

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES.

CARRERA DE COMPUTACIÓN

Tema: “Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán”

Trabajo de Integración Curricular previa la obtención del
título de Ingeniero en Ciencias de la Computación

AUTOR: Benavides Villarreal Brayan Daniel.

Cabrera Rosero Jairo Andres.

TUTOR: Ing. Guano Cárdenas Carlitos Alberto, MSc.

Tulcán, 2022

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el estudiante Brayan Daniel Benavides Villarreal con el número de cédula 0402049928 ha elaborado bajo mi dirección el TIC titulado: “Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación, por lo tanto, autorizo la sustentación de la presentación para la calificación respectiva.

f......

Ing. Guano Cárdenas Carlitos Alberto, MSc.

Tulcán, marzo de 2022

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el estudiante Cabrera Rosero Jairo Andrés con el número de pasaporte AQ514154 ha elaborado bajo mi dirección el TIC titulado: “Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación, por lo tanto, autorizo la sustentación de la presentación para la calificación respectiva.

f.....

Ing. Guano Cárdenas Carlitos Alberto, MSc.

Tulcán, marzo de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente TIC constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la carrera de Ciencias de la Computación de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Yo, Brayan Daniel Benavides Villarreal con cédula de identidad número 0402049928 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f

Brayan Daniel Benavides Villarreal

Tulcán, marzo de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente TIC constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la carrera de Ciencias de la Computación de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Yo, Jairo Andrés Cabrera Rosero con pasaporte de identidad número AQ514154 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f

Jairo Andrés Cabrera Rosero

Tulcán, marzo de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TIC

Yo, Brayan Daniel Benavides Villarreal declaro ser autor de los criterios emitidos en el TIC: “Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f

Brayan Daniel Benavides Villarreal

Tulcán, marzo de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TIC

Yo, Jairo Andrés Cabrera Rosero declaro ser autor de los criterios emitidos en el TIC: “Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f

Jairo Andrés Cabrera Rosero

Tulcán, marzo de 2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Marcelo Benavides y Mayra Villarreal quienes supieron guiarme y darme cuenta de que, con dedicación, persevera y esfuerzo se puede lograr lo que sea, que cuando más oscuro parezca el camino no debo desfallecer y seguir adelante.

También quiero dedicar este logro a mi abuela, quien ha sido un apoyo moral muy importante en mi vida. Por ultimo y no menos importante a mis amigos que me brindaron una mano amiga en los momentos más difíciles de este breve camino universitario.

Brayan Daniel Benavides Villarreal

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, mi papá Jairo Cabrera por formarme con un hombre de bien, a conseguir cualquier cosa con esfuerzo y dedicación, por enseñarme los valores y responsabilidades de la vida, a mi mamá Clara Rosero, por darme el don de la vida, por ser una madre dedicada y formadora de personas, a mis hermanos Ricardo y Dayana por ser mis compañeros de vida, viviendo cada felicidad y cada tristeza juntos, a mi amigo y más que hermano Daniel, por ser parte de este proceso de formación y creación de este proyecto. A Dios, por darme las fuerzas necesarias, cuidarme y acompañarme en mi vida.

Jairo Andrés Cabrera Rosero

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme permitido concluir una etapa más de mi vida. En segundo lugar, agradezco todo el apoyo de mi Familia y amigos quienes fueron un pilar fundamental en este logro, ya que gracias a sus consejos pude seguir avanzado en mi camino profesional.

Agradezco también a los docentes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, quienes con sus conocimientos brindados pudieron guiarme para formar mi camino profesional de la mejor manera.

Brayan Daniel Benavides Villarreal

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres y hermanos por ser el apoyo económico y emocional porque sin ellos mi vida no tiene rumbo ni sentido, gracias a ellos por darme la oportunidad de seguir mis estudios y darme consejo en las decisiones tomadas en mi vida, a mi querida Universidad Politécnica Estatal del Carchi por ser mi segunda casa y permitirme ser parte de sus afortunados estudiantes, a mis profesores que son el pilar fundamental de mis conocimientos los cuales están acompañados de sabios consejos y grandes valores personales, a mi tutor MSc. Carlitos Guano por su apoyo en la revisión desde el inicio del proyecto hasta el final de este y por guiarme técnicamente con sus amplios conocimientos. A el Patronato Municipal de Amparo Social y al personal médico y administrativo por darme la apertura para realizar la investigación y brindarme la información requerida.

Jairo Andrés Cabrera Rosero

ÍNDICE

I.	
PROBLEMA.....	20
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	22
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	22
1.4 OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	23
1.4.1 Objetivo General.....	23
1.4.2 Objetivos Específicos.....	23
1.4.3 Preguntas de Investigación.....	24
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	25
2.1 ANTECEDENTES A LA INVESTIGACIÓN.....	25
2.2 MARCO TEÓRICO.....	29
2.2.1 Sistemas informáticos en gestión hospitalaria.....	29
2.2.2 Sistema SGH.....	30
2.2.3 Componentes de un SGH.....	30
2.2.4 Importancia de los SGHs.....	32
2.2.6 Tipos de Herramientas Tecnologías para la Gestión Hospitalaria.....	34

2.2.6.1 Salus.....	34
2.2.6.2 Stacks.....	35
2.2.6.3 Excel.....	35
2.2.7 Ciclo del Proceso Administrativo.....	37
2.2.8 Estructura Orgánica del Patronato de Amparo Social de la Ciudad de Tulcán.....	38
2.2.9 Proceso de atención de pacientes en el Patronato Municipal Amparo Social.....	39
2.2.9.1 Área de Estadística.....	39
2.2.9.2 Área de Enfermería.....	40
2.2.9.3 Área de Obstetricia.....	40
2.2.9.4 Área de Odontología.....	41
2.2.9.5 Área de Medicina general.....	42
2.2.10 Herramientas Tecnológicas de Desarrollo.....	44
2.2.10.1 Lenguajes de programación y Entornos de desarrollo.....	44
2.2.11.1 Metodología de Desarrollo.....	48
III. METODOLOGÍA.....	51
3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO.....	51
3.1.1 Enfoque Mixto.....	51
3.1.2 Tipo de Investigación.....	51
3.1.2.1 Investigación Documental.....	51
3.2 IDEA A DEFENDER.....	52
3.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	53
3.4 MÉTODOS A UTILIZAR.....	54
3.4.1 Método.....	54
3.4.1.1 Método Analítico – Sintético.....	54
3.4.1.2 Método Deductivo – Inductivo.....	54

3.4.2 Técnicas e instrumentemos de investigación.....	54
3.4.2.1 Entrevista Semiestructurada.....	54
3.4.2.2 Encuestas.....	54
3.4.2.3 Observación.....	55
3.5 Análisis Estadístico.....	55
3.5.1 Población y muestra.....	55
3.5.2 Análisis Estadístico.....	56
3.6 Recursos.....	69
3.6.1 Humanos.....	69
3.6.2 Institucionales.....	70
3.6.3 Tecnológicos.....	71
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	72
4.1 INTRODUCCIÓN.....	72
4.1.1 Situación Inicial.....	72
4.1.2 Propuesta.....	74
4.1.3 Fase de planificación de requerimientos.....	76
4.1.4 Fase de diseño de usuario.....	77
4.1.5 Casos de uso.....	81
4.1.6 Fase de construcción.....	91
4.1.7 Fase de transición y pruebas.....	96
4.1.8 Descripción de documentos entregables.....	100
4.2 RESULTADOS.....	100
4.3 DISCUSIÓN.....	102

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....104
5.1	
CONCLUSIONES.....	104
5.2	
RECOMENDACIONES.....	105
VI. BIBLIOGRAFÍA.....106
VII ANEXOS.....110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis comparativo entre sistemas para la gestión hospitalaria.	35
Tabla 2. Comparación de metodologías ágiles.....	50
Tabla 3. Definición y Operacionalización de variables.	53
Tabla 4. Tamaño de la población.	56
Tabla 5. Uso de sistema informático.	56
Tabla 6. Sistema de información.	58
Tabla 7. Considera que su desempeño frente de una computadora es bueno.	58
Tabla 8. Deficiencia ante la falta de una herramienta informática.....	59
Tabla 9. Falta de equipo informático.....	60
Tabla 10. Adecuada atención.	62
Tabla 11. Satisfacción con el tiempo empleado.	62
Tabla 12. Tiempo de espera antes de su atención.	63

Tabla 13. Cuál es el tiempo que el médico demora en su atención.....	64
Tabla 14. Satisfacción con el tiempo de espera.....	65
Tabla 15. Satisfacción modalidad separación de citas.	66
Tabla 16. Considera que la atención en el centro de salud es buena.	66
Tabla 17. Con que frecuencia solicita su historia clínica al centro de salud.	67
Tabla 18. Motivos que considera para solicitar su historia clínica.	68
Tabla 19. Uso de una computadora.	69
Tabla 20. Roles.....	70
Tabla 21. Recursos.	71
Tabla 22. Roles.....	75
Tabla 23. Procesos que se realizan de forma manual en el centro de salud.	76
Tabla 24. Resumen de resultados.	101
Tabla 25. Cuadro de procesos y sus logros.	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Proceso Administrativo	37
Figura 2. Organigrama Patronato de la ciudad de Tulcán.	38
Figura 3. Registro de Pacientes Estadística	39
Figura 4. Atención de pacientes en la especialidad de enfermería.	40
Figura 5. Atención de pacientes en la especialidad de obstetricia.	41
Figura 6. Atención de pacientes en la especialidad de odontología.	41
Figura 7. Atención de pacientes en la especialidad de Medicina general.	42
Figura 8. Procesos y procedimientos llevados a cabo en el Patronato Municipal de Tulcán.	43
Figura 9. Lenguajes de Programación más utilizados por PYPL	45
Figura 10. Entornos de Programación más utilizados.	46
Figura 11 . Fases de desarrollo rápido de aplicaciones.	49
Figura 12. Pacientes promedio.	56
Figura 13. Uso de sistema informático.	57
Figura 14. Procesos de atención de pacientes.	57
Figura 15. Sistema de información.	58
Figura 16. Desempeño frente a una computadora.	59
Figura 17. Deficiencia ante la falta de una herramienta informática	60
Figura 18. Falta de equipo informático.	61
Figura 19. Especialidades con frecuencia.	61
Figura 20. Adecuada atención.	62
Figura 21. Satisfacción con el tiempo empleado.	63
Figura 22. Tiempo de espera.	64
Figura 23. Tiempo de atención.	64
Figura 24. Satisfacción con el tiempo de espera.	65
Figura 25. Satisfacción modalidad separación de citas.	66
Figura 26. Atención en el centro de salud.	67
Figura 27. Frecuencia solicitud de historia clínica.	67
Figura 28. Motivos de solicitud de historia clínica.	68
Figura 29. Uso de una computadora mejora en la calidad de las atenciones.	69
Figura 30. Diagrama de flujo ingreso al sistema.	78

Figura 31. Diagrama de flujo registro paciente.....	78
Figura 32. Diagrama de flujo registro doctores.....	79
Figura 33. Diagrama de flujo registro signos vitales.....	79
Figura 34. Diagrama de flujo crear cita médica.	80
Figura 35. Diagrama de flujo registros de atención médica.....	80
Figura 36. Diagrama de flujo creación e impresión de formula médica.	81
Figura 37. Caso de uso secretaria.....	81
Figura 38. Caso de uso estadística.	82
Figura 39. Caso de uso enfermería.....	82
Figura 40. Caso de uso doctores.....	83
Figura 41. Caso de uso especialidades.	83
Figura 42. Caso de uso cita médica.....	84
Figura 43. Caso de uso atención médica.	84
Figura 44 Modelo entidad relación	85
Figura 45. Ingreso al sistema.....	85
Figura 46. Login.....	86
Figura 47. Creación de Consultorios.....	86
Figura 48. Creación de Doctores.....	87
Figura 49. Creación de Pacientes.....	87
Figura 50. Creación de Citas.....	88
Figura 51. Laboratorio Clínico.....	88
Figura 52. Recetas y Certificados Médicos.....	89
Figura 53. Odontograma.	89
Figura 54. Ficha Obstetricia.....	90
Figura 55. Toma de signos Vitales y examen COVID.....	90
Figura 56. Pacientes.....	91
Figura 57. Código Ingreso al sistema.....	91
Figura 58. Código Login.....	92
Figura 59. Código Consultorios.....	92
Figura 60. Código Doctores.....	92
Figura 61. Código Pacientes.....	93

Figura 62. Código Citas médicas.	93
Figura 63. Código Laboratorio Clínico.	94
Figura 64. Código Recetas y Certificados Médicos.	94
Figura 65. Código Odontograma.	95
Figura 66. Código Ficha Obstetricia - MSP.	95
Figura 67. Código Signos Vitales y examen COVID.	96
Figura 68. Código Pacientes citas.	96
Figura 69. Ficha prueba de funcionamiento y contenido.	97
Figura 70. Ingreso de datos de nuevo doctores.	97
Figura 71. Ingreso de datos de nuevo pacientes.	97
Figura 72. Ingreso de datos de nuevo secretaria.	98
Figura 73. Ingreso de datos de nuevo citas médicas.	98
Figura 74. Ingreso de datos de nuevo historias médicas.	98
Figura 75. Registro doctores.	99
Figura 76. Registro consultorios.	99
Figura 77. Registro odontograma.	100

RESUMEN

El presente trabajo de titulación de integración curricular tuvo como objetivo desarrollar un sistema de gestión hospitalaria (SGH) para los procesos médicos y administrativos del Patronato Municipal de Amparo Social del Cantón Tulcán. Se lo desarrolló con un enfoque mixto, a través de técnicas de recopilación de datos como: encuesta y entrevista aplicadas a los treinta y dos entes que conforman el patronato, permitiendo establecer las características y funcionalidades de la solución informática. Para el desarrollo del software se utilizó la metodología RAD permitiendo construir un sistema de alta calidad, en un margen reducido de tiempo. El lenguaje de programación utilizado fue PHP debido a que es uno de los más utilizados orientados a aplicaciones web, en cuanto a los entornos de programación se utilizó Laravel en su versión ocho y PhpMyAdmin como gestor de base datos, dando como resultados la construcción del sistema de gestión hospitalario (SGH). Con base a los resultados obtenidos se puede concluir que los procesos médicos y administrativos con un promedio de setenta y nueve puntos veinte cinco por ciento de mejorar, es crucial la disponibilidad de la información en tiempo real, reflejada en los reportes médicos que se le realiza a cada paciente que visita la institución de salud.

Palabras clave: SGH, Procesos médicos y administrativos, RAD, PHP, Laravel.

ABSTRACT

The following curricular integration titling research was aimed to develop a hospital management system (HMS) for medical and administrative processes of the Patronato Municipal of Tulcán. It was carried out with a mixed approach, through data collection techniques such as survey and interview. Such techniques were applied to the thirty-two people that are part of the institution. So that, the characteristics and functionalities of the computer solution were allowed to be established. For the development of the software, it was used the Rapid Application Development methodology that permitted the construction of a high-quality system in a reduced timeframe. The programming language used was PHP because it is one of the most used regarding web applications. In terms of programming environments Laravel was used in its version eight and PhpMyAdmin as a database manager to build the hospital management system (HMS). Based on the results, it can be concluded that the medical and administrative processes have an average improvement of sixty-seven-point sixty-two percent, providing access and availability to information in real time to the medical staff. It was revealed in the reports of the medical tests performed on each patient who visits this health institution.

Keywords: HMS, Medical processes, PHP, Laravel.

INTRODUCCIÓN

Las diferentes metodologías de gestión hospitalarias enfocadas al manejo de la atención de salud, son desarrollados según modelos preestablecidos por los ministerios de salud, dichos modelos son tradicionales carentes en la calidad de servicios, mismos que se ven reflejados en la insatisfacción de sus pacientes. Un sistema de gestión hospitalaria (SGH) es una herramienta que permite mejorar los procesos médicos, administrativos y financieros, con el fin de evitar procesos repetitivos y duplicidad de los datos, facilitando así el acceso rápido a la información requerida por el personal profesional. En la actualidad el Patronato Municipal de Amparo Social, realiza sus procesos de atención medica de forma manual, generando bitácoras de registros ambiguos, lo cual causa retraso en los procesos médicos y administrativos

La presente investigación cuenta con siete capítulos detallados de la siguiente manera:

El primer capítulo hace referencia al planteamiento del problema que actualmente tiene el patronato yendo de lo general hasta lo particular y la formulación del problema justificando por qué se realizó la investigación, además de los objetivos y las preguntas de investigación, que se planteó para responder las interrogantes del estudio.

El segundo capítulo consta de la fundamentación teórica, en la cual se detallan los antecedentes investigativos y las diferentes metodologías, resultados y conclusiones que aportaran para el tema de estudio.

En cuanto a la metodología, esta se detalla en el tercer capítulo en donde se da a conocer la metodología de investigación que se utilizó para desarrollar la investigación, como también los enfoques y los tipos de investigación con los que se fue abordando el tema de estudio. En este capítulo también se encuentra la paralización de variables donde se destaca las técnicas e instrumentos con los que se obtuvo la información.

Los resultados y discusión se dan a explicar en el capítulo cuarto, describiendo en forma ordenada y sistemática los logros obtenidos de la investigación. En el capítulo quinto se detallan las conclusiones y recomendaciones obtenidas sobre el transcurso de dicha investigación. En el capítulo sexto se detallan las referencias bibliográficas y el capítulo siete los anexos que justifican la realización de la investigación.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años nos hemos visto rodeados de una gran cantidad de información, esto debido a que la capacidad de almacenamiento en los sistemas informáticos ha crecido a un ritmo exponencial, provocando que nos encontremos en un constante intercambio de información con nuestros semejantes. Esta situación se vuelve primordial cuando se empiezan a trabajar con información crítica en donde el buen manejo de información se convierte parte primordial de una organización. En la presente investigación nos centraremos en la administración de información, enfocados en la gestión de procesos de operación de las entidades de salud.

La información es uno de los activos más importantes de la mayoría de las organizaciones, teniendo en cuenta que con la información se puede empezar a tomar decisiones más aun cuando esta información es crítica para el usuario. Sin embargo, no basta con solo tener la información, sino de administrarla y gestionarla de manera que se pueda manejar funcionalmente por la organización y en este caso que se pueda utilizarla para mejorar los procesos de operación y la atención a los pacientes que se brindan en este tipo de entidades.

Por otro lado, es evidente que el avance de la tecnología se ha visto inmiscuido en muchas ramas profesionales una de las más destacadas la administración y gestión de información. Serrano asegura que uno de los países con mejor desarrollo tecnológico es Colombia, seguido por Brasil y Chile países que se han destacado por innovadores proyectos como Start-Up Electric War Company, proyectos enmarcados en mejorar la calidad de vida humana (Serrano, 2014)

En este sentido, la administración y gestión se ha convertido en uno de los puntos claves para el correcto funcionamiento de cualquier empresa u organización, más aún cuando dicha empresa depende de la información que maneje, como en softwares hospitalarios que dependen de información persistente y clara para el usuario, como lo son el uso de sistemas o herramientas (SGH) Sistemas de Gestión Hospitalaria, siendo este un software diseñado para administrar y gestionar todos los aspectos de la operación de un hospital, sanatorio o clínica, tales como la parte médica y administrativa de la institución.

En el Ecuador son muchos los sistemas de software dirigidos a ramas medicas que han ayudado en gran medida al tratamiento y gestión de datos para convertirlos en información confiable. Uno

de estos sistemas dirigido por La Dirección Nacional de Información, Seguimiento y Control de Gestión desarrollaron el sistema unificado y automatizado de información a partir de la sistematización del “Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias el cual serviría para contextualizar, orientar y facilitar el trabajo al personal médico (RDACAA, 2013)

Gracias a estos sistemas informáticos los centros hospitalarios pueden administrar de mejor manera el almacenamiento de las consultas y atención a los pacientes, adicionalmente, varias funcionalidades más como el seguimiento estadístico de pacientes y la mejora en procesos de atención como la asignación de turnos para los pacientes.

Otra de principales razones por las cuales organizaciones clínicas en nuestro país optan por el manejo de un sistema informático es por la mejora en los procesos de atención a los pacientes. De acuerdo con Martínez (2015) menciona que, en los últimos años el desarrollo de herramientas informáticas es de gran importancia y se han convertido cada vez más indispensables y complejas. Es así como la gestión de proyectos y programación se han vuelto muy difíciles e incluso de realizar son la ayuda de una metodología de desarrollo de software ya sea tradicional o ágiles.

