimiento en Cuidados de la Salud*. Obtenido de <http://www.fundacionindex.com/gomeres/wp-content/uploads/2015/01/TEMA-8a-Profesion.pdf>
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (10 de Febrero de 2014). Obtenido de <https://vlex.ec/vid/codigo-organico-integral-penal-631464447>
- AWS. (2021). *AWS*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/nosql/#:~:text=Las%20bases%20de%20datos%20NoSQL%20est%C3%A1n%20dise%C3%B1adas%20para%20varios%20patrones,hacer%20an%C3%A1lisis%20sobre%20datos%20semiestructurados.&text=El%20modelo%20relacional%20normaliza%20los,conformadas%20por>
- Baini, M., & Pereyra, J. (2014). *Sanatorio de Alta Complejidad Sagrado Corazón*. Obtenido de <http://intranet.sagrado->

corazon.com.ar:1102/intranet/capacitacion/protocolos/protocolo-pase-guardia-final.pdf

Balanger Madrid, G. (26 de Mayo de 2014). *Repositorio de la Universidad Internacional de Catalunya*. Obtenido de https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/240338/Gloria_Balanger_Madrid.pdf?sequence=1#:~:text=Los%20cambios%20en%20a%20estructura,aquellas%20personas%20que%20proporcionaban%20cuidados.

Barreda, R., & Zuleika, H. (19 de Marzo de 2013). *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/273317>

Cesar, C. (Dirección). (2017). *Inicio de Sesión Aplicaciones web en PHP* [Película]. Obtenido de <https://youtu.be/gGFwQnlkyAY>

codingpotions.com. (20 de Junio de 2017). Obtenido de <https://i.imgur.com/DRUiMyM.png>

Congreso Nacional del Ecuador. (27 de marzo de 1998). *Correos del Ecuador EP*. Obtenido de https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/LEY_DE_PROPIEDAD_INTELLECTUAL.pdf

Desarrollador Web. (01 de Enero de 2001). Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>

Ecuador, A. N. (9 de Diciembre de 2016). Obtenido de https://lotaip.ikiam.edu.ec/ikiam2019/abril/anexos/Mat%20A2-Base_Legal/codigo_organico_de_la_economia%20social_de_los_conocimientos_creatividad_e_innovacion.pdf

EcuRed. (2019). Obtenido de https://www.ecured.cu/Sublime_text

- Epidauro - La voz de la enfermería.* (2021). Obtenido de <http://epidauro.com.ar/wp-content/uploads/2018/06/pase-de-guardia.jpg>
- Flores, L. (30 de Julio de 2019). *Strapp International*. Obtenido de <https://www.strappinc.com/blog/strapp-datos/que-es-una-aplicacion-web>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Vol. 6ta. Edición). McGrawHill.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Vol. 6ta. Edición). Mc Graw Hill Education.
- Hospital Luis Vernaza.* (2021). Obtenido de <https://www.hospitalvernaza.med.ec/nuestro-hospital/quienes-somos>
- <https://developer.mozilla.org/>. (20 de Marzo de 2021). Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Introduction>
- Krall, C. (2021). *Aprenderaprogramar.com*. Obtenido de https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=205:notepad-editor-gratuito-con-ventajas-para-programar-en-diversos-lenguajes-html-css-javascript-php&catid=57&Itemid=179
- La Comisión Federal de Comercio. (2011). *Información para consumidores*. Obtenido de <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan#Nociones>
- Lope Coto. (2015). *Slide PLayer*. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/3378849/>
- López, P. L. (2004). Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-

Universidad de Murcia. (2021). Obtenido de

https://www.um.es/geograf/sigmur/temariohtml/node63_mn.html

Urrutia Matheus, C. (2017). *Repositorio de la Universidad Catolica de*

Santiago de Guayaquil. Obtenido de

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9131/3/T-UCSG-PRE-ING-CIS-170.pdf>

Velasco, R. (26 de mayo de 2021). *SoftZone*. Obtenido de

<https://www.softzone.es/programas/utilidades/visual-studio-code/>

6 Anexos

FORMATO DE ENTREGA Y RECEPCIÓN DE GUARDIA EN HOSPITALIZACIÓN H.L.V.

CAMA #	NOMBRE DE PACIENTE	EDAD	H.C.	TIPO de PCTE.	FECHA de INGRESO	12/03/2021 DIAGNOSTICO	ASUMEN	DIETA	HEMO DERIVADOS	ALIMENT. ENT/PAR.		SONDA VISICAL S.N.G.	PCTE. CON ULCERA	DRENAJES	FECHA: VIAS PERIFERICAS V.C - PICC
										M	T				
1	ERAZO CARDENAS GENESIS AMADA		3995881 - 1		17-02-2021 13:02										
2															
3	LEON MERCHAN PATRICIA DE LOS ANGELES		4000271 - 1		11-03-2021 07:16										
4															
5	RAMOS VILLEGAS ALHAJITA DIAMANTINA		3999881 - 1		02-03-2021 11:28										
6															
7	MUÑOZ MOREIRA JOSEFA LETICIA		3995281 - 1		13-02-2021 15:35										
8															
9	PIN TOALA SILVIA MARIBEL		3995331 - 1		13-02-2021 18:23										
10															
11	ARRIAGA CASTRO GENESIS JULISSA		3999231 - 1		01-03-2021 02:33										
13	JURADO MUÑOZ FLOR MARIA		3997361 - 1		22-02-2021 17:06										
14	BALLA CHACAGUASAY JENNY PATRICIA		3974371 - 3		20-02-2021 00:11										
15															
16	COELLO TORRALES NORA MARISOL		3993541 - 1		07-02-2021 05:34										
18	GANCHOSO GANCHOSO AUXILIA MARGARITA		3998611 - 1		26-02-2021 08:24										
19	ARDOCA VERA PERPETUA		3991811 - 1		04-03-2021 07:24										
20															
21	SAONA CARRASCO MARGARITA AZUCENA		3989361 - 1		22-01-2021 14:17										
22															
23															

REVISADO : LIC. VALDEZ /CDE.

OBSERVACIONES :

ALIMENTACION : ENTERAL
 PARENTERAL
 ACCESOS VASCULARES: VIA PERIFERICA
 VIA CENTRAL
 CATETER CENTRAL PERIFER

A.E.
 A.P.
 V.P.
 V.C.
 PICC

FIRMA TURNO MATUTINO

ASIAMIENTO : CONTACTO
 NEUTROPENICO
 RESPIRATORIO
 GOTAS

C.
 N.
 R.
 G.

FIRMA TURNO VESPERTINO

TIPOS DE DIETA:
 BASAL
 HIPOSDICA
 HIPERPROTEICA
 DIABETICO
 FACIL DIGESTION

B.
 H.S.
 H.P.
 DIBS.
 D.D.

EXAMENES Y
 RAYOS X
 TOMOGRAFIA
 ECOGRAFIA
 RESONANCIA