Por último, en el Patronato Municipal de Amparo Social, ubicado en la ciudad de Tulcán, al momento de realizar la entrevista con el personal encargado en los procesos de gestión y atención de los pacientes, manifestaron que en la institución no se realiza uso de tecnologías informáticas, aplicadas en la gestión de los diferentes procesos que día a día se desarrollan en la institución en referencia a los aspectos médicos y administrativos.

“Los procesos de atención de los pacientes que visitan nuestra institución en busca de atención médica, odontológica y en otras especialidades, se realizan con registros manuales en las bitácoras de los usuarios, llevando expedientes de los mismo de manera física” (M. Montalvo, comunicación personal, 19 de noviembre de 2020). De acuerdo con la doctora del Patronato Municipal de Amparo Social, área de obstetricia comenta que, los procesos que se presentan en la atención de sus pacientes no se encuentran sistematizados con la ayuda e implementación de tecnologías informáticas.

A pesar de que los procesos efectuados en el patronato de Tulcán cumplen y satisface con las necesidades de sus usuarios, estos no están directamente enfocados en mejorar el rendimiento en

la gestión y atención hacia los mismos, al igual que en los procesos que se realizan día con día, sobre todo en la aplicación de buenas prácticas que puedan ayudar a coordinar sus actividades, además estas prácticas realizadas de forma manual ocasiona demora en los tiempos de atención a los pacientes y en las actividades enfocadas en la gestión médica y administrativa de la institución. Mediante la investigación se ha identificado el poco conocimiento de las ventajas que ofrecen los sistemas de gestión hospitalaria por parte del personal administrativo y especialistas de la salud, sistemas que pueden facilitar sus labores diarias.

Otro aspecto para considerar es el que la tecnología es un aporte valioso para cualquier institución, pero en algunos casos, no son implementadas por una falta de conocimiento de las virtudes que ofrecen los sistemas informáticos en el cumplimiento de las actividades al momento de realizar y ofrecer un servicio ante el público.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El desaprovechamiento de Sistemas de Gestión Hospitalaria (SGH) provoca que las actividades se desarrollen manualmente lo que genera retraso en los procesos médicos y administrativos del Patronato Municipal de Amparo Social de la Ciudad de Tulcán, año 2021.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La iniciativa de este proyecto de investigación se da, debido a que existe una necesidad por parte del personal del Patronato Municipal de Amparo Social, en la gestión y manejo de información de sus pacientes, correspondientemente a cada especialidad. Es por ello que surge la idea de desarrollar una herramienta tecnológica que ayude con las operaciones de gestión hospitalaria. Todo esto con el objetivo de mejorar los procesos que se presentan al brindar sus servicios a la comunidad.

Con el desarrollo de este proyecto de investigación, se otorga al personal del patronato de la ciudad de Tulcán, una herramienta informática para la gestión de sus pacientes, teniendo como punto de partida la identificación de los procesos los cuales serán automatizados, dando un hincapié al desarrollo del proyecto.

Se encuentran como beneficiarios directos el Patronato Municipal de Amparo Social del Cantón Tulcán debido a que contará con un sistema de gestión hospitalario o SGH, lo que permitirá facilitar el acceso a la información a los diferentes doctores que laboran en el centro de salud.

Como beneficiarios indirectos están toda la ciudadanía, tanto de territorio nacional como extranjeros que acudan al centro de salud del cantón Tulcán y por último los investigadores porque les permite plantear el proyecto de investigación en el patronato municipal de amparo social.

En la presente investigación se detalla la información de los diferentes beneficios que puede llevar consigo la implementación de un herramienta tecnológica hacia el personal encargado de la gestión de pacientes tanto desde su ingreso hasta su dada de alta, además con la ayuda de una herramienta tecnológica, el personal encargado podrá tomar decisiones con más rapidez, mejorando así el tiempo en la toma de decisiones para el beneficio de los pacientes, así de este modo poder llevar una gestión más adecuada de toda la información de los pacientes que acuden al patronato municipal de amparo social.

Otros de los puntos clave a considerar, es la factibilidad que tiene el desarrollo del proyecto, teniendo como punto a favor la accesibilidad a los recursos humanos e información por parte de las autoridades del patronato de la ciudad de Tulcán, gracias a las gestiones de convenios que realiza la Universidad Politécnica Estatal del Carchi con las entidades de la ciudad.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de gestión hospitalaria (SGH) para los procesos médicos y administrativos del Patronato Municipal de Amparo Social del Cantón Tulcán.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente la investigación identificando las herramientas SGH para los procesos médicos y administrativos del patronato para sustentar el desarrollo de la investigación.
- Determinar los procesos médicos y administrativos que se realizan en la institución para el desarrollo de una solución informática.
- Establecer un marco metodológico de desarrollo adecuado para el diseño y construcción de la solución informática.
- Proponer una solución informática para la gestión de los procesos médicos y administrativos, cumpliendo los requerimientos funcionales y no funcionales de la institución de salud.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Qué es la gestión de procesos de operación de entidades de salud?
- ¿Qué características debe tener la metodología en los procesos operación de entidades de salud?
- ¿Cuáles son las herramientas SGH que se utilizan en la gestión de procesos médicos y administrativos de instituciones de salud?
- ¿Qué funcionalidades debería tener en cuenta el desarrollo de un SGH?
- ¿La elaboración del sistema SGH permitirá un buen funcionamiento de las actividades que se realizan en el Patronato de Amparo Social?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 ANTECEDENTES A LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tomo como referencias varios antecedentes investigativos que fueron obtenidos de revistas, repositorios, libros y bibliotecas virtuales. En los que citamos los siguientes:

En el año 2019 Arambarri, Torrez, y Berbey en su investigación con el tema “Análisis del Sistema de Gestión Hospitalaria en Colombia: Ayuda a la toma de decisiones” donde se planteó como objetivos llevar un buen control sobre los expedientes, evitando con esto la duplicidad, como metodología utilizada fue la cualitativa, debido a la recolección de información y levantamiento de procesos para la elaboración del software, acompañada de metodologías ágiles para su desarrollo, aplicando la metodología SCRUM, caracterizada por trabajar colaborativamente, además los autores en el desarrollo del software utilizaron PHP como lenguaje de programación, destacando como ventaja que su uso está orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información alojada en la base de datos del servidor. Llegando a la conclusión y resultados, en donde destaca que es indudable la importancia de la información para las Instituciones prestadoras de servicios de salud, generando una mejor atención hacia los pacientes, por otra parte, se identificó que la implantación de herramientas innovadoras en el sistema hospitalario facilitará el acceso a la información y por tanto generará ventajas administrativas en los procesos.

Por otro lado, En el año 2016 Álvarez en su trabajo de titulación “Implementación de una red segura y un sistema de gestión hospitalaria para el hospital de especialidades de fuerzas armadas” se plantearon como objetivos, proporcionar un esquema de administración que permita desarrollar políticas y acciones para el cumplimiento de objetivos institucionales donde se plantearon como metodología planificar la implementación de una red segura, usando la metodología ágil XP, basados en costo, tiempo, calidad y alcance, en la parte de desarrollo del sistema hospitalario los autores utilizaron como lenguajes de programación HTML5 y PHP, el primero para el desarrollo de vistas al usuario y el segundo enfocado en el desarrollo lógico del sistema, aportando como solución a la entidad de salud, un sistema integrado, dinámico web, multiplataforma, seguro y confiable. Llegando a la conclusión que los beneficios de integrar un sistema informático traen

consigo la mejora de procesos de gestión a los pacientes, así como también lograr disponer de un sistema de gestión integrado que contenga la parte medica administrativa y tecnológica.

En el contexto mundial, se puede mencionar diferentes investigaciones en el tema de sistemas de gestión de información aplicados en la medicina, como es el caso de la investigación realizada por Ramon (2019) en su trabajo titulado “Diseño e implementación de un sistema de gestión y control hospitalario para la mejora del proceso administrativo de Anatomía Patológica en el Hospital San Bartolomé” en el que se plantearon como objetivo general, diseñar e implementar un sistema de gestión y control hospitalario para mejorar la gestión de los procesos administrativos de Anatomía Patología en el hospital San Bartolomé, la metodología a usar en la investigación fue de tipo exploratorio y el enfoque cuantitativo, para explicar el proceso y desarrollo de las características principales que puede usar la herramienta de gestión de información, aplicando metodologías de desarrollo XP, definiendo el costo, tiempo y calidad que tendrá el software de gestión médica, obteniendo en la tabla de evaluación de Expertos para la elección de la metodología de desarrollo 51 puntos. Para el desarrollo del sistema el equipo de trabajo utilizo el lenguaje de programación C#, este por su adaptación a los requerimientos del sistema y resultados rápidos para el equipo de desarrollo. Con la investigación realizada los autores llegaron al resultado, que con la implementación del sistema informático se pudo apreciar una mejora en los procesos tanto administrativos como médicos de Anatomía Patología, con un error mínimo del 2,1 %.

En el año 2018 Chuquilin y Vásquez realizaron la investigación titulada “Implementación de un sistema informático para la gestión de atenciones a los pacientes del puesto de salud Agocucho del distrito de Cajamarca” la cual tiene como objetivo implementar un sistema informático para la gestión de atenciones a los pacientes del puesto de salud Agocucho del Distrito, en la cual nos plantean como problemática la influencia de la implementación de un sistema informático en la gestión de atenciones a los pacientes. El tipo de investigación a utilizar fue de tipo analítico y descriptivo, la investigación abarca el campo descriptivo tomando en cuenta que la investigación recolectada a través de la observación directa, aplicación de encuesta y entrevista para el desarrollo del proyecto, por otro lado, adoptando metodologías ágiles de desarrollo como lo es XP, debido a los tiempos establecidos para el desarrollo e implementación del sistema. Los desarrolladores utilizaron como lenguaje de programación PHP y su framework CodeIgniter que usa una arquitectura (MVC) Modelo, Vista y Controlador, basados en los requerimientos y necesidades de

la entidad de salud, además de la principal ventaja del lenguaje de programación que es la facilidad y tiempos de desarrollo de código. Al concluir, los investigadores llegaron a mencionar que mediante el uso de herramientas informáticas que permitan el fácil uso de información, en este caso de historiales clínicos, favorecen la recolección y uso de información en tiempo real, lo cual facilita en gran medida la labor del personal en los procesos administrativos.

Prudencio (2017) en su investigación “propuesta de un sistema informático para mejorar la organización de historias clínicas en el centro de salud Ganimedes de SJL” en la cual se plantea como objetivo proponer un sistema informático para mejorar la organización de historias clínicas en el centro de salud Ganimedes de SJL. El estudio contempla una investigación de diseño mixto, además el uso de la metodología de desarrollo XP, analizando costos, tiempos y alcance que se deben tener en cuenta el equipo de desarrollo. En base a la justificación del sistema informático y las necesidades del centro de salud, se estableció como entorno de desarrollo NetBeans y el lenguaje de programación PHP, aportando estos la generación de páginas web dinámicas y multiplataforma de fácil desarrollo de arquitecturas de programación modulares, con un visión a futuros de cambios al sistema de salud REDSASJL. Al concluir con la investigación, el autor plantea que el sistema informático que se implementara divide las distintas áreas de cada proceso que tiene el hospital, esto ayudara en gran medida al incremento de seguridad de la información brindada, programación médica, gestión de proveedores, auditoria médica y administración en las historias clínicas todo esto para facilitar, agilizar los procesos del personal y de atención hacia los pacientes que visitan el centro de salud.

Nyarko (2017) en su artículo “Improving the Use of Information Systems for Hospital Management Using Balanced Scorecard Framework” la cual tiene como objetivo principal, ofrecer formas de mejorar la información de sistemas de gestión de hospitales Gubernamentales. El tipo de investigación aplicada fue analítico y descriptivo, la investigación abarca el campo descriptivo tomando en cuenta que la investigación recolectada a través de la observación directa, aplicación de encuesta y entrevista para el desarrollo del proyecto, aplicadas a los gerentes, personal médico y pacientes del centro hospitalario. El estudio concluye que, el desarrollo de un prototipo de sistema de información SGH que ha hecho que esta información sea accesible y que ha proporcionado un contexto para toma de decisiones integradas. El sistema de información

anteriormente aplicado era funcionalmente aceptable, pero los datos del indicador no fue lo suficientemente oportuna o detallada.

Los registros electrónicos hoy en día estas presentes en agencias gubernamentales, empresas y organizaciones en el sector de la salud, moviendo los registros en papel a registros electrónicos, como lo mencionan: en el año 2018 Siang, Ramaiah, y Prakash en su artículo “Electronic Medical Records Management Systems: An Overview” planteando como principal objetivo, revisar los sistemas de gestión de registros electrónicos existentes y evaluar los impactos de los mismos en la industria de la salud. Como la metodología utilizada fue cualitativa, debido a la recolección de información y levantamiento de procesos para la elaboración del software de registro médico (EMR). Llegando a la conclusión de que los sistemas de registro médico permiten el acceso concurrente a los datos de los registros médicos para múltiples usuarios. También ayuda a salvar los espacios de los hospitales, que es un componente costoso en cualquier lugar. Con el movimiento hacia una economía sin papel en el medio ambiente, los profesionales de SGH deberán centrarse en sistemas eficientes que proporcionan datos precisos a tiempo, reduzca el espacio y ayuden a administrar los registros de manera innovadora.

En el año 2017 Handayani, Hidayanto, y Budi en su artículo científico denominado “User acceptance factors of hospital information systems and related technologies: Systematic review” teniendo como principal objetivo revisar y analizar fuentes bibliográficas sobre los factores de aceptación más importantes asociados con los Sistemas de Información Hospitalaria (SIS) y tecnologías relacionadas con base en las perspectivas de los grupos de usuarios (personal médico, gerencia del hospital, personal administrativo, paciente, estudiante de medicina y personal de TI), que pueden Ayudar a los investigadores y la dirección del hospital a desarrollar modelos de aceptación adecuados para mejorar la calidad de los Sistemas Integrales Hospitalarios (HIS). Utilizando la metodología cualitativa, debido a la recolección de información. Los resultados de este estudio encontraron 15 factores de aceptación del usuario relacionados con HIS y tecnologías relacionadas que fueron frecuentemente identificados por un mínimo de cinco estudios previos. Estos factores estaban relacionados con factores individuales, tecnológicos y organizacionales. Además, los factores de aceptación de los usuarios de HIS y tecnologías relacionadas en cada grupo de usuarios describen resultados diferentes.

En conclusiones, los antecedentes presentados anteriormente, nos dan a entender que la mayoría de las investigaciones las cuales han implementado un sistema de gestión informático o SGH, les ha permitido optimizar sus procesos de operación, dejando así su metodología anterior de procesos manuales como una metodología obsoleta y de poca fiabilidad.

Además de la utilización de metodologías ágiles de desarrollo como lo son SCRUM y XP, guiados en las ventajas de tiempos de desarrollo y trabajo en equipo, ventajas que son de gran importancia en el desarrollo del sistema de gestión hospitalario del presente proyecto, en el que el tiempo y trabajo en equipo son de gran importancia para el cumplimiento de este.

Finalmente, los autores referenciados utilizaron en gran medida lenguajes de programación orientados en el desarrollo de sistemas web modulares y fácil desarrollo como lo es PHP un lenguaje caracterizado otorgar estas virtudes, acompañadas de framework que aportan diferentes herramientas a los programadores, siendo estas sus principales ventajas, como también los es el alojamiento del sistema directamente en el servidor, siendo posible al usuario acceder al sistema desde cualquier lugar. El Patronato Municipal de Amparo Social, es una entidad que pertenece al Municipio de Tulcán, siendo primordial para el desarrollo del proyecto, teniendo apoyo de las entidades, con la disposición de sus servidores, los cuales se encuentran en funcionamiento con sistema operativo Linux, llegando a la conclusión que uno de los lenguajes óptimos para el desarrollo del software es PHP, debido a que la ejecución de código PHP en el navegador de Linux, nos permite procesar y visualizar dicho código en el navegador. Siendo esta una gran ventaja para facilitar el acceso del personal del Patronato.

2.2 MARCO TEÓRICO

El uso de herramientas tecnológicas en la actualidad se ha convertido en algo común, especialmente en áreas como la gestión y control para mejorar el proceso administrativo de las organizaciones, aspectos que tienen diferentes definiciones, para este trabajo de investigación hemos puntualizado los más relevantes que se describirán a continuación.

2.2.1 Sistemas informáticos en gestión hospitalaria.

Los sistemas informáticos han evolucionado a lo largo de los tiempos, siendo solución a la optimización de actividades donde se ven involucrados diferentes tipos de procesos y acciones por las personas pertenecientes a una organización. Gran parte y mayoría de las instituciones de salud

entre las que se encuentran hospitales, sanatorios y clínicas necesitan herramientas informáticas para gestionar sus procesos. Los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS), también conocido como Sistema Integral Hospitalario, Sistema Administrativo Hospitalario y Software de gestión Hospitalario, apoya a los administradores de los hospitales y su personal en general con tareas médicas y administrativas. El sistema informático permite al personal hospitalario definir la configuración de los departamentos y otorgar diferentes tipos de privilegios según los puestos de ocupación, siendo los gerentes de departamentos los encargados de su correcto funcionamiento. (UniTI, 2020).

2.2.2 Sistema SGH.

Para UniTI (2020) un sistema SGH (Sistema de Gestión Hospitalaria) es un programa o software integral diseñado para poder administrar todos los aspectos de operación de un sanatorio, clínica y hospital, aspectos que están clasificados por módulos y se adaptan según las necesidades de la organización, módulos que se clasifican en médicos y administrativos.

Los sistemas SGH son herramientas que integran los procesos organizacionales, que permite el cumplimiento de las actividades que día a día se realizan en estas instituciones de manera eficiente y cumpliendo estas tareas en el menor tiempo posible.

2.2.3 Componentes de un SGH.

Un Sistema de Gestión Hospitalaria está conformado por varias partes o módulos pertenecientes a cada departamento de operación de un hospital, módulos entre los que se encuentran:

2.2.3.1 Historia Clínica Electrónica HCE.

La Historia Clínica Electrónica, también conocida como registro de salud electrónica, es la encargada de la recopilación de información de salud de pacientes, los cuales comúnmente se conoce como historial clínico de pacientes, almacenados electrónicamente en formatos digitales.

Los HCE muestran la información actualizada de los pacientes en todos los aspectos relacionados a la parte médica, de tal manera que los profesionales de la salud encuentran

esta información en un solo lugar, ayudando esto a disminuir errores humanos y la duplicación de datos, logrando así una mejor asistencia médica general.

Los HCE, tienen como beneficios el poder ser compartidos en diferentes departamentos de la institución de salud, a través de sistemas de información de toda la empresa conectados en red, por otra parte, los HCE están conformados por la agrupación de datos como lo son, datos demográficos, historial médico, medicamentos, alergias, estados de inmunización, resultados de pruebas de laboratorio, imágenes radiológicas, signos vitales y datos personales estadísticos como edad y peso (UniTI, 2020).

2.2.3.2 Gestión Médica

Esta parte o módulo se centra en el cumplimiento de las funciones administrativas que van relacionadas con las operaciones médicas, para entender a detalle se enlistará a continuación algunas de estas funciones:

- Agendamiento y asignación de citas de pacientes.
- Gestión de doctores con sus horarios y respectivos departamentos.
- Internación de pacientes y gestión de urgencias.
- Gestión de seguros.
- Registro de consultas, tratamientos e intervenciones realizadas a pacientes.
- Gestión de pruebas y resultados de laboratorio.
- Gestión de farmacia interna.

2.2.3.3 Gestión Administrativa

En esta parte del módulo, se centra en las funciones administrativas de la empresa o del ente de salud, como los son:

- Recursos humanos, que se destaca las actividades de nómina salarial, ausencias, permisos, vacaciones entre otros.
- Mantenimiento de equipos, ubicación de bienes, depreciaciones, bajas, compras, ventas y responsables.
- Facturación, llevando un registro de las prestaciones de servicios a cada paciente, con ventajas de imprimir facturas y comprobantes de pago.

- Compras y proveedores, dar un seguimiento de las compras de insumos y materiales para el funcionamiento de la entidad de salud, con la posibilidad de crear presupuestos, órdenes de compra y recepción de productos.
- Inventario para la gestión de insumos, materiales, equipamientos teniendo controles de tiempo y stock según los niveles adecuados.

En la actualidad el Patronato Municipal de Amparo Social de la ciudad e Tulcán, cuenta con los módulos de: estadística, enfermería, medicina general, obstetricia y odontología, los cuales realizan los procesos de: registro de pacientes, agendamiento de citas, registro de signos vitales, registro de historiales clínicos, historia perinatal, certificados médicos, recetas médicas, exámenes del sistema estomatognático, odontograma, indicadores de salud bucal, pruebas y resultados de laboratorio, los cuales forman parte de los componentes y módulos de un sistema de gestión hospitalaria SGH.

2.2.4 Importancia de los SGHs.

Según el grupo de investigación, Pinto & Pérez (2017) el uso de sistemas SGH en organizaciones de salud es de gran importancia debido a la versatilidad de integración de datos de diversas áreas o módulos en un solo lugar, unificando y a su vez centralizando el acceso de información en una sola base de datos, permitiendo el acceso de una manera más eficiente, destacando también la actualización de la información del paciente estando presente en todos los departamentos de la institución.

- **Eficiencia.** Eficiencia en todos los procesos de atención médica, desde el registro del paciente hasta la facturación por la prestación del servicio, permitiendo a los empleados de la institución tener un mayor control y organización en su diario vivir en el cumplimiento de las actividades.
- **Un sistema para todo.** La unificación es la parte más importante de un sistema que se encuentra conformado por varias, partes que al unirlas forman un todo, un sistema para todo, al tener un sistema integrado que incluya todas las áreas y departamentos de la entidad de salud, la información se unifica y es más fácil operar con la misma en la organización. Garantizando las fuentes de información únicas para la creación de una base de datos detallada.

- **Mejores datos para mejores decisiones.** La toma de decisiones es otro aspecto importante en los sistemas SGH, ya que, con los datos más estructurados y organizados, es más fácil desarrollar informes analíticos y minería de datos, para observar a simple vista con la ayuda de gráficos, reportes y tableros de control, los principales indicadores de rendimiento. Con este método de observación y análisis de datos, es posible tomar decisiones acertadas.

2.2.5 Criterios de implementación de un SGH.

Con el crecimiento de soluciones básicas a las problemáticas que requieren de sistemas informáticos y los costes altos de los mismos, es de gran prioridad que los desarrolladores de sistemas SGH tengan en cuenta algunos de los parámetros de implementación de estos sistemas, en donde autores como lo es el caso de Álvarez (2016) en su trabajo de implantación de sistemas informáticos en el sector salud para el Hospital de Especialidades de Fuerzas Armadas de Sangolquí Ecuador, enumera los criterios más importantes que se deben seguir para realizar este proceso:

- **Funcionalidades.** Las características que deben conformar un sistema SGH dependen de las funciones que se realicen en la organización, destacando software a medida y genéricos, los cuales pueden satisfacer gran parte de las necesidades de la aplicación de un SGH.
- **Requerimientos técnicos.** Es de gran importancia definir las características que tendrá el software de implementación, debido a que de estas depende las características que deberán tener los equipos de software, teniendo en cuenta a su vez el tipo de conexión que el sistema tendrá, destacando la recepción y envío de datos entre diferentes plataformas e integración por módulos o sectores que conforma el ente de salud.
- **Criterios económicos.** Es de gran importancia determinar los costos y los diferentes criterios que se derivan de la implementación de un sistema SGH, entre los cuales se encuentra el uso de licencias, actualizaciones y servicio técnico.
- **Criterios modulares.** Es vital determinar los módulos que serán parte del sistema desde el inicio de su desarrollo, debido que los cambios pueden afectar tiempos y recursos económicos en el desarrollo de nuevos módulos.

- **Capacitaciones.** La evolución conlleva a la adaptación y a su vez al cambio, cambio que es difícil para muchas personas que realizan una rutina diaria, es por eso por lo que se debe tener en cuenta este criterio en la implantación de un sistema SGH en una entidad, teniendo como objetivo final el capacitar al personal de trabajo para lograr el mayor rendimiento y uso correcto del sistema.

2.2.6 Tipos de Herramientas Tecnológicas para la Gestión Hospitalaria

Los nuevos avances tecnológicos han venido caminando de la mano con diversas profesiones u oficios uno de estos es la medicina que gracias a herramientas de software han facilitado mucho el trabajo para los profesionales del área, permitiéndoles realizar tareas en menos tiempo y esfuerzo, haciendo que parte de su trabajo se resuelva con unos tantos clics. Entre algunas de estas herramientas tecnológicas hospitalarias tenemos las siguientes.

2.2.6.1 Salus.

Es uno de los softwares más conocidos en el área médica, concentrado en la gestión integral de clínicas, centros hospitalarios y hospitales, permitiendo gestionar todas las áreas de Gestión de un Centro de Salud como historiales clínicos, agendas, hospitalización, facturación entre otras, según Salus (2015) algunas ventajas y beneficios que se obtiene al utilizar este software informáticos son las siguientes:

- Ha sido diseñado por médicos y directores de Centros de Salud.
- Es totalmente adaptable a las particularidades de cada centro.
- Aporta múltiples mejoras económicas, tales como la eliminación de errores, el ahorro de tiempo, la toma de mejores decisiones por disponer de mejor información o la eliminación de archivos en papel.
- Facilita el cumplimiento de la legislación de protección de datos.
- Es muy intuitivo y fácil de utilizar.
- Dispone de un servicio de mantenimiento que incluye, entre otros elementos, soporte técnico continuado y actualizaciones del Software.

2.2.6.2 Stacks.

Stacks es un software de información integrado, conformado por distintos módulos, en el cual se permite escoger aquellas secciones que se van a utilizar en el centro hospitalario, convirtiéndose en uno del software más flexible y adaptables al entorno profesional médico, según Stacks (2018) algunos de los beneficios que se consigue al utilizarlo son:

- Un único EHR (Electronic Health Record): hospitalización, pacientes externos, ambulatorio, urgencias, en un único núcleo.
- Capacidad de configuración a medida y extensiva.
- Meaningful-use: EHR integral, calidad, consistencia, seguridad del paciente.
- Soporte para la entrada de órdenes médicas.
- Soporte para medicina Familiar y Comunitaria / Crónicos.

2.2.6.3 Excel.

Excel se ha convertido en una de las herramientas tecnológicas más usadas para cálculos, gestión y administración de información de pequeñas empresas, Just Exw (2020) “es un programa muy completo donde puedes emplear múltiples funciones, cálculos, gráficos y otras operaciones para presentar una serie de datos recopilados a partir de una matriz que se divide en filas y columnas” (p. 1).

Tabla 1.

Análisis comparativo entre sistemas para la gestión hospitalaria

SGH	Salus	Stacks	Excel
Software integral diseñado para poder administrador todos los aspectos de operación de un sanatorio, clínica y hospital,	Sistema concentrado en la gestión integral de clínicas, centros hospitalarios y hospitales.	Software de información integrado, conformado por distintos módulos.	Sistema más usado para cálculos, gestión y administración de información de pequeñas empresas.

aspectos que
están clasificados
por módulos y se
adaptan según las
necesidades de la
organización.

Permite la
integración de
datos de diversas
áreas o módulos
en un solo lugar,
unificando y a su
vez centralizando
el acceso de
información en
una sola base de
datos,
permitiendo el
acceso de una
manera más
eficiente

Permite gestionar
todas las áreas de
Gestión de un
Centro de Salud.

Permite escoger
aquellas secciones
que se van a utilizar
en el centro
hospitalario.

Permite emplear múltiples
funciones, cálculos, gráficos
y otras operaciones para
presentar una serie de datos
recopilados.

Diseñado por médicos y directores de Centros de Salud. Diseñado por médicos y directores de Centros de Salud.

Diseñado por médicos y directores de Centros de Salud.

Diseñado por un doctor en Ingeniería informática.

Todos estos softwares de una u otra manera han ayudado en el tratamiento de información para diversos procesos de gestión y administración, debido a que su licencia se la puede obtener de formas gratuitas la mayoría de las entidades o empresas generalmente pequeñas lo utilizan. La

implementación de un sistema SGH, tiene como virtud la adaptación de grandes y pequeños centros de salud, debido a que este se crea y se diseña dependiendo de los módulos a utilizar por la entidad de salud.

2.2.7 Ciclo del Proceso Administrativo

El proceso administrativo se ha identificado como la estructura básica de la práctica administrativa, la cual ha permitido generar conceptos teóricos de las necesidades de una organización, además gracias a este proceso se ha estandarizado funciones de administradores. En la actualidad este proceso se ha definido en cuatro partes aceptadas universalmente para el funcionamiento de una empresa, entre las cuales tenemos la planeación, organización, dirección y control, según Maldonado (2018) nos menciona que:

Las TIC están teniendo un impacto significativo en las diferentes características, que definen la transparencia administrativa. Este impacto está siendo asumido de manera progresiva por las administraciones públicas, que han ido impulsando la aprobación de diversas normas e implementado diferentes políticas públicas, para reflejar algunos de los cambios que se pueden derivar del uso intensivo de las TIC para canalizar la transparencia administrativa (p. 27-28).

Debido a que el entorno donde las organizaciones desarrollan sus actividades se vuelve cada vez más complejo se han visto en la necesidad de desarrollar sistemas informáticos que ayuden a aliviar la toma de decisiones en el procesamiento electrónico de información.

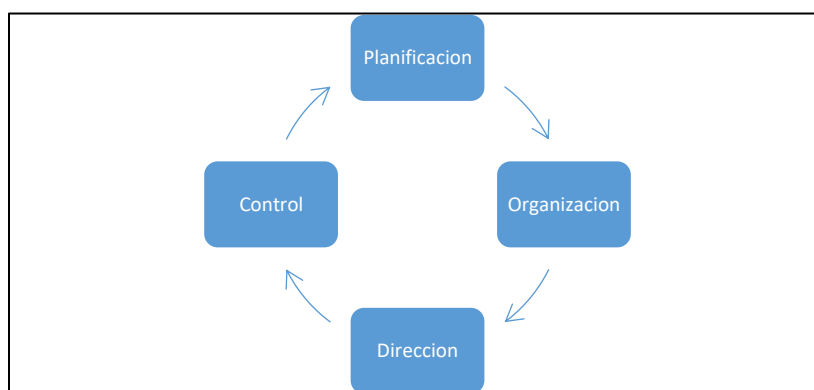


Figura 1. Diagrama de Proceso Administrativo
Nota. Tomado de “Ciclo del Proceso Administrativo”, (2020).

Gracias al proceso administrativo hospitalario los distintos departamentos de atención al paciente del patronato municipal de Amparo Social pueden organizarse de mejor manera para llevar las actividades dentro de cada servicio del cetro de salud.

2.2.8 Estructura Orgánica del Patronato de Amparo Social de la Ciudad de Tulcán

El Patronato Municipal de Amparo Social de la ciudad de Tulcán, es una entidad de salud, que está estructurada por diferentes áreas que cumplen los procesos de gestión y control de las diferentes actividades que se realiza en la entidad, estas áreas se encuentran organizadas por los procesos de Gobernantes, Adjetivos de apoyo, Adjetivos de asesoría y por últimos la organización en los procesos Sustantivos del ente de salud, en el siguiente organigrama facilitado por el Patronato, se evidencia la estructura organizacional que está presente en la entidad a la fecha de la investigación, siendo este de gran ayuda para identificar las áreas y procesos con los cuales está constituido el Patronato de la ciudad:

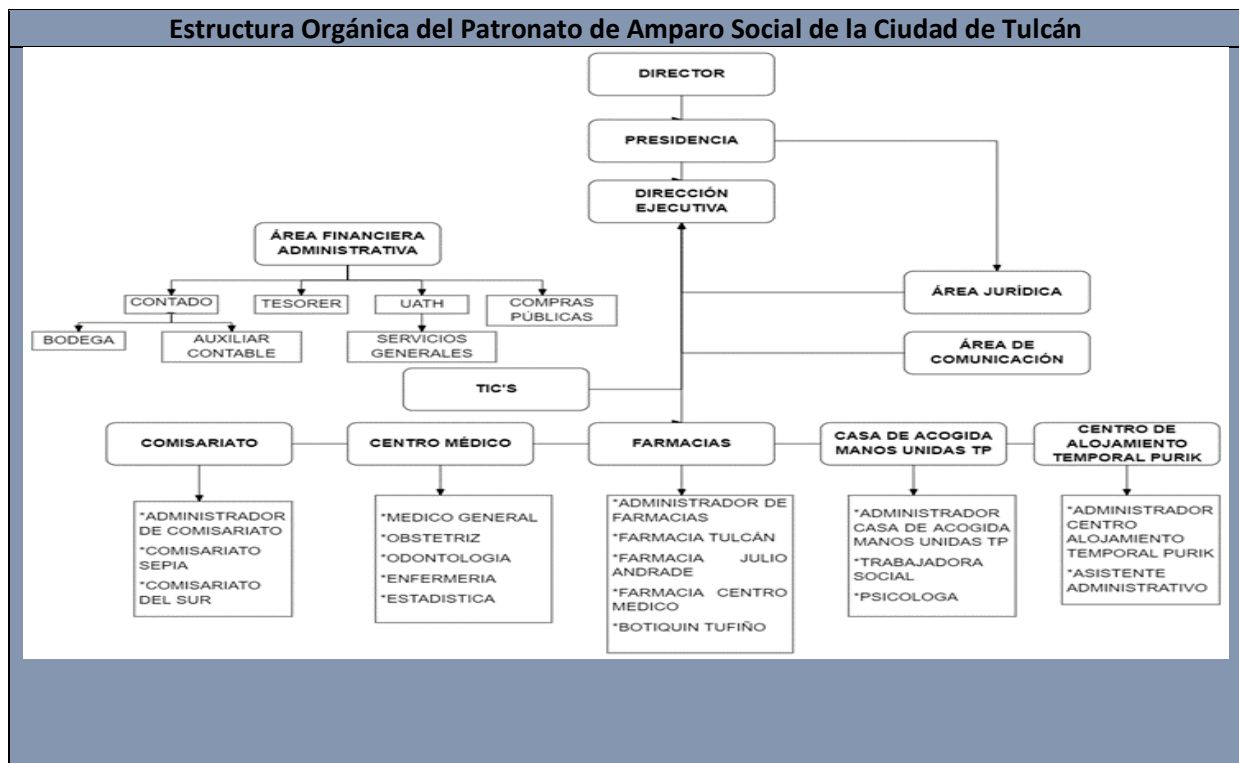


Figura 2. Organigrama Patronato de la ciudad de Tulcán
 Nota. Tomado de “Organigrama Patronato de la ciudad de Tulcán”, (2020).

2.2.9 Proceso de atención de pacientes en el Patronato Municipal Amparo Social

El Proceso de atención de pacientes por parte de él “patronato municipal de amparo social” está conformando por 5 áreas que son: estadística, enfermería, odontología, obstetricia, y medicina general. Servicios los cuales están enfocados en brindar atención médica a sus pacientes.

2.2.9.1 Área de Estadística

La primera área que maneja el centro de salud de amparo social es el área de estadística, la cual cumple con el proceso de registro de nuevos pacientes a través del llenado de un historial clínico en donde se detalla datos primordiales del paciente como sus nombres, edad, sexo, motivo de la consulta, cedula de identidad, fecha, teléfono, antecedentes patológicos personales, antecedentes genéticos obstétricos, el motivo de su visita y la selección del servicio con su respectivo cobro V. Ayala (comunicación personal 18 de agosto, 2021).


 Patronato Municipal de Amparo Social	NOMBRE DEL PROCESO: Registro de pacientes			FECHA: 28/01/2022	
	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS PATRONATO MUNICIPAL DEL CANTÓN TULCÁN				
Objetivo del proceso:	Realizar el registro de antiguos y nuevos pacientes	Responsable:	Auxiliar de Estadística	Aleance:	Personas de todas las edades.
Entradas	Proveedor	Actividades/Subprocesos	Responsable	Salidas	Cliente
<ul style="list-style-type: none"> • Políticas Institucionales. • Capacitaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planeación estratégica. • Todos los procesos. 	Registro de pacientes a través del llenado de un historial clínico en donde se detalla datos primordiales del paciente como sus nombres, edad, sexo, motivo de la consulta, cedula de identidad, fecha, teléfono, antecedentes patológicos personales, antecedentes genéticos obstétricos, el motivo de su visita y la selección del servicio con su respectivo cobro.	Auxiliar de Estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal del centro de salud. • Pacientes.
Recursos		Documentos		Registros	
<ul style="list-style-type: none"> • Bitácoras. • Impresora. • Implementos de oficina. 		<ul style="list-style-type: none"> • Historial clínica. • Turno y especialidad. 		<ul style="list-style-type: none"> • Registro de actividades. 	
Requisitos			Indicadores		
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos relacionados con el paciente. • Prestación del servicio. • Seguimiento y mejoras. 			<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de espera para la asignación de cita. 		
ELABORÓ		REVISÓ (Responsable del proceso):		APROBÓ:	
Nombre: Jairo Cabrera		Nombre: Huertas Ayala Verónica Patricia		Nombre: Ing. Carlos Guano	

Figura 3. Registro de Pacientes Estadística

Nota. Tomado de “Procesos del Patronato de la ciudad de Tulcán”, (2021).

2.2.9.2 Área de Enfermería

Una de las áreas más importantes que juega un papel fundamental para correcto funcionamiento del centro de salud es el área de enfermería, en donde una vez lleno el historial clínico en el área de estadística, se procede a la toma de signos vitales de los pacientes, además del registro de la ficha de evolución en donde dicha ficha sirve de guía para las diferentes áreas que funcionan en el centro de salud A. Escobar (comunicación personal 18 de agosto, 2021).


 Patronato Municipal de Amparo Social	NOMBRE DEL PROCESO: Atención de pacientes en la especialidad de enfermería.		FECHA: 28/01/2022		
	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS PATRONATO MUNICIPAL DEL CANTÓN TULCÁN				
Objetivo del proceso:	Realizar la atención de pacientes en la especialidad de enfermería.	Responsable:	Auxiliar de Enfermería	Alcance:	Personas de todas las edades.
Entradas	Proveedor	Actividades/Subprocesos	Responsable	Salidas	Cliente
<ul style="list-style-type: none"> • Políticas Institucionales. • Capacitaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planeación estratégica. • Todos los procesos. 	Una vez lleno el historial clínico en el área de estadística, se procede a la toma de signos vitales de los pacientes, además del registro de la ficha de evolución en donde dicha ficha sirve de guía para las diferentes áreas que funcionan en el centro de salud. Además se realiza, pruebas de COVID, exámenes físicos, tratamientos, curaciones, revisión de resultados y desinfección de instrumentos médicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar de Enfermería 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal del centro de salud. • Pacientes.
Recursos		Documentos		Registros	
<ul style="list-style-type: none"> • Bitácoras. • Impresora. • Implementos de oficina. 		<ul style="list-style-type: none"> • Historial clínica. • Turno y especialidad. • Ficha de procesos. • Hoja de registro de enfermería. • Hoja de evolución. • Ficha de crecimiento. 		<ul style="list-style-type: none"> • Registro de actividades. 	
Requisitos			Indicadores		
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos relacionados con el paciente. • Prestación del servicio. • Seguimiento y mejoras. 			<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de espera en la atención del paciente. 		
ELABORÓ		REVISÓ (Responsable del proceso):		APROBÓ:	
Nombre: Jairo Cabrera		Nombre: Ana Elisabeth Escobar Chapues		Nombre: Ing. Carlos Guano	

Figura 4. Atención de pacientes en la especialidad de enfermería
 Nota. Tomado de “Procesos del Patronato de la ciudad de Tulcán”, (2021).

2.2.9.3 Área de Obstetricia

El área de obstetricia es la encargada de salud sexual, en donde una vez registrado el formulario de ficha evolutiva en enfermería se procede a el chequeo médico de dicha área donde se analizan al paciente y se registra el formulario la “historia clínica materna perinatal-MSP”, además si el paciente lo requiere se genera un registro de “Imagenología” para análisis en laboratorios externos L. Enríquez (comunicación personal 18 de agosto, 2021).


 Patronato Municipal de Amparo Social	NOMBRE DEL PROCESO: Atención de pacientes en la especialidad de obstetricia.			FECHA: 28/01/ 2022	
	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS PATRONATO MUNICIPAL DEL CANTÓN TULCÁN				
Objetivo del proceso: Realizar la atención de pacientes en la especialidad de obstetricia encarda de	Responsable: Obstetrix/Servicios Profesionales	Alcance: Personas de todas las edades.			
Entradas <ul style="list-style-type: none"> • Políticas Institucionales. • Capacitaciones. 	Proveedor <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planeación estratégica. • Todos los procesos. 	Actividades/Subprocesos <p>Una vez registrado el formulario de ficha evolutiva en enfermería se procede a el chequeo médico de dicha área donde se analizan al paciente y se registra el formulario la "historia clínica materna perinatal-MSP", además si el paciente lo requiere se genera un registro de "Imagenología" para análisis en laboratorios externos. Estos registros al igual que en las anteriores áreas se realiza con la ayuda de bitácoras físicas.</p>	Responsable <ul style="list-style-type: none"> • Obstetrix/Servicios Profesionales 	Salidas <ul style="list-style-type: none"> • Plan de capacitación. 	Cliente <ul style="list-style-type: none"> • Personal del centro de salud. • Pacientes.
Recursos <ul style="list-style-type: none"> • Bitácoras. • Impresora. • Implementos de oficina. 		Documentos <ul style="list-style-type: none"> • Historial clínica. • Turno y especialidad. • Ficha de procesos. • Carnet Prenatal. • Hoja de evolución. • Imagenología. 		Registros <ul style="list-style-type: none"> • Registro de actividades. 	
Requisitos <ul style="list-style-type: none"> • Procesos relacionados con el paciente. • Prestación del servicio. • Seguimiento y mejoras. 			Indicadores <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de espera en la atención del paciente. 		
ELABORÓ Nombre: Jairo Cabrera		REVISÓ (Responsable del proceso): Nombre: Tatamués Enríquez Lady Johana		APROBÓ: Nombre: Ing. Carlos Guano	

Figura 5. Atención de pacientes en la especialidad de obstetricia
 Nota. Tomado de “Procesos del Patronato de la ciudad de Tulcán”, (2021).

2.2.9.4 Área de Odontología

Al igual que el resto de las áreas, odontología le rige el mismo proceso de atención, donde una vez registrado la ficha evolutiva en enfermería se procese a brindar el servicio que el paciente solicito en el área de estadística, entre los diferentes servicios de odontología están, sellantes, restauraciones, blanqueamientos, retiro de implantes, resina los cuales son detallados en la odontograma (J. Mera, comunicación personal 18 de agosto, 2021).


 Patronato Municipal de Amparo Social	NOMBRE DEL PROCESO: Atención de pacientes en la especialidad de odontología.			FECHA: 28/01/ 2022	
	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS PATRONATO MUNICIPAL DEL CANTÓN TULCÁN				
Objetivo del proceso: Realizar la atención de pacientes en la especialidad de odontología.	Responsable: Medico odontólogo.	Alcance: Personas de todas las edades.			
Entradas <ul style="list-style-type: none"> • Políticas Institucionales. • Capacitaciones. 	Proveedor <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planeación estratégica. • Todos los procesos. 	Actividades/Subprocesos <p>Odontología le rige el mismo proceso de atención, donde una vez registrado la ficha evolutiva en enfermería se procede a brindar el servicio que el paciente solicito en el área de estadística, entre los diferentes servicios de odontología están, sellantes, restauraciones, blanqueamientos, retiro de implantes, resina los cuales son detallados en el odontograma.</p>	Responsable <ul style="list-style-type: none"> • Medico odontólogo. 	Salidas <ul style="list-style-type: none"> • Plan de capacitación. 	Cliente <ul style="list-style-type: none"> • Personal del centro de salud. • Pacientes.
Recursos <ul style="list-style-type: none"> • Bitácoras. • Impresora. • Implementos de oficina. 		Documentos <ul style="list-style-type: none"> • Historial clínica. • Turno y especialidad. • Odontograma. • Ficha de procesos. 		Registros <ul style="list-style-type: none"> • Registro de actividades. 	
Requisitos <ul style="list-style-type: none"> • Procesos relacionados con el paciente. • Prestación del servicio. • Seguimiento y mejoras. 			Indicadores <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de espera en la atención del paciente. 		
ELABORÓ Nombre: Jairo Cabrera		REVISÓ (Responsable del proceso): Nombre: García Mera Joselyn Lisete		APROBÓ: Nombre: Ing. Carlos Guano	

Figura 6. Atención de pacientes en la especialidad de odontología
 Nota. Tomado de “Procesos del Patronato de la ciudad de Tulcán”, (2021).

2.2.9.5 Área de Medicina general

Según la doctora encargada del área de medicina general, los procesos que intervienen en la atención de los pacientes son: el diagnosticar y tratar enfermedades, lesiones y demás trastornos de salud, este después de realizar el respectivo chequeo médico y la evaluación física de los pacientes que acuden al centro de salud. Una vez realizada la intervención de diagnóstico, se realiza la prescripción de los tratamientos y medicamentos según el estado de salud. Al igual que en las demás áreas, se registra el proceso de atención en el historial clínico del paciente y las bitácoras que lleva el Patronato (G. Chuga, comunicación personal 18 de agosto, 2021).


 Patronato Municipal de Amparo Social	NOMBRE DEL PROCESO: Atención de pacientes en la especialidad de Medicina general.			FECHA: 28/01/2022	
	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS PATRONATO MUNICIPAL DEL CANTÓN TULCÁN				
Objetivo del proceso: Realizar la atención de pacientes en la especialidad de Medicina general.	Responsable: Medico General	Alcance: Personas de todas las edades.			
Entradas	Proveedor	Actividades/Subprocesos	Responsable	Salidas	Ciente
<ul style="list-style-type: none"> •Políticas Institucionales. •Capacitaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> •Proceso de planeación estratégica. •Todos los procesos. 	Los procesos que intervienen en la atención de los pacientes son: el diagnosticar y tratar enfermedades, lesiones y demás trastornos de salud, este después de realizar el respectivo chequeo médico y la evaluación física de los pacientes que acuden al centro de salud. Una vez realizada la intervención de diagnóstico, se realiza la prescripción de los tratamientos y medicamentos según el estado de salud.	<ul style="list-style-type: none"> •Medico General 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de capacitacion. 	<ul style="list-style-type: none"> •Personal del centro de salud. •Pacientes.
Recursos		Documentos		Registros	
<ul style="list-style-type: none"> •Bitácoras. •Impresora. •Implementos de oficina. 		<ul style="list-style-type: none"> •Historial clínica. •Turno y especialidad. •Eicha de procesos. •Hoja de registro de enfermería. •Hoja de evolucion. •Formulacion medica. 		<ul style="list-style-type: none"> •Registro de actividades. 	
Requisitos			Indicadores		
<ul style="list-style-type: none"> •Procesos relacionados con el paciente. •Prestacion del servicio. •Seguimiento y mejoras. 			<ul style="list-style-type: none"> •Tiempo promedio de espera en la atencion del paciente. 		
ELABORÓ		REVISÓ (Responsable del proceso):		APROBÓ:	
Nombre: Jairo Cabrera		Nombre: Chuga Chamorro Gloria Ximena		Nombre: Ing. Carlos Guano	

Figura 7. Atención de pacientes en la especialidad de Medicina general
 Nota. Tomado de “Procesos del Patronato de la ciudad de Tulcán”, (2021).

Diagrama de procesos y procedimientos del Patronato Municipal de Tulcán

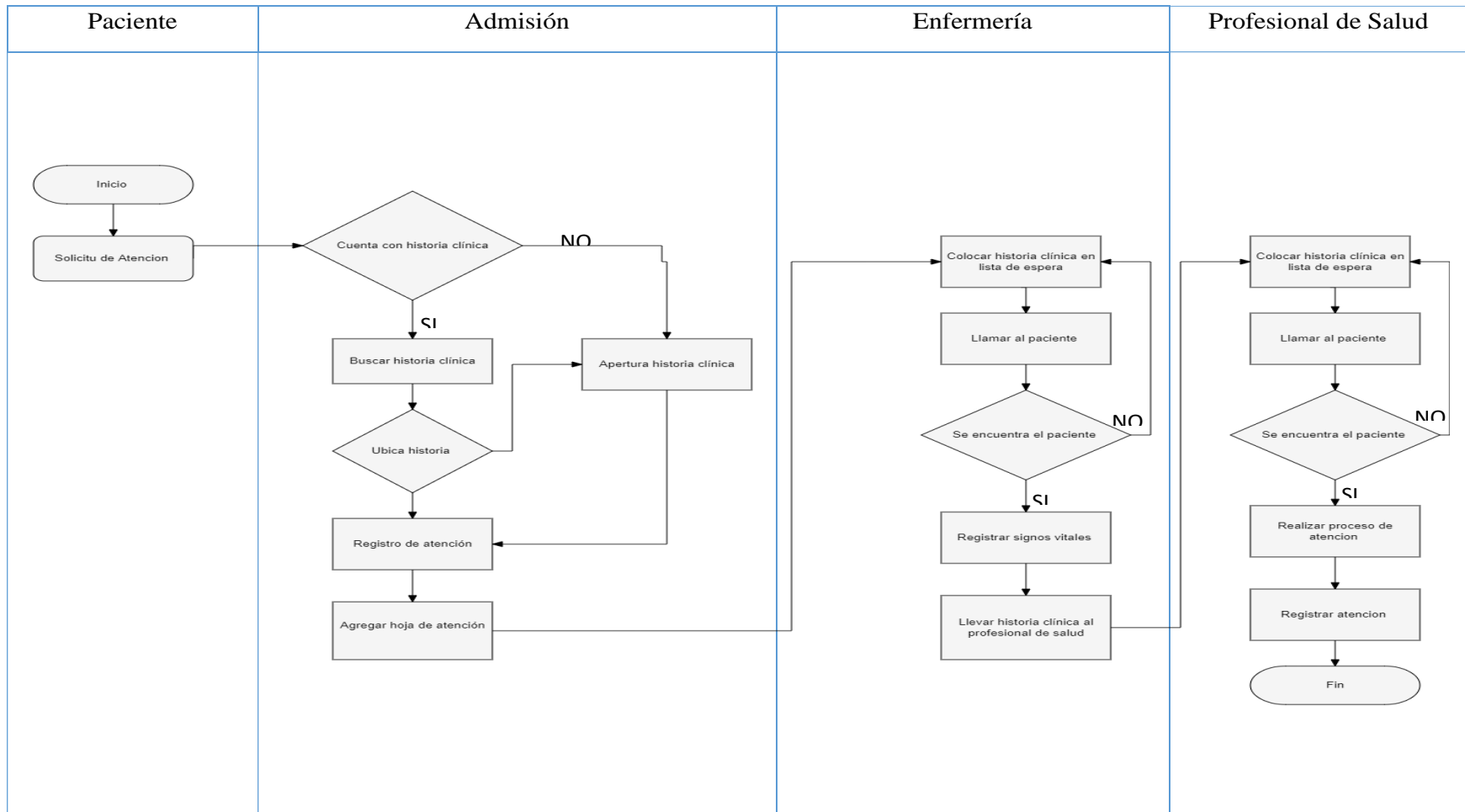


Figura 8. Procesos y procedimientos llevados a cabo en el Patronato Municipal de Tulcán

Nota. Tomado de “Procesos del Patronato de la ciudad de Tulcán”, (2021).

2.2.10 Herramientas Tecnológicas de Desarrollo

En la actualidad existen muchas herramientas que nos permiten crear aplicaciones web para realizar la gestión y control de información, por lo que veremos algunas plataformas que nos ofrecen más recursos para el desarrollo de software. Para poder seleccionar la mejor plataforma de desarrollo hemos decidido hacer una comparativa entre algunas opciones con mayor desarrollo en este campo, además de tener en cuenta las necesidades que presenta el Patronato de Tulcán, necesidades que se deben satisfacer en base a los requerimientos, los cuales se aplicaran en el sistema de propuesta y solución.

2.2.10.1 Lenguajes de programación y Entornos de desarrollo.

Los lenguajes de programación han ido evolucionando en el desarrollo de sistemas de software, estos han sido fundamentales para el avance de la tecnología, puesto que con estas herramientas se ha logrado darle vida al hardware. Según Rockcontent (2019) menciona “es un lenguaje formal que, mediante una serie de instrucciones, le permite a un programador escribir un conjunto de órdenes, acciones consecutivas, datos y algoritmos para, de esa forma, crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina” (p,1).

Actualmente existe una gran variedad de lenguajes de programación que son utilizados acorde a los distintos objetivos de desarrollo que se sigan, como por ejemplo para el desarrollo web uno de los lenguajes más utilizados es JavaScript considerado como el lenguaje de la web y otros como java, PHP, Python que han marcado tendencia en los últimos años en el desarrollo web.

De acuerdo con el índice de popularidad de lenguajes de programación Gonzales (2020) nos menciona que “el índice de lenguaje de programación se crea mediante el análisis de la frecuencia con la que se buscan tutoriales de idiomas en Google: cuanto más se busca un tutorial de lenguaje, más popular se supone que es el lenguaje” en donde uno de los lenguajes más utilizados son Python, Java, PHP y JavaScript.

rango	cambio	Idioma	Compartir	Tendencia
1		Python	30.8 %	+1,8 %
2		Java	16.79 %	-2.3 %
3		Javascript	8.37 %	+0,3 %
4		C #	6.42 %	-0.9 %
5		Php	5.92 %	-0.2 %
6		C/C++	5.78 %	-0.2 %
7		R	4.16 %	+0,4 %
8		Objetivo C	3.57 %	+1,0 %
9		veloz	2.29 %	-0.2 %
10		TypeScript	1.84 %	-0.0 %
11		Matlab	1.65 %	-0.1 %

Figura 9. Lenguajes de Programación más utilizados por PYPL noviembre 2020
Nota. Adaptado de “Lenguajes de programación”, PYPL, (2020).

Conjuntamente los Entornos de Desarrollo Integrado o mejor conocidos como IDE, han facilitado mucho la creación de software debido a que cuentan con herramientas y librerías que ayudan a los programadores en el desarrollo. Moreno (2018) menciona que los entornos de programación son herramientas con las cuales los programadores crean software, el cual puede actuar como un editor y compilador de código a la vez, estos entornos cuentan con diferentes herramientas como un editor que se utiliza para colorear la sintaxis, un intérprete que actúa como compilador de código ejecutable, depurador el cual va a inspeccionar el valor de las distintas variables del código y un constructor con el que se podrá crear botones, ventanas, campos de texto entre otros.

Uno de los entornos de programa más utilizados por la mayoría de los programadores según Moreno (2018) son los siguientes:

	IDE	Licencia	Windows	Linux	Mac OS X
Lenguaje Java	Eclipse	EPL	Sí	Sí	Sí
	NetBeans	CDDL/GPL2	Sí	Sí	Sí
	Visual Studio	Propietario	Sí	No	No
	JDeveloper	Propietario	Sí	Sí	Sí
Lenguaje JavaScript	Eclipse	EPL	Sí	Sí	Sí
	NetBeans	CDDL/GPL2	Sí	Sí	Sí
	Geany	GPL	Sí	Sí	Sí
	KDevelop	GPL	No	Sí	No
	JBuilder	Propietario	Sí	Sí	Sí

Figura 10. Entornos de Programación más utilizados.

Nota. Adaptado de “Entornos de programación”, Moreno, G. (2018).

El Patronato Municipal de Amparo Social, es una entidad que pertenece al Municipio de Tulcán, siendo primordial para el desarrollo del proyecto, teniendo apoyo de las entidades, con la disposición de sus servidores, los cuales se encuentran en funcionamiento con sistema operativo Linux, llegando a la conclusión que uno de los lenguajes óptimos para el desarrollo del software es PHP, debido a que la ejecución de código PHP en el navegador de Linux, nos permite procesar y visualizar dicho código en el navegador. Siendo esta una gran ventaja para facilitar el acceso del personal del Patronato.

PHP

Según el sitio oficial PHP (2021) de su acronimo Hypertext Preprocessor, es un lenguaje de programación de código abierto, especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser ajustado en HTML, es decir la conformación de un cuerpo en código HTML en conjunto con etiquetas php que permiten la entrada y salida de sintaxis en PHP.

Lo que distingue a PHP de la parte de cliente con lenguajes como Javascript, es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo a la vista del cliente. Algunas de las ventajas de realizar código en PHP son:

- **Código Abierto:** Esto significa que PHP está disponible completamente gratis, además si se tiene conocimientos en lenguajes como C y Java, se facilitará su aprendizaje, este lenguaje es más simple que el resto.
- **Multiplataforma:** Este lenguaje permite operar en diferentes sistemas operativos, funcionando en LINUX, UNIX y Windows, al igual que en Apache/MySQL.
- **Soporte:** Considerado como uno de los lenguajes más populares para el desarrollo de sitios web, este cuenta con un sinnúmero de referencias, foros, equipos de soporte y guías disponibles en internet.
- **Altos Retornos y SFS:** Este lenguaje permite crear páginas web dinámicas caracterizadas por su rapidez, es decir cuando el usuario genera una petición, esta se ve reflejada inmediatamente en su pantalla. Por otra parte SFS, representa estabilidad, flexibilidad y velocidad para el programador y el cliente de visualización.

Symfony

Este marco metodológico es uno de los más conocidos para PHP ya que cuenta con un conjunto de componentes atómicos y reutilizables escritos en PHP. Una de las características más importantes de Symfony son sus distribuciones que buscan emular a las distribuciones de Linux, estas con el objetivo de satisfacer las necesidades de dichas distribuciones (Academica, 2015)

Laravel

En el mundo de la comunidad PHP Laravel es uno de los marcos de trabajo más utilizados, ya que gracias a sus estándares y reglas preestablecidas permite trabajar bajo una misma lógica, esto sin contar con algunas de sus ventajas como blade, eloquent, middleware, routing que facilita al programador las buenas prácticas. (Laravel, 2022)

Una vez analizados los framework más utilizados con lenguaje PHP se determinó que el framework que tiene mejor prestaciones para el desarrollo de software es Laravel, ya que este además de contar con funciones muy parecidas a Symfony, este cuenta con una documentación bastante detallada que ayudara a construir un mejor sistema

Bases de datos

Los sistemas de Gestores de Bases de Datos Vélez, L. (2018) manifiesta que un (SGBD) sistema gestor de base de datos es una aplicación de colección de datos organizados, estructurados y relacionados entre sí, detallados en estructuras físicas y lógicas, siendo estos creados en tablas y creando relaciones entre sí, permitiendo a los usuarios almacenar, crear,

modificar y recuperar una base de datos para gestionar, administrar a los datos con el fin de proporcionar un entorno eficiente para las personas que lo usan, todo esto realizado por sentencias, las cuales permite la inserción, la actualización y la distribución de datos, vistos en el resultado de las vistas e informes de los sistemas desarrollados. Entre los más utilizados: MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server.

MySQL.

Gilfillan, I. (2017) nos menciona que MySQL es un gestor de base de datos relacional, esta aplicación permite organizar y almacenar la información, ofrece buenas características de disponibilidad, confiabilidad y velocidad entre otras, ventaja para el uso adecuado de información. MySQL es de código abierto y multiplataforma, su utilización es gratuita, es decir se puede modificar y descargar su código fuente libremente, disponible en la instalación de XAMPP un paquete de software libre muy conocido en el mundo de los desarrolladores, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos.

2.2.11.1 Metodología de Desarrollo

En la actualidad las metodologías de desarrollo de software son la base esencial para empezar con el desarrollo de un proyecto de software de carácter formal, por esta razón es muy importante identificar que metodología mejor se acople al proyecto, teniendo como bases la investigación de proyectos anteriores, en la cual se implementó metodologías ágiles para el desarrollo de software, como lo son SCRUM y XP, guiados en las ventajas que aportan a los proyectos.

Metodologías Ágiles.

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término ágil aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (Maida & Pacienza, 2015).

Scrum.

La metodología Scrum es un marco de trabajo o framework que se utiliza dentro de equipos que manejan proyectos complejos. Es decir, se trata de una metodología de trabajo ágil que

tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo y para ello se basa en tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación. Esto permite al cliente, junto con su equipo comercial, insertar el producto en el mercado pronto, rápido y empezar a obtener ventas (Abollan, 2020).

XP.

La metodología XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software: costo, tiempo, calidad y alcance. El método especifica que, de estas cuatro variables, tres de ellas podrán ser fijadas arbitrariamente por actores externos al grupo de desarrolladores (clientes y jefes de proyecto), y el valor de la restante deberá ser establecida por el equipo de desarrollo, quien establecerá su valor en función de las otras tres (Vila, 2016).

RAD.

Castro (2019) establece que la metodología de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD), es uno de los métodos de desarrollo más populares, dado a que esta contiene técnicas de desarrollo ágil, en donde los desarrolladores y diseñadores pueden usar sus conocimientos y descubrimientos basados en las necesidades del cliente, para dar una solución completa del software.

La metodología RAD, permite construir sistemas de alta calidad, en un margen reducido de tiempo, normalmente de setenta a noventa días y con costes bajos de inversión para su ejecución. Para implantar el modelo de desarrollo rápido de aplicaciones, hay que seguir una metodología concreta que incluye las siguientes fases, las cuales son cíclicas:

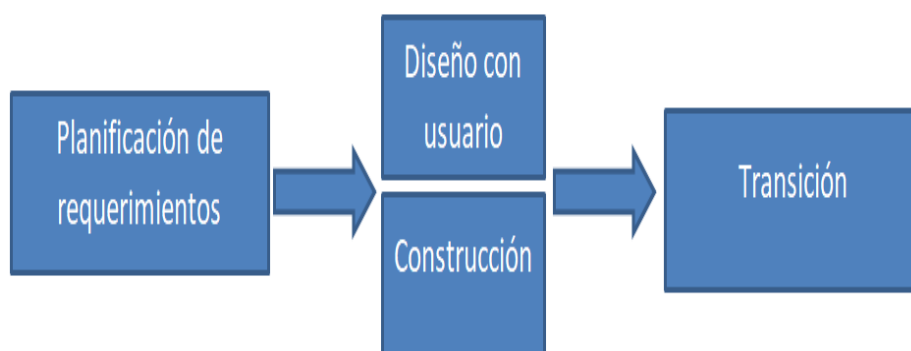


Figura 11. Fases de desarrollo rápido de aplicaciones.
Nota. Adaptado de “Ciclo RAD”, Castro, A. (2019).

Tabla 2.
Comparación de metodologías ágiles

Características	Scrum	XP	RAD
Número de Personas	Adaptable	<20	Adaptable
Alcance del Proyecto	Cualquier tamaño	Proyectos grandes	Medianos y grandes
Ciclo de iteraciones	De 2 a 4 semanas	De 1 a 6 semanas	Sin definir

Una vez analizado las metodologías ágiles, además de las metodologías utilizadas por los autores de los antecedentes de investigación, hemos llegado a la conclusión de utilizar la metodología RAD, debido a que esta se adapta mejor al cronograma de trabajo que se plantea en esta investigación, referentes a los tiempos establecidos para el desarrollo del sistema SGH, además de otras ventajas como el trabajo en equipo diseñado para los roles de trabajo como lo son Request Manager y Developer Manager con una estructura de trabajo flexible, basado en sus fases de construcción.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1 Enfoque Mixto.

La presente investigación aplica un enfoque mixto ya que se usó de los enfoques cualitativo y cuantitativo, debido a que se recolectará datos necesarios para el desarrollo de esta, obtenidos mediante entrevistas, que arrojaran datos estadísticos y puntos de vista de los diferentes profesionales del Patronato de la ciudad de Tulcán.

Se emplea un enfoque cualitativo debido a que se presentan interrogantes en el transcurso del proceso investigativo, con la finalidad de encontrar las respuestas a las mismas por medio de la descripción de los procesos que se llevan a cabo en desarrollo de las actividades y el ofrecimiento de los servicios de salud a la ciudadanía en general. En este sentido la investigación se basa en explorar, describir y generar perspectivas propias de una determinada realidad. De modo que el objeto de estudio es la descripción de las cualidades de un sistema informático enfocada a la realidad de los procesos, en la atención de pacientes que visitan la entidad de salud.

Utiliza un enfoque cuantitativo, ya que la presente investigación cumple un rol importante en el análisis y recolección de datos en conjunto con las variables de estudio, para el cumplimiento de esta se sigue un orden cronológico trabajando con aspectos tanto medibles como observables de la realidad del centro de salud, además que cuantificara los sistemas informáticos, orientados en los procesos de gestión de pacientes, en función a recursos y procesos que se ven involucrados para tales propósitos.

3.1.2. Tipo de Investigación

3.1.2.1 Investigación Documental.

La presente investigación se apoya en bases documentales y teóricas, para obtener información sobre el tema de estudio, considerando la revisión de antecedentes investigación relacionados a la creación de SGH, así como también la revisión bibliográfica realizada sobre el fenómeno de estudio para el desarrollo del proyecto y aclaración de interrogantes, los cuales son de gran ayuda para desarrollar un conocimiento y visión sobre el tema de investigación.

3.1.2.2 Investigación Descriptiva.

La presente investigación permitirá a los investigadores describir las características y propiedades más relevantes de la gestión de procesos que lleva a cabo el centro de salud, con la finalidad de recabar información, utilizando documentación relacionada con el objeto de estudio, ya sean por medio de publicaciones en la red, libros y entrevistas realizadas a los entes involucrados en la temática de investigación, como lo es el caso de los profesionales del patronato municipal de amparo social.

3.2. IDEA A DEFENDER

El uso de herramientas SGH en el Patronato Municipal de Amparo Social del Cantón Tulcán integrara los procesos médicos y administrativos de la institución.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1 Definición de variables

Sistema o software de Gestión Hospitalaria integral diseñada para administrador todos los aspectos de operación médicos y administrativos de un sanatorio, clínica y hospital. Otorgando eficiencia, un sistema para todo y mejora de datos para la toma de decisiones de la institución.

Procesos y acciones pertenecientes a cada departamento de un hospital, donde se desencadenan acciones de planificación, organización, dirección y control que contribuyen al cumplimiento de las metas y objetivos de las entidades de salud.

3.3.2 Operacionalización de variables

Tabla 3.

Definición y Operacionalización de variables

	Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Variable Independiente	Sistema de gestión hospitalaria (SGH)	Información	- Cantidad de información - Número de solicitudes.	Análisis documental	Ficha técnica
		Acceso a la información	- Tiempos de respuesta. - Número de usuarios. - Niveles de seguridad.		
		Procesamiento	-Números de datos procesaos día a día. - Tiempos de procesado.		
		Integración	- Cantidad de módulos. -Volumen de información.		
		Planificación	- Numero de documentos, personal y usuarios.		
Variable Dependiente	Procesos médicos y administrativos.	Organización	- Numero de procesos. - Niveles y complejidad de procesos.	Entrevista	Cuestionario
		Dirección	-Calidad de comunicación.		
		Control	- Nivel de desempeño. - Grado de cumplimiento de actividades.		

3.4. MÉTODOS A UTILIZAR

Para el correcto encaminamiento la presente investigación utilizara métodos sintéticos que ayuden a proporcionar una solución al problema que se está investigando.

3.4.1 Método

3.4.1.1 Método Analítico – Sintético.

Se aplicará este método ya que el presente proyecto realizara un análisis de todos los procesos de gestión, los cuales a través de un observación ayudaran a clasificar las características principales de los procesos más relevantes, además esto contribuirá a la recolección de información de la investigación desglosando así el objeto de estudio que en este caso son los procesos de operación que maneja el centro de salud, gracias a esto se podrá describir de mejor manera cada una de las características obtenidas del objeto de estudio.

3.4.1.2. Método Deductivo – Inductivo.

Este método se aplicará en el proyecto ya que a primera mano se establece diferentes aspectos a partir de información de tecnológico adquirido, se puede también tener una referencia general de los sistemas informáticos de gestión y administración, y a partir de ello centrarse en aplicaciones informáticas enfocadas en la gestión de procesos hospitalarios, en el cumplimiento de ciertas actividades para lograr la atención de pacientes.

3.4.2 Técnicas e instrumentemos de investigación

3.4.2.1. Entrevista Semiestructurada

En primera instancia en el desarrollo de esta investigación se considera como técnica de primera mano la entrevista dirigida al personal médico del Patronato Municipal, debido a la cercanía del campo de estudio y por ende a los procesos que se desarrollan en el mismo. La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa con la finalidad de la búsqueda de datos, que se desarrolla con la aplicación de un cuestionario, estructurado de una manera que sea fácil de comprender y responder, dotando de información relevante, con la finalidad de obtener información exacta de un fenómeno en particular.

3.4.2.2. Encuestas

Por otra parte, otra de las técnicas a utilizar en la recolección de información es la encuesta estructurada la cual va dirigido a los usuarios del Patronato, por ende, al obtener los resultados

se puedan aclarar interrogantes, analizar información y generar conclusiones. La encuesta es una técnica que se desarrolla con la aplicación de un cuestionario, estructurado de una manera que sea fácil de comprender y responder, dotando de información relevante, con la finalidad de obtener información exacta de un fenómeno en particular.

3.4.2.3. Observación.

La observación es un instrumento de recolección de información que utiliza la vista como principal instrumento para adquirir información del entorno, en el que se desarrolla el tema de investigación, teniendo como obligación primordial la visita al centro de salud, con la finalidad observar los procesos que involucran la atención a los usuarios.

3.5. Análisis Estadístico

Para recolectar los datos necesarios para la presente investigación se utilizó la investigación de campo, debido a que se levantó información a través de técnicas de investigación como: la entrevista con un cuestionario semiestructurado, y determinar el proceso en la gestión de pacientes del patronato de la Ciudad de Tulcán. 3.5.1. Población y Muestra En la investigación mixta hay varias maneras de identificar la población y muestra. Para la presente investigación se ha seleccionado una población y muestra por conveniencia acorde al tema de investigación, es decir que la muestra va a estar enfocada y definida para que la información recolectada no sea desechada.

3.5.1. Población y muestra.

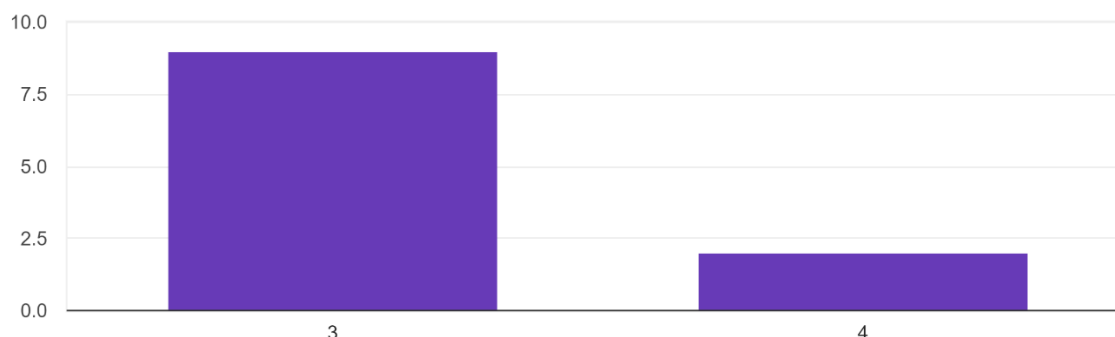
Para la realización del presente proyecto se consideró la población del Patronato Municipal de Amparo Social de la ciudad de Tulcán, dicha población finita está comprendida por: cuatro administrativos, siete por parte del personal de salud y para el cálculo de pacientes se tomó en cuenta las preguntas realizadas en las entrevistas al personal médico del patronato. En el literal cuatro “¿Cuántos pacientes atiende por día?”, se tiene un estimado de 21 pacientes por día, por lo tanto, la muestra fue la misma población con esto se consiguió que los datos recolectados fuesen mucho más precisos.

Tabla 4.*Tamaño de la población*

Patronato de Tulcán	Población
Administrativos	4
Personal área de salud	7
Pacientes	21
Observaciones:	

3.5.2. Análisis Estadístico.

A continuación, se mostrará los datos de las preguntas que fueron realizadas a el personal Administrativo, médico y pacientes del Patronato Municipal de Amparo Social de la ciudad de Tulcán. (Ver anexo)

Preguntas Personal Patronato**1. ¿Cuántos pacientes promedio atiende por día?***Figura 12.* Pacientes promedio

De acuerdo con la entrevista aplicada a los cuatro administrativos y siete especialistas de la salud se determina un promedio entre 3 y 4 pacientes atendidos por día, por parte de los profesionales de salud del patronato, dato primordial para la elaboración de las encuestas dirigidas a los pacientes del Patronato, elaborando un total de 20 encuestas.

2. ¿El centro de salud utiliza un sistema informático o de información para los procesos de atención a los pacientes?**Tabla 5.***Uso de sistema informático*

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%

A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	11	100%
Observaciones		



Figura 13. Uso de sistema informático

En la entrevista aplicada se determina que el 100% es decir 11 personas no hacen uso de un sistema informático o de información en los procesos que se llevan a cabo tanto administrativos como de atención de los pacientes en el Patronato de salud. Procesos que se llevan a cabo por medio de otros lineamientos, por ejemplo, el uso de bitácoras físicas.

3. Describa con sus propias palabras los procesos que se llevan a cabo en la atención de un paciente, referente a su especialidad.

11 respuestas

Se realiza el llamado del paciente, se analiza la historia clínica, se ejecuta la atención del paciente y se registra la atención.

La dirección del patronato se realiza por medio de bitácoras, para la entrada y salida de datos, tanto del personal en general y de los usuarios del servicio medico en general.

Los procesos y registro de las actividades realizadas en el centro de salud se llevan a cabo en informes diarios llevados en bitácoras y registros en Word.

Los procesos contables que se manejan en el patronato se realizan por medio de formularios en Excel y Word.

Se solicita la formula medica al usuario, se realiza la búsqueda del medicamento, si este no se lo encuentra se realiza la búsqueda en la bitácora, se realiza la entrega y se realiza el registro de entrega de medicamentos.

Los procesos contables y datos estadísticos se registran por medio informes en Excel y estos se describen a profundidad en documentos de Word.

Figura 14. Procesos de atención de pacientes

Esta pregunta recalca los procesos que se llevan a cabo en el patronato de Tulcán, procesos administrativos como de atención médica, siendo un complemento a la anterior pregunta de la entrevista. Donde se destaca el uso de herramientas como lo son formularios físicos, herramientas de escritorio como Word y Excel, en los diferentes procesos que realiza el personal del centro de salud.

4. ¿El Patronato Municipal de Amparo social cuenta con un sistema de información que le permite a usted ser más eficiente?

Tabla 6.
Sistema de información

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	11	100%
Observaciones		



Figura 15. Sistema de información.

En la entrevista aplicada se determina que el 100% es decir 11 personas manifiestan que el Patronato Municipal de Amparo social no cuenta con un sistema de información que les permita ser más eficientes en los procesos que realizan día con día.

5. ¿Considera que su desempeño frente de una computadora es bueno?

Tabla 7.
Considera que su desempeño frente de una computadora es bueno

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
------------	------------------------	------------

Siempre	11	100%
Casi siempre	0	0%
A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Observaciones		



Figura 16. Desempeño frente a una computadora

En la entrevista aplicada se determina que el 100% es decir 11 personas consideran que su desempeño frente a una computadora es bueno. Se puede decir que el proyecto es viable ya que la comunidad del Patronato tiene bases en el manejo de herramientas informáticas.

6. ¿Cree usted que las deficiencias en el método de registro y la falta de una herramienta informática adecuada afecta el procesamiento de datos y la generación de información en el puesto de salud?

Tabla 8.
Deficiencia ante la falta de una herramienta informática

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	11	100%
Casi siempre	0	0%
A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Observaciones		

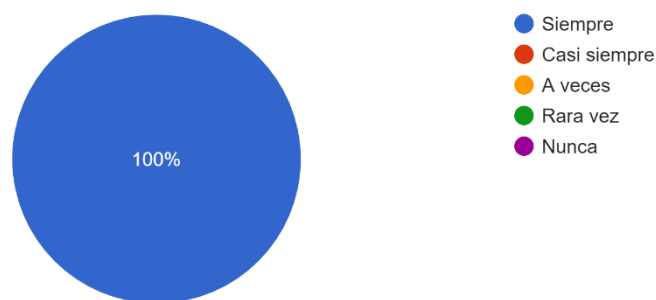


Figura 17. Deficiencia ante la falta de una herramienta informática

De acuerdo con la entrevista aplicada se determina el 100 % es decir 11 personas creen que las deficiencias en el método de registro y la falta de una herramienta informática adecuada afecta el procesamiento de datos y la generación de información en el Patronato. El proyecto es viable ya que al personal administrativo y de salud para realizar el proceso administración y atención de pacientes lo realizan de forma manual.

7. ¿Considera que la falta de equipo informático (hardware) y los problemas con el recurso humano afectan en gran medida los procesos de gestión y atención a los pacientes en el centro de salud?

Tabla 9.
Falta de equipo informático

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	11	100%
Casi siempre	0	0%
A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Observaciones		

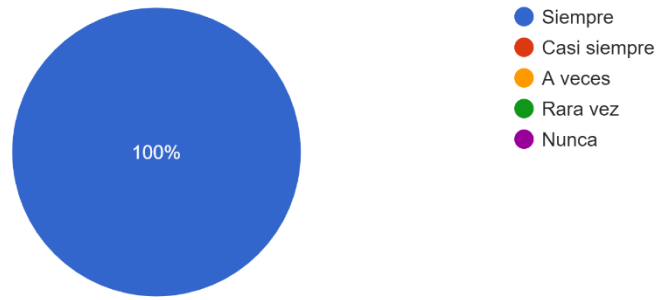


Figura 18. Falta de equipo informático

De acuerdo con la entrevista aplicada se determina el 100 % es decir 11 personas consideran que la falta de equipo informático (hardware) y los problemas con el recurso humano afectan en gran medida los procesos de gestión y atención a los pacientes en el centro de salud. Es decir que el sistema a realizar con sus respectivos módulos debe servir de ayuda a los procesos de gestión y atención de los pacientes.

Preguntas Pacientes del Patronato

1. ¿A que especialidad acude con frecuencia al Patronato de Tulcán?

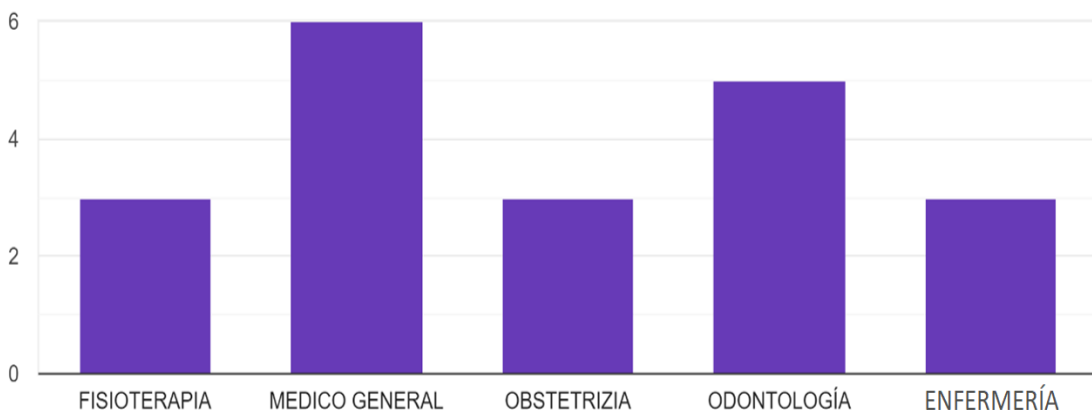


Figura 19. Especialidades con frecuencia

De acuerdo con la encuesta aplicada a veinte pacientes del centro de salud, se determina médico general la especialidad con más frecuencia por parte de los usuarios, seguida por odontología, obstetricia, y enfermería. Se puede decir que la viabilidad del proyecto está enfocada en la construcción de los módulos de atención de las diferentes especialidades del ente de salud.

2. ¿Cuándo acude al centro de salud a realizar una consulta de su estado de salud recibe una adecuada atención por parte del personal médico?

Tabla 10.
Adecuada atención

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	9	45%
Casi siempre	12	55%
A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%

Observaciones

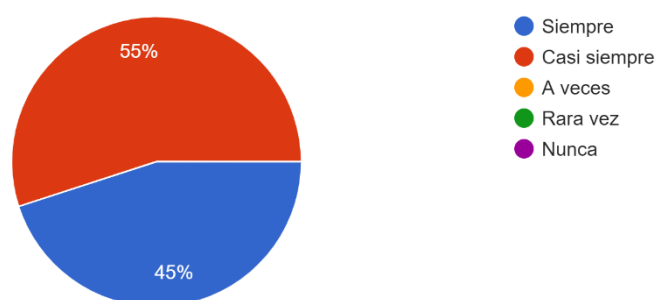


Figura 20. Adecuada atención

De acuerdo con la encuesta aplicada se determina el 55 % es decir 12 personas casi siempre recibe una adecuada atención por parte del personal médico, 9 personas equivalente al 45% siempre recibe una adecuada atención por parte del personal médico. Se puede mencionar que la mayoría de las personas reciben una adecuada atención en su visita por parte de los especialistas de salud y administrativos del Patronato.

3. ¿Se siente satisfecho con el tiempo empleado por el personal médico del centro de salud en la atención?

Tabla 11.
Satisfacción con el tiempo empleado

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	0	0%
Casi siempre	1	5%

A veces	7	35%
Rara vez	11	50%
Nunca	2	10%
Observaciones		

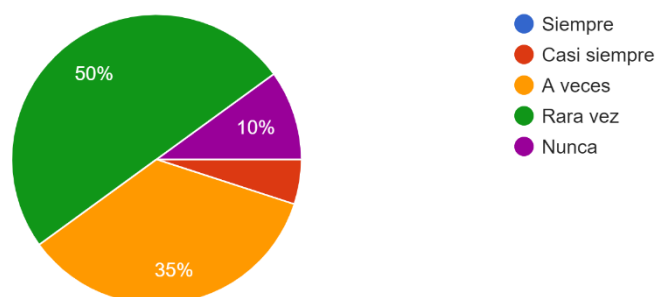


Figura 21. Satisfacción con el tiempo empleado

Conforme a la encuesta aplicada se determina el 50% es decir 11 personas rara vez Se siente satisfecho con el tiempo empleado por el personal médico del centro de salud en la atención, 7 personas equivalente al 35% a veces, 2 personas equivalente al 10% no se sienten satisfechos con el tiempo empleado por el personal médico del centro de salud en su atención, finalizando con el 5% de las personas encuestadas que casi siempre están satisfechos con el tiempo empleado. Se puede decir que el proyecto es viable ya que la comunidad del Patronato, tanto trabajadores como usuarios del servicio de salud tendrán a disposición una herramienta SGH que mitigue los tiempos en los procesos de atención a los pacientes.

4. ¿Cuál es el tiempo de espera antes de su atención con el especialista?

Tabla 12.

Tiempo de espera antes de su atención

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
5 a 10 min	0	0%
10 a 15 min	0	0%
15 a 20 min	4	20%
25 a 30 min	13	60%
30 min o más	4	20%
Observaciones		

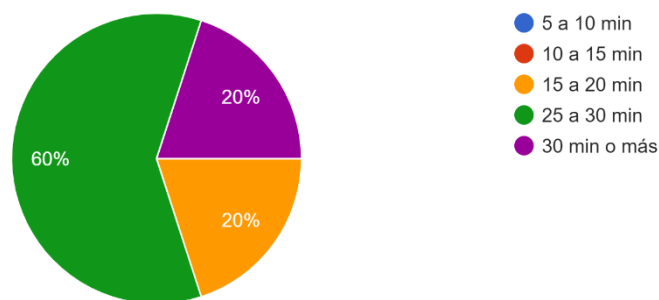


Figura 22. Tiempo de espera

En la encuesta aplicada se determina el 60% es decir 13 personas determina como tiempo de espera de su atención con el especialista de 25 a 30 minutos, 4 personas señalando un tiempo de 15 a 20 minutos y 4 personas determinan que el tiempo de espera es más de 30 minutos. Se puede decir que los tiempos de espera por parte de los usuarios para su atención son prolongados, siendo un factor primordial para señalar inconformidad con la atención en general.

5. ¿Cuál es el tiempo que el médico demora en su atención?

Tabla 13.

Cuál es el tiempo que el médico demora en su atención

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
5 a 10 min	0	0%
10 a 15 min	0	0%
15 a 20 min	2	10%
25 a 30 min	15	70%
30 min o más	4	20%

Observaciones

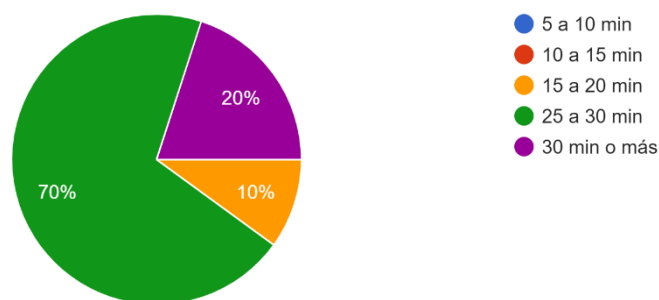


Figura 23. Tiempo de atención

En la encuesta aplicada se determina el 70% es decir 15 personas señalan de 25 a 30 minutos como el tiempo que el médico demora en su atención, 4 personas señalando tiempos de 30 minutos o más. Se puede decir que el proyecto es viable ya que el personal médico necesita una herramienta que facilite sus actividades de atención médica y disminuya el tiempo de estas.

6. ¿Está satisfecho con el tiempo de espera al momento de ser atendido por el personal médico del Patronato de Tulcán?

Tabla 14.
Satisfacción con el tiempo de espera

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	0	0%
Casi siempre	1	5%
A veces	1	5%
Rara vez	7	35%
Nunca	12	55%

Observaciones

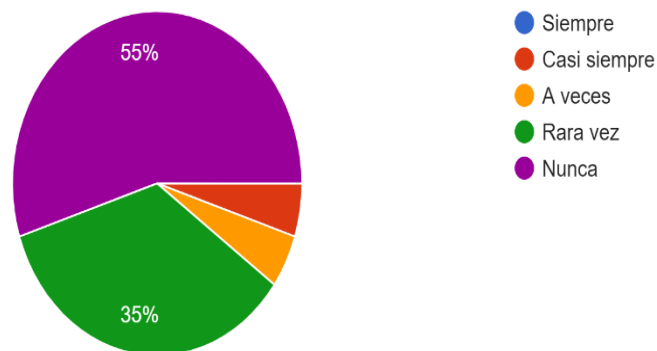


Figura 24. Satisfacción con el tiempo de espera

De acuerdo con la encuesta aplicada se determina el 55% es decir 12 no están satisfechos con el tiempo de espera al momento de ser atendidos, 7 personas equivalente al 35% rara vez o nunca se encuentran satisfechos. Es decir que el sistema a realizar debe ayudar a la disminución de estos tiempos.

7. ¿Se encuentra satisfecho con la modalidad de separación de citas del centro de salud?

Tabla 15.
Satisfacción modalidad separación de citas

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	0	0%
Casi siempre	1	5%
A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	20	95%

Observaciones

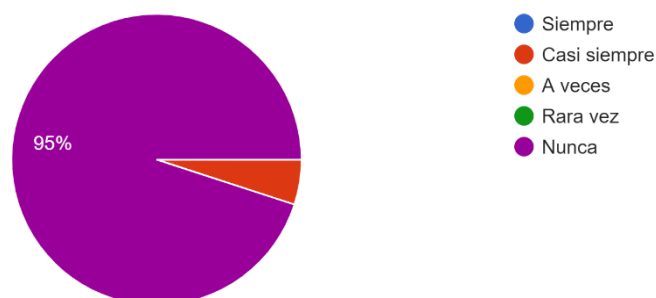


Figura 25. Satisfacción modalidad separación de citas

En la encuesta aplicada se determina el 95% es decir 20 personas no se encuentra satisfecho con la modalidad de separación de citas del centro de salud. Es decir que el sistema a realizar debe tener los módulos de separación de citas médicas.

8. ¿Considera que la atención en el centro de salud es buena?

Tabla 16.
Considera que la atención en el centro de salud es buena

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	1	5%
Casi siempre	20	95%
A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%

Observaciones

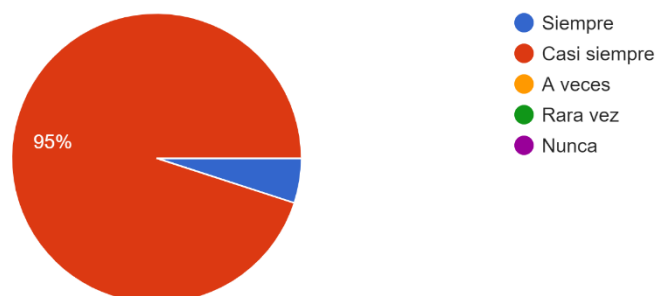


Figura 26. Atención en el centro de salud

De acuerdo con la encuesta aplicada se determina el 95% es decir 20 personas manifiestan casi siempre la atención en el centro de salud es buena, esto se da por los déficits que se encuentra en la realización de los procesos que se realizan en el Patronato, procesos que se ejecutan de una manera ambigua o rudimentaria.

9. ¿Con que frecuencia solicita su historia clínica al centro de salud?

Tabla 17.

Con que frecuencia solicita su historia clínica al centro de salud

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	3	15%
Casi siempre	13	60%
A veces	4	20%
Rara vez	1	5%
Nunca	0	0%

Observaciones

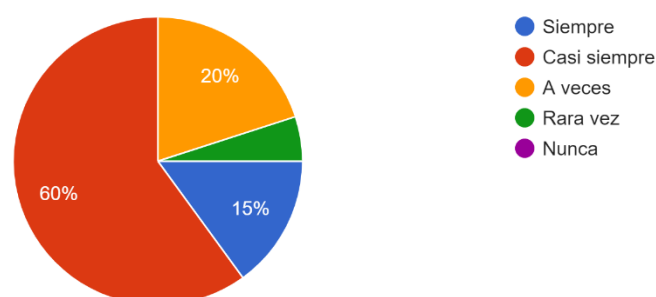


Figura 27. Frecuencia solicitud de historia clínica

En la encuesta aplicada a las pacientes del Patronato se determina el 95% es decir 19 personas frecuentemente solicitan su historia clínica al centro de salud, con el sistema actual pueden conocer su historia clínica directamente en las bitácoras que manejan los especialistas. Se puede decir que el proyecto es viable ya que pueden conocer su historia clínica por medio del sistema a desarrollar.

10. ¿Cuáles son los motivos que considera para solicitar su historia clínica?

Tabla 18.

Motivos que considera para solicitar su historia clínica

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Conocer el diagnostico de salud	17	80%
Identificar los procedimientos ejecutados por el equipo de salud	0	0%
Solicitud para tramites personales	4	20%
Otros	0	0%

Observaciones

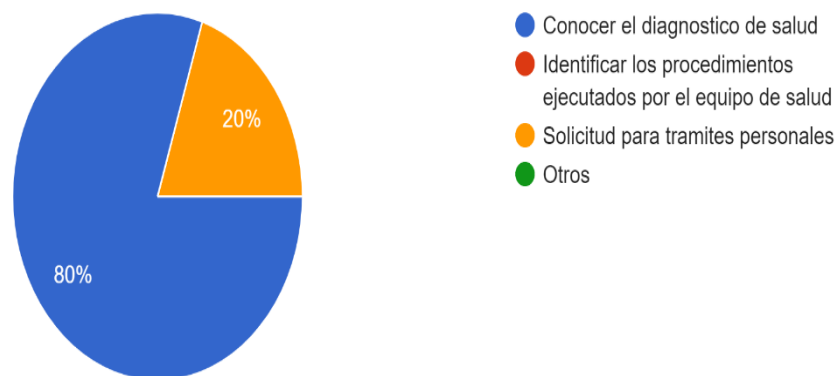


Figura 28. Motivos de solicitud de historia clínica

De acuerdo con la encuesta aplicada se determina el 80% es decir 17 personas consideran conocer el diagnostico de salud para solicitar su historia clínica, 4 personas equivalente al 20% realizan la solicitud de su historia clínica para tramites personales. Se puede identificar que es una necesidad por parte de los usuarios del ente de salud, el conocer su historial clínico.

11. ¿Cree usted que el uso de una computadora ayudaría a mejorar la calidad de las atenciones en el centro de salud?

Tabla 19.
Uso de una computadora

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje
Siempre	21	100%
Casi siempre	0	0%
A veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Observaciones		



Figura 29. Uso de una computadora mejora en la calidad de las atenciones

En la encuesta aplicada se determina el 100% es decir 21 personas creen que el uso de una computadora y por consiguiente un sistema o software ayudaría a mejorar la calidad de las atenciones en el centro de salud, siendo ellos los principales involucrados en los procesos que viene realizando en el Patronato Municipal de Amparo Social. Se puede decir que el proyecto es viable ya que se identifica una necesidad en la gestión de los procesos médicos y administrativos.

3.6. Recursos

3.6.1. Humanos

Las personas que de alguna u otra manera se ven involucradas en el desarrollo del proyecto de investigación, cumplen determinados puestos o roles, desempeñando funciones que se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla 20.
Roles

Roles	Funciones
Asesor/a	Es el tutor quien se encarga de las posteriores revisiones, según las fechas de presentación de los avances del proyecto, otorgando su punto de vista y correcciones, que contribuyen con el desarrollo y mejora del proyecto.
Grupo investigador Daniel Benavidez y Andres Cabrera	Son los encargados del desarrollo del documento de investigación, indagando fuentes y bibliografías para la construcción del documento, basados en investigaciones posteriores.
Programadores Daniel Benavidez y Andres Cabrera	Se encargan del desarrollo del código escrito en un lenguaje de programación estructurado, además de la implementación de la base de datos en función de los requerimientos funcionales y no funcionales que requiere el sistema.
Personal del Patronato	Está conformado por los integrantes que están involucrados en los diferentes procesos de gestión, atención de los usuarios, proporcionado información relevante para el desarrollo y cumplimiento del proyecto.

En la tabla número 3 se enlista y detalla las funciones y los nombres a los cuales pertenece un determinado rol en el desarrollo del proyecto de investigación.

3.6.2. Institucionales

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con el apoyo del Patronato de la Ciudad de Tulcán e integrantes autores de investigación.

Tabla 21.
Recursos

Rubro	Cantidad	Unidad de medida de los elementos	Total, USD\$
Fotocopias	100	0.05C/ impresión	5\$
Suministros de oficina	300 hojas	0,03C/ hoja	9\$
Transporte	3	1,00\$/ traslado	3\$
Equipo de cómputo	4	900\$/CPU 1 500\$/CPU 2	1400\$
Pendrivel USB	2	8\$/ unidad	16\$
Total, USD\$			1433\$

Fuente: Autoría propia.

Se muestran los recursos institucionales para la realización de este proyecto.

3.6.3. Tecnológicos

Para la realización del proyecto se utilizan diferentes equipos, herramientas y programas:

- Computadores.
- Impresora.
- Software de desarrollo y motores de base de datos.
- Memorias USB.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración o desarrollo del prototipo SGH, cumpliendo los requerimientos funcionales y no funcionales, que permita la optimización en los procesos de operación del Patronato Municipal de Amparo Social, se tuvo que tomar en cuenta las siguientes preguntas de la entrevista oral y escrita que se realizó al personal del Patronato para el levantamiento de los requerimientos.

Describe con sus propias palabras los procesos que se llevan a cabo en la atención de un paciente, referente a su especialidad. Este ítem se realizó al personal administrativo y médico de la institución y se identificó que los procesos tanto administrativos como de atención médica se los realiza de forma manual, con la ayuda de bitácoras físicas, con un 100% de la población entrevistada equivalente a 11 personas de la comunidad de la institución.

4.1.1. Situación Inicial

Para obtener la información puntual acerca de los procesos actuales del centro de salud, tomado como nicho de estudio, información enfocada principalmente en la gestión de atención a los pacientes, se aplicó entrevistas y encuestas a los doctores y pacientes respectivamente, planteadas como técnicas e instrumentos para la recolección de información en el capítulo III de la presente investigación.

Proceso de atención de pacientes en el Patronato Municipal Amparo Social

El Proceso de atención de pacientes por parte de él “patronato municipal de amparo social” está conformando por 5 áreas que son:

- **Área de Estadística:** La primera área que maneja el centro de salud de amparo social es el área de estadística, la cual cumple con el proceso de registro de nuevos pacientes a través del llenado de un historial clínico en donde se detalla datos primordiales del paciente como sus nombres, edad, sexo, motivo de la consulta, cedula de identidad, fecha, teléfono, antecedentes patológicos personales, antecedentes genéticos obstétricos, el motivo de su visita y la selección del servicio con su respectivo cobro V. Ayala (comunicación personal 18 de agosto, 2021).

- **Área de Enfermería:** Una de las áreas más importantes que juega un papel fundamental para correcto funcionamiento del centro de salud es el área de enfermería, en donde una vez lleno el historial clínico en el área de estadística, se procede a la toma de signos vitales de los pacientes, además del registro de la ficha de evolución en donde dicha ficha sirve de guía para las diferentes áreas que funcionan en el centro de salud A. Escobar (comunicación personal 18 de agosto, 2021).
- **Área de Odontología:** Al igual que el resto de las áreas, odontología le rige el mismo proceso de atención, donde una vez registrado la ficha evolutiva en enfermería se procede a brindar el servicio que el paciente solicito en el área de estadística, entre los diferentes servicios de odontología están, sellantes, restauraciones, blanqueamientos, retiro de implantes, resina los cuales son detallados en la odontograma J. Mera (comunicación personal 18 de agosto, 2021).
- **Área de Obstetricia:** El área de obstetricia es la encarda de salud sexual, en donde una vez registrado el formulario de ficha evolutiva en enfermería se procede a el chequeo médico de dicha área donde se analizan al paciente y se registra el formulario la “historia clínica materna perinatal-MSP”, además si el paciente lo requiere se genera un registro de “Imagenología” para análisis en laboratorios externos. Estos registros al igual que en las anteriores áreas se realiza con la ayuda de bitácoras físicas L. Enríquez (comunicación personal 18 de agosto, 2021).
- **Área de Medicina general:** Según la doctora encargada del área de medicina general, los procesos que intervienen en la atención de los pacientes son: el diagnosticar y tratar enfermedades, lesiones y demás trastornos de salud, este después de realizar el respectivo chequeo médico y la evaluación física de los pacientes que acuden al centro de salud. Una vez realizada la intervención de diagnóstico, se realiza la prescripción de los tratamientos y medicamentos según el estado de salud. Al igual que en las demás áreas, se registra el proceso de atención en el historial clínico del paciente y las bitácoras que lleva el Patronato G. Chuga (comunicación personal 18 de agosto, 2021).
- **Área de Farmacia:** El encargado de la farmacia con la que cuenta el Patronato, manifestó que las actividades que realiza dependen de la decisión de los

pacientes, en realizar la compra o no de los medicamentos recetados por los encargados de salud. Se realiza la búsqueda de los medicamentos recetados según la receta física que lleven los pacientes, se registra en la bitácora la clase de medicamento, cantidad cobro de la misma y se realiza la salida S. Guerrero (comunicación personal 18 de agosto, 2021).

En este apartado se identificó los procesos y procedimientos que se realizan dentro de la entidad de salud, con el objetivo de formular una propuesta de un Sistema de Gestión Hospitalaria, que permita la optimizar los procesos de operación del Patronato municipal, procesos que están comprendidos a partir de la llegada del paciente al área de Estadística hasta la atención en el consultorio por parte del profesional médico, tal como se detalla en el siguiente diagrama de procesos:

4.1.2. Propuesta

La siguiente propuesta es el desarrollo de un Sistema web de Gestión Hospitalaria, el cual será la solución a los problemas encontrados, generando un sistema con los respectivos módulos enfocados en los procesos de gestión administrativa y hospitalaria de los pacientes del Patronato. Para el proceso de registro de pacientes se realiza los siguientes procesos:

- Crear pacientes.
- Mostrar pacientes.
- Editar, actualizar y eliminar pacientes.
- Maquetación.

Para el registro de Administrativos y Profesionales de la salud, tomando en cuenta que este proceso lo realiza el administrador del sistema, se realiza de la siguiente manera:

- Crear, eliminar, editar y actualizar Administrativos.
- Crear, eliminar, editar y actualizar Doctores.

Para la atención de citas por parte de los profesionales de salud, este proceso se lo realiza con la visualización de los registros de los pacientes e independientemente de cada especialidad se realiza los diferentes procesos de registro y atención de pacientes:

- Mostrar las Citas en el Calendario.
- Cancelar citas.
- Insertar cita.
- Editar horarios de atención.
- Registros de atención.

- Creación de formula médica.
- Impresión de formula médica.

En la Administración del sistema SGH, contara con los roles de usuario, en donde los administradores tengan los privilegios de creación y eliminación de personal y recursos hospitalarios, al igual que manejo de pacientes. Además, los administrativos podrán crear, editar, mostrar, y borrar, secretarias, pacientes, consultorios y doctores.

Para el desarrollo del proyecto de investigación se aplica la metodología de desarrollo RAD, Desarrollo Rápido de Aplicaciones, la cual encaja con el cumplimiento de los objetivos y lineamientos enfocados en el desarrollo de un software SGH, la metodología a utilizar fue determinada en la realización del II Capitulo del documento. La metodología RAD, se adapta al cronograma de trabajo que se plantea en la investigación, referentes a los tiempos establecidos para el desarrollo del sistema SGH, además el trabajo en equipo diseñado con una estructura de trabajo flexible para los roles de trabajo como lo son Request Manager y Developer Manager, basado en sus fases de construcción.

Tabla 22.
Roles

Nombre	Rol	Descripción
Jairo Cabrera	Request Manager	Responsable de comprender las necesidades de los clientes, con la finalidad de compartirlas con los desarrolladores a cargo.
Daniel Benavidez	Developer Manager	Es el encargado directo del desarrollo del sistema y equipo de desarrolladores, determinando el flujo de trabajo, reuniones y planificación de entregables.

Observaciones:

En el proceso de construcción del software SGH, en conjunto con la aplicación de la metodología, se debe ejecutar en las siguientes fases que se detallan a continuación:

4.1.3. Fase de planificación de requerimientos

Realizada la reunión con los Administrativos, Doctores y autores del proyecto de investigación, se llegó a un acuerdo de desarrollar un prototipo de SGH Sistema de Gestión Hospitalaria, cumpliendo los requerimientos funcionales y no funcionales, el cual tiene como objetivo optimizar los procesos de operación del Patronato Municipal de Amparo Social. Para el desarrollo del sistema, se tienen en cuenta los siguientes requerimientos.

La primera área que maneja el centro de salud de amparo social es el área de estadística, la cual cumple con el proceso de registro de nuevos pacientes a través del llenado de un historial clínico en donde se detalla datos primordiales del paciente como sus nombres, edad, sexo, motivo de la consulta, cedula de identidad, fecha, teléfono, antecedentes patológicos personales, antecedentes genéticos obstétricos, el motivo de su visita y la selección del servicio con su respectivo cobro V. Ayala (comunicación personal 18 de agosto, 2021).

Dentro de estos procesos se identificó el siguiente problema: Los procesos que se realizan en el centro de salud, se ejecutan de forma manual, con el llenado de bitácoras físicas, en el cual estos procesos generan molestias por parte de los usuarios, debido a los tiempos de espera que cada paciente tiene que tomar desde el momento de su ingreso al área de estadística para su registro de datos, seguido por su visita al área de enfermería para la toma y registro de sus signos vitales, el registro de sus motivos para requerir la consulta con un profesional de la salud, todos estos procesos mencionados anteriormente, finalizan con la revisión por parte de los especialistas. Para ello es necesario automatizar los procesos de registro de paciente, registro de signos vitales, atención de usuarios por cada especialista y generación de historiales clínicos digitales, con el fin de tener los datos de los pacientes de una manera disponible y accesible.

4.1.3.1. Identificación de procesos

Tabla 23.

Procesos que se realizan de forma manual en el centro de salud

Procesos	Descripción
Registro de pacientes	La encargada del área de estadística cumple con el proceso de registro de nuevos pacientes a través del llenado de un historial clínico en donde se detalla datos primordiales del paciente como sus nombres, edad, sexo, motivo de la

Registro de signos vitales	<p>consulta, cedula de identidad, fecha, teléfono, antecedentes patológicos personales, antecedentes genéticos obstétricos, el motivo de su visita y la selección del servicio con su respectivo cobro.</p> <p>Una de las áreas más importantes que juega un papel fundamental para correcto funcionamiento del centro de salud es el área de enfermería, en donde una vez lleno el historial clínico en el área de estadística, se procede a la toma de signos vitales de los pacientes, además del registro de la ficha de evolución en donde dicha ficha sirve de guía para las diferentes áreas que funcionan en el centro de salud.</p>
Consulta medica	<p>Las áreas de consulta médica de las diferentes especialidades, los procesos que intervienen en la atención de los pacientes son: el diagnosticar y tratar enfermedades, lesiones y demás trastornos de salud, este después de realizar el respectivo chequeo médico y la evaluación física de los pacientes que acuden al centro de salud. Una vez realizada la intervención de diagnóstico, se realiza la prescripción de los tratamientos y medicamentos según el estado de salud. En las diferentes especialidades, se registra el proceso de atención en el historial clínico del paciente y las bitácoras que lleva el Patronato de cada uno de ellos.</p>

4.1.4. Fase de diseño de usuario

4.1.4.1. Diagrama de flujo ingreso al sistema. Para ingresar al sistema el administrador y doctores deben iniciar sesión con sus respectivas credenciales, las cuales serán establecidas y proporcionadas por el administrador principal, de igual manera en caso de pérdida de contraseña por parte de los usuarios del Patronato, se deberán comunicar con el administrador para solucionar el problema.

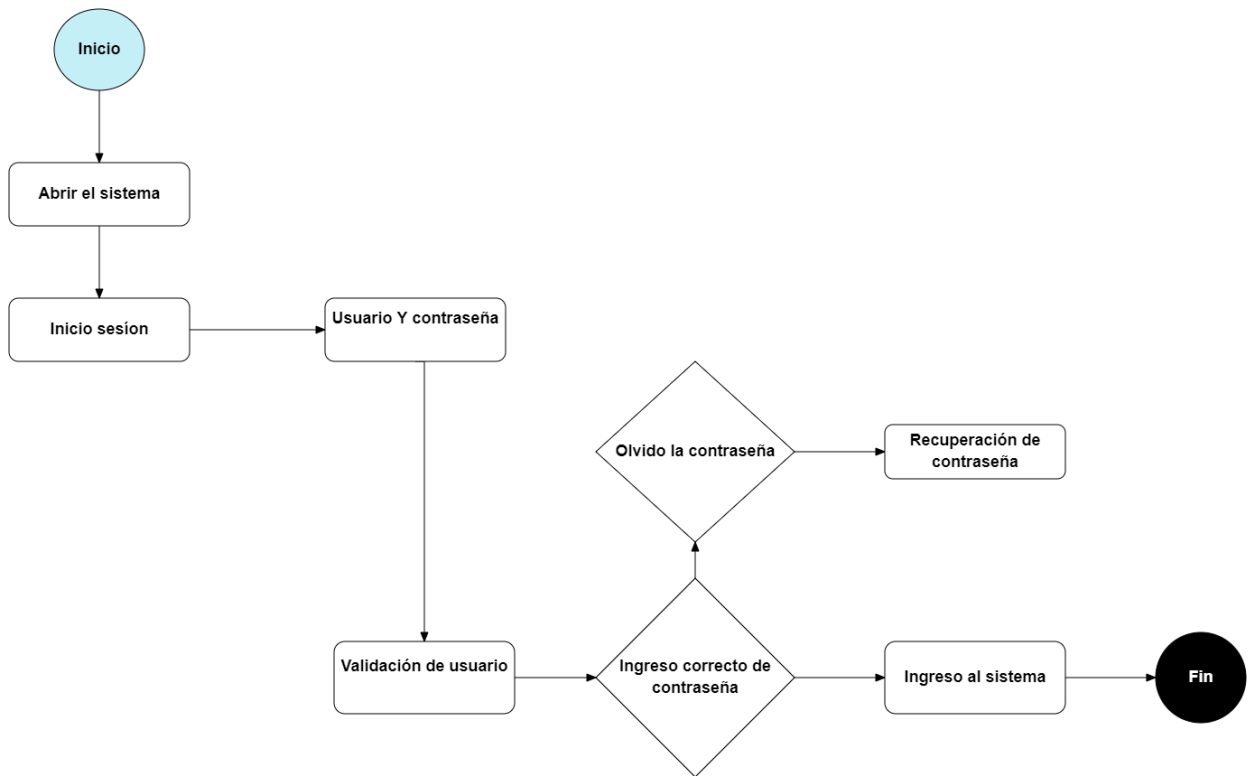


Figura 30. Diagrama de flujo ingreso al sistema

4.1.4.2. Diagrama de flujo registro paciente. Para el registro de los pacientes el administrador ya puede ser la encargada de estadística o la secretaria general deben ingresar al sistema con su respectivo usuario y contraseña, luego en la interfaz de registro de pacientes, se solicitará todos los datos personales del paciente para después ser registrados al sistema, el cual alojará la información en la base de datos.

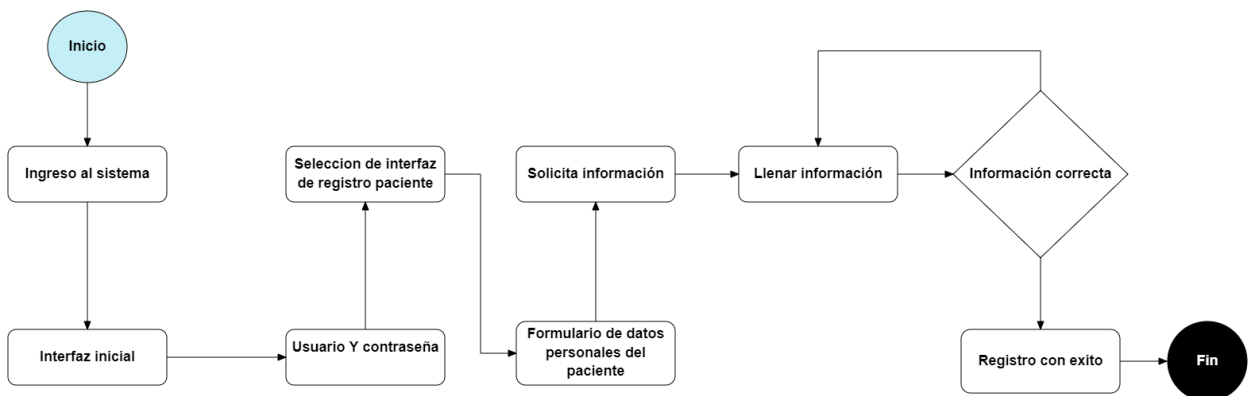


Figura 31. Diagrama de flujo registro paciente

4.1.4.3. Diagrama de flujo registro doctores. Para el registro de los doctores el administrador ya puede ser la encargada de estadística o la secretaria general deben ingresar al sistema con su respectivo usuario y contraseña, luego en la interfaz de registro de doctores o especialistas,

se solicitará todos los datos personales de los mismos para después ser registrados al sistema, el cual alojará la información en la base de datos.

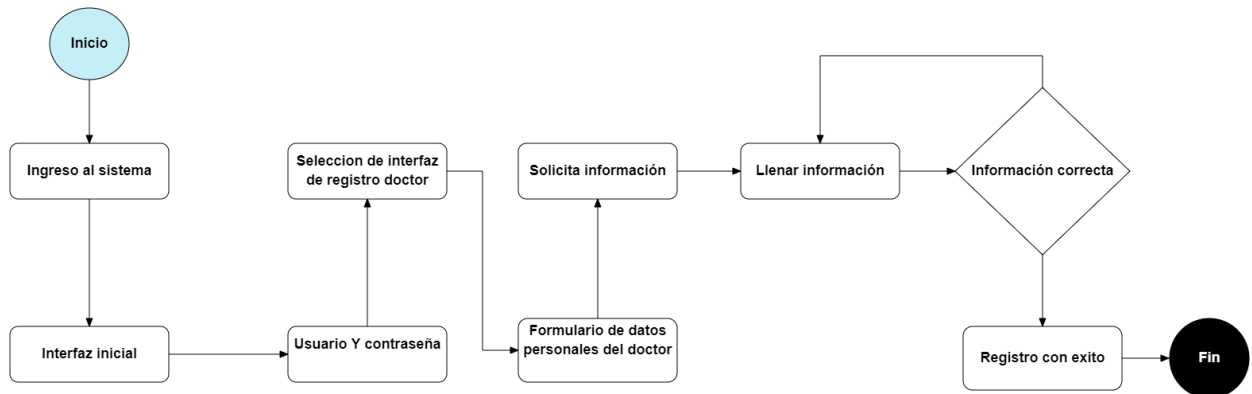


Figura 32. Diagrama de flujo registro doctores

4.1.4.4. Diagrama de flujo registro signos vitales. El doctor o especialista de salud ingresará al sistema con sus respectivas credenciales, seleccionará la interfaz de registro signos vitales de pacientes, para poder ingresar cada uno de los diferentes ítems, donde se da a conocer el estado inicial de salud del paciente, se debe aclarar que este proceso se ejecuta una vez sea registrado el paciente en el área de estadística (Figura 26).

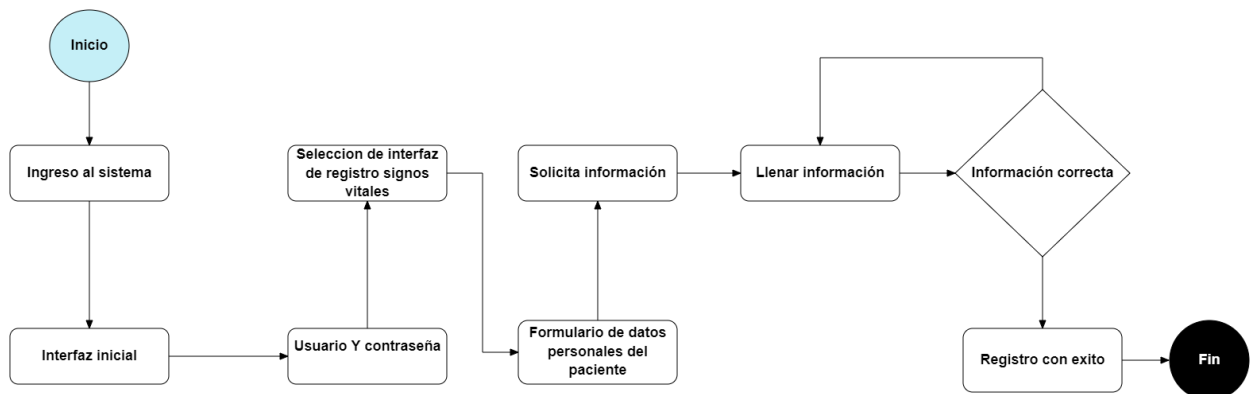


Figura 33. Diagrama de flujo registro signos vitales

4.1.4.5. Diagrama de flujo crear cita médica. El doctor o especialista de salud ingresará al sistema con sus respectivas credenciales, seleccionará la interfaz de crear cita médica, para poder ingresar cada uno de los diferentes ítems para establecer una cita médica, además de conocer las citas pendientes de atención y los horarios disponibles para agendar nuevas citas, administrando el cumplimiento y vencimiento de estas.

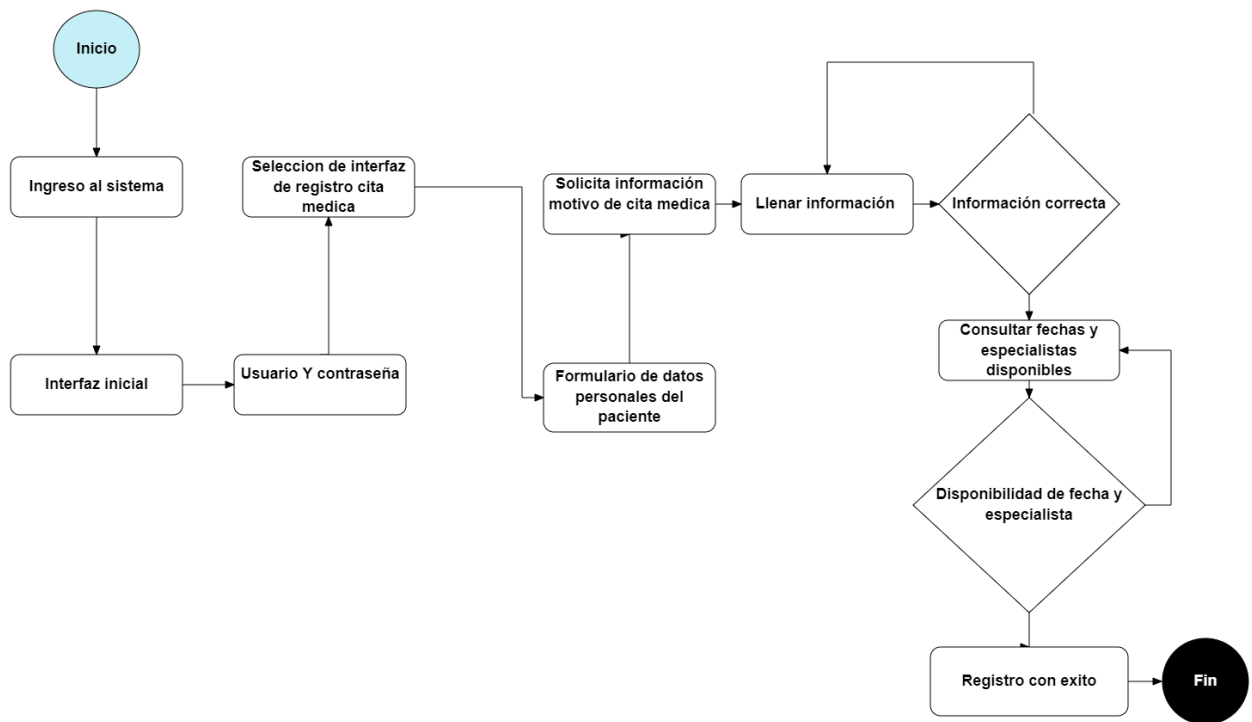


Figura 34. Diagrama de flujo crear cita médica

4.1.4.6. Diagrama de flujo registros de atención médica. El especialista de salud una vez realizada la revisión de la historia clínica del paciente y la ejecución de los procesos de atención de salud, se realiza el registro de la atención y salida de los usuarios. Por otra parte, la información de la historia clínica del paciente se actualiza con las nuevas visitas y estas se guardan en la base de datos, para futuros procesos de gestión médica.

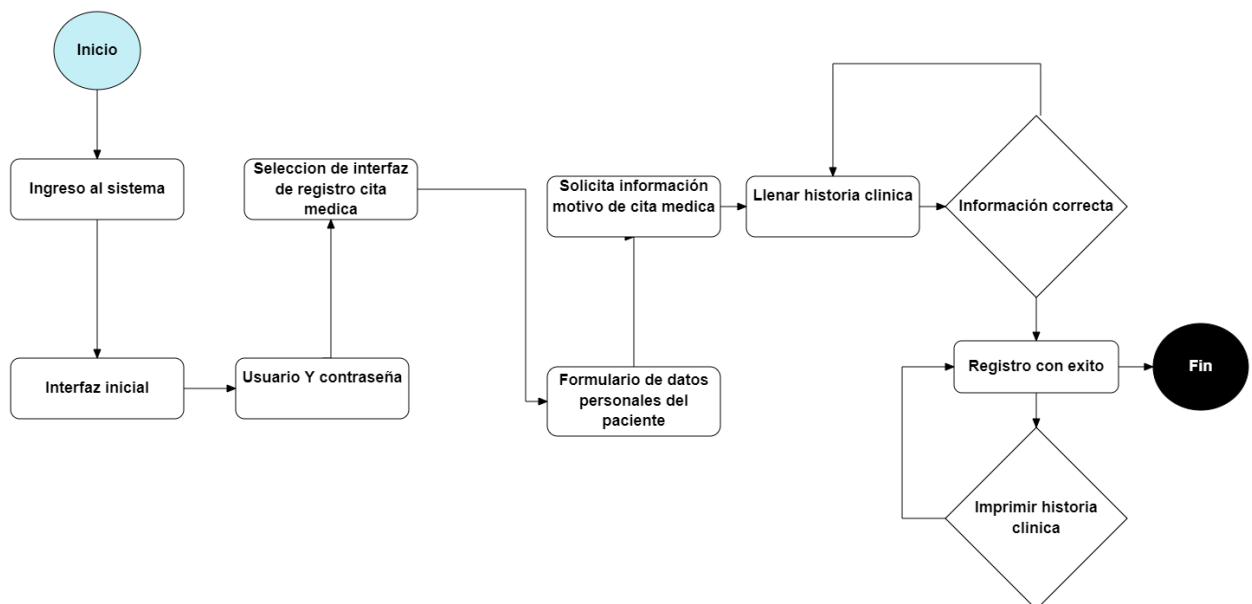


Figura 35. Diagrama de flujo registros de atención médica

4.1.4.7. Diagrama de flujo creación e impresión de fórmula médica. Una vez realizada la intervención por parte del especialista al paciente que solicita una consulta médica, se establece la herramienta de creación e impresión de fórmula médica, ingresando los datos del usuario, tipo de medicamento y dosis establecidas según el tratamiento a seguir. El usuario tendrá la libertad de adquirir los medicamentos en la farmacia del centro de salud si el lo desea.

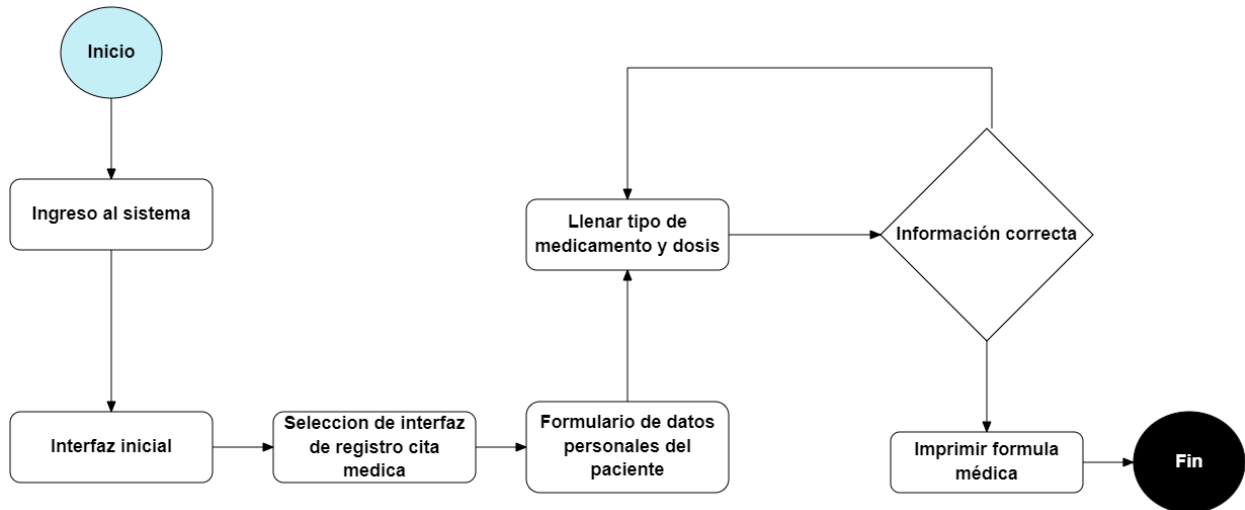


Figura 36. Diagrama de flujo creación e impresión de fórmula médica

4.1.5. Casos de uso

Los casos de uso a continuación explicaran todas las actividades que realizara el sistema para llevar a cabo los diferentes procesos para la gestión hospitalaria, principalmente la atención medica de los pacientes del Patrona Municipal de Amparo Social de la ciudad de Tulcán.

4.1.5.1. Caso de uso secretaria. El administrador y secretaria tienen acceso al sistema en donde pueden Buscar, ingresar y editar los pacientes y personal de la institución.

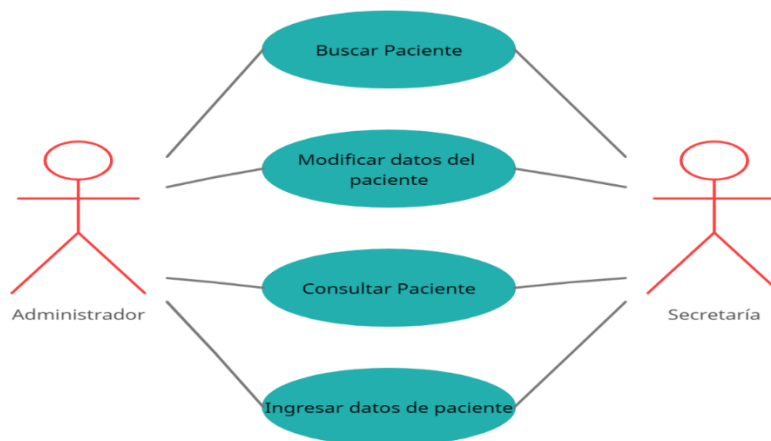


Figura 37. Caso de uso secretaria

4.1.5.2. Caso de uso estadística. El encargado del área de estadística tiene acceso a las funciones de registrar, modificar y eliminar pacientes, además de gestionar las citas médicas.

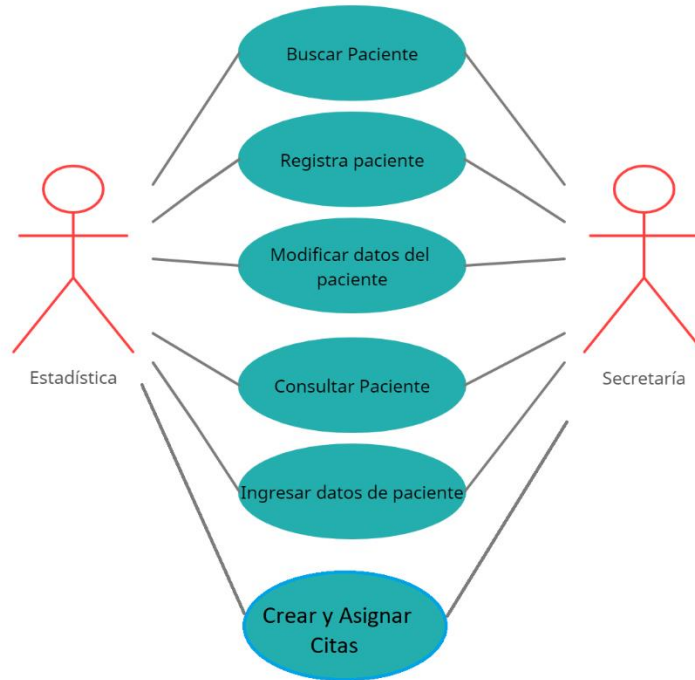


Figura 38. Caso de uso estadística

4.1.5.3. Caso de uso enfermería. Permite al personal de enfermería, registro de pacientes e ingreso de signos vitales.

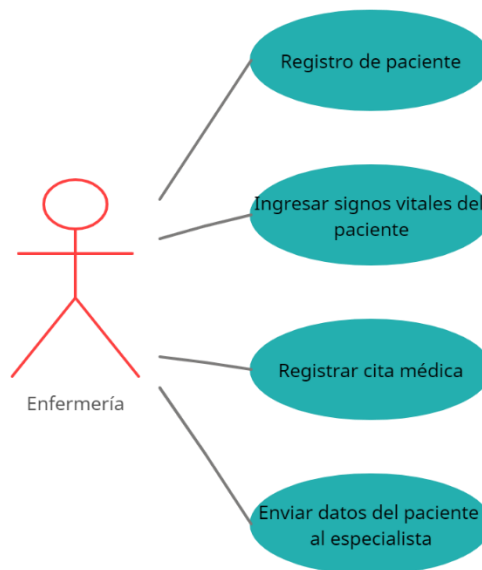


Figura 39. Caso de uso enfermería

4.1.5.4. Caso de uso doctores. Permite a los doctores, buscar, modificar registros de pacientes como es el caso de signos vitales, registrar cita médica en el historial clínico, crear, imprimir formula médica.

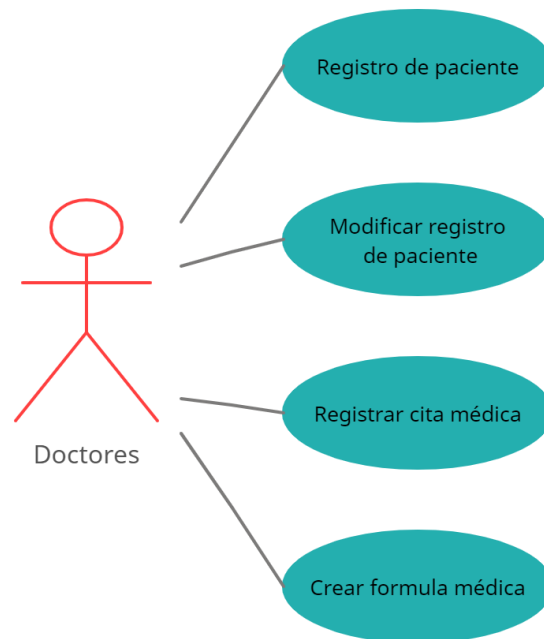


Figura 40. Caso de uso doctores

4.1.5.5. Caso de uso especialidades. El administrador crea, asigna, edita y actualiza las especialidades del centro de salud.

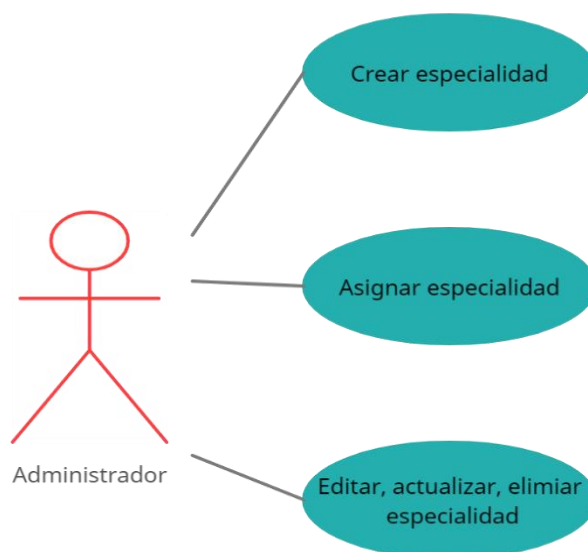


Figura 41. Caso de uso especialidades

4.1.5.6. Caso de uso cita médica. Permite la revisión, seguimiento, edición de citas médicas de la especialidad ocupada.

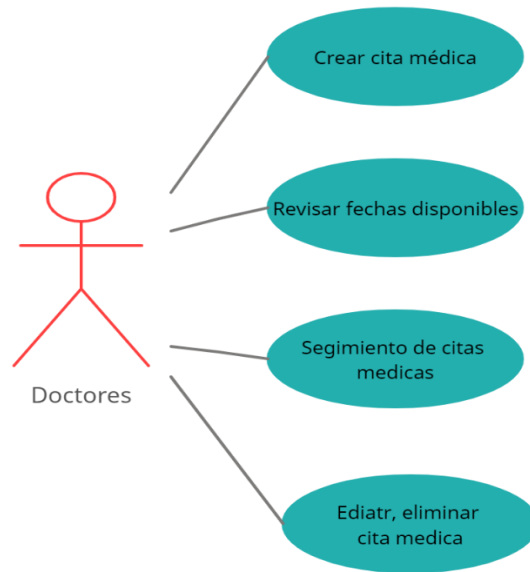


Figura 42. Caso de uso cita médica

4.1.5.7. Caso de uso atención médica. Permite editar registros médicos de pacientes, registro de atención médica, cargar historial clínico, crear e imprimir formulas medicas e historia clínica solicitada por el paciente.

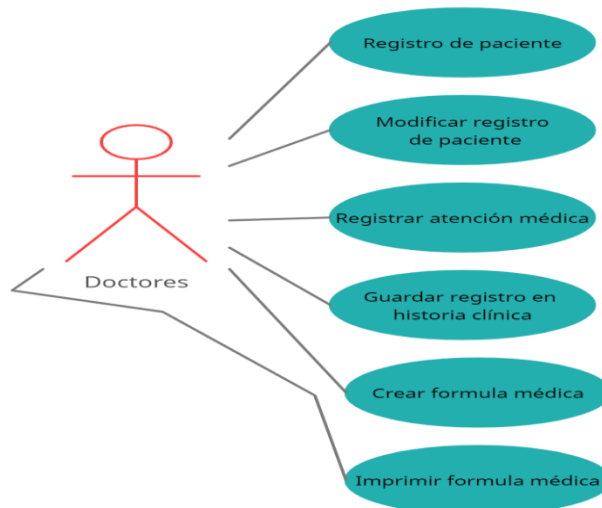


Figura 43. Caso de uso atención médica

4.1.5.8. Diseño de base de datos. En estafase de la metodología de desarrollo RAD, se diseña la base de datos lógica, física y el prototipo del software.

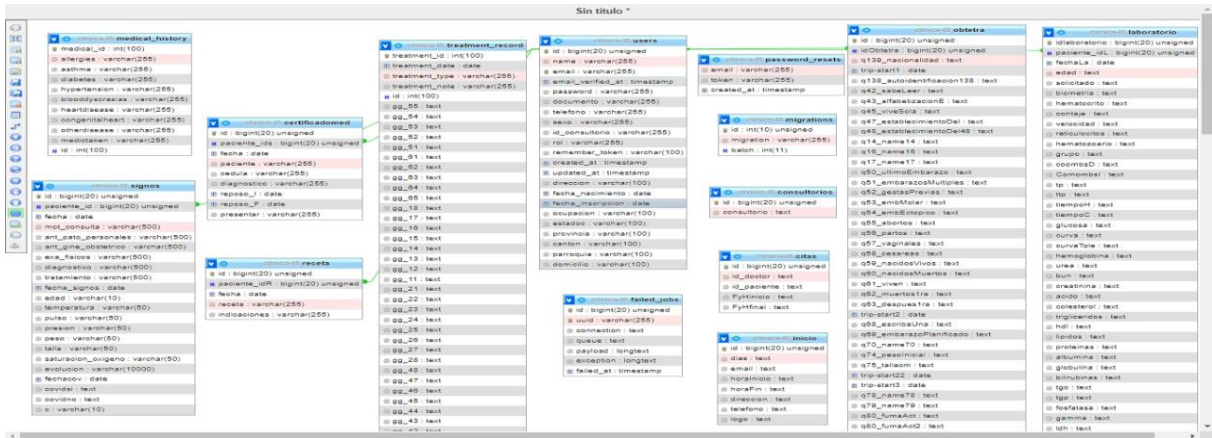


Figura 44. Modelo entidad relación

La base de datos diseñada está compuesta por 14 tablas, destacando las tablas principales como lo son las de usuarios, consultorios, fichas de trabajo dependiendo de la especialidad, finalizando con unas de las tablas más importantes que es la del r cor de tratamientos del odontograma esencial para el módulo dentista. Es importante resaltar que la tabla usuario, es la tablas más importante y las relaciones que tiene con las demás, otorgándole por medio de roles de usuario, la seguridad necesaria para un correcto funcionamiento del sistema.

4.1.5.9. Diseño de interfaces. Para el diseño de las interfaces se utilizó la herramienta online Uizard, la cual nos permitió diseñar las interfaces del sistema, acorde a los requerimientos establecidos.

- **Interfaz de página ingreso al sistema.** En la página principal de ingreso al sistema se encontrará la información relevante de la entidad de salud, como lo es la descripción de los servicios, ubicación y datos de contacto.



Figura 45. Ingreso al sistema

- **Interfaz de login.** Esta interfaz permitirá ingresar a los usuarios, a los diferentes módulos del sistema, dependiendo de su rol, ya sea como administrador, secretaria, doctor y paciente.

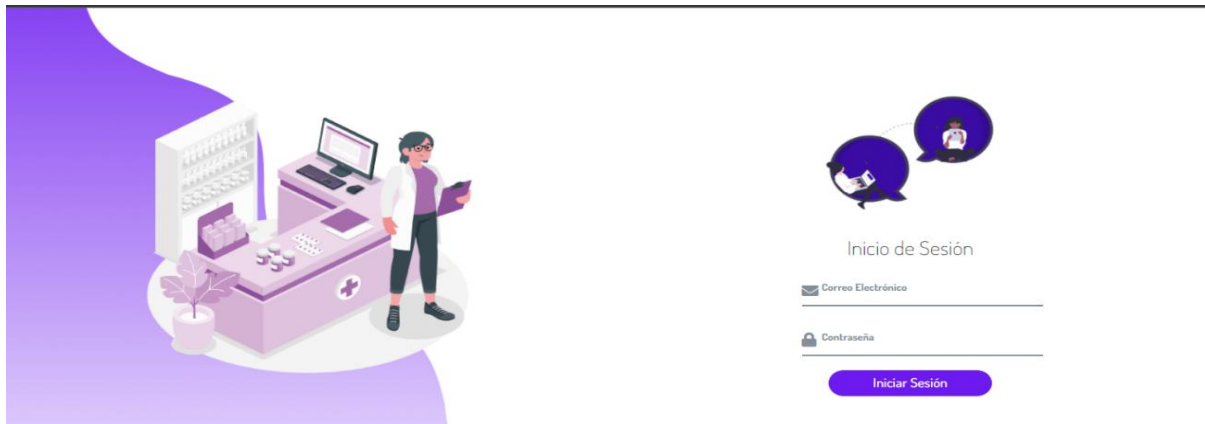


Figura 46. Login

- **Interfaz Creación de Consultorios.** En esta interfaz y única vista para el administrador, le permitirá gestionar los diferentes consultorios establecidos en el ente de salud.

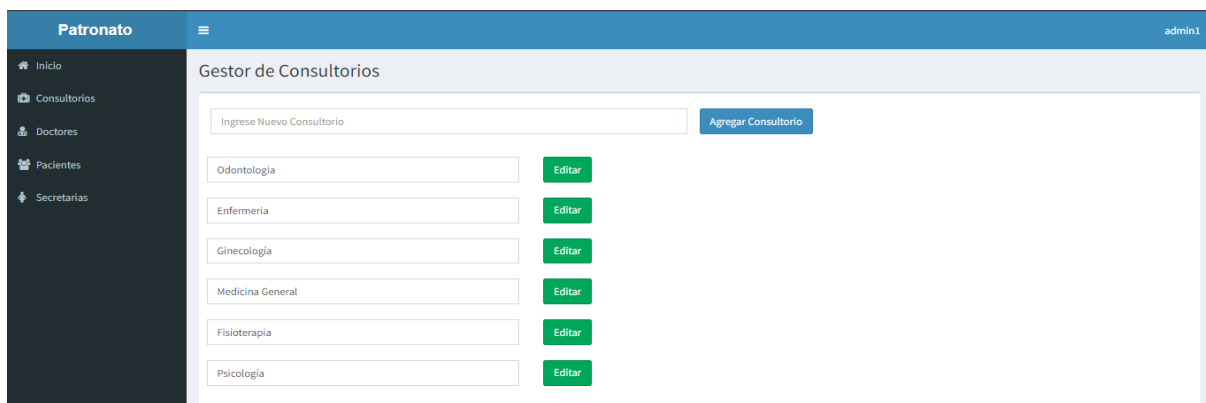


Figura 47. Creación de Consultorios

- **Interfaz Creación de Doctores.** En este apartado el administrador creará los doctores y se le establecerá el consultorio creado en el anterior apartado.

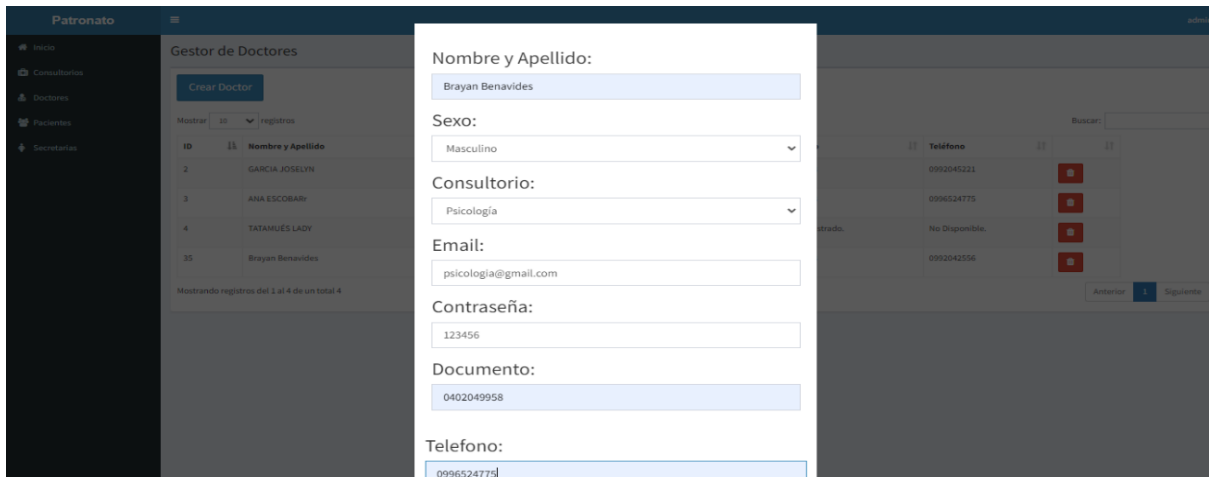


Figura 48. Creación de Doctores

- **Interfaz Creación de Pacientes.** El administrador, secretaria y el encargado del área de estadística, podrá realizar en esta interfaz el registro del paciente con los datos de información requeridos.



Figura 49. Creación de Pacientes

- **Interfaz Creación de Citas.** En esta vista se podrá ingresar a un calendario y a su vez realizar el registro de una cita médica, estableciendo la fecha, hora y el encargado de salud al que será asignado la cita.

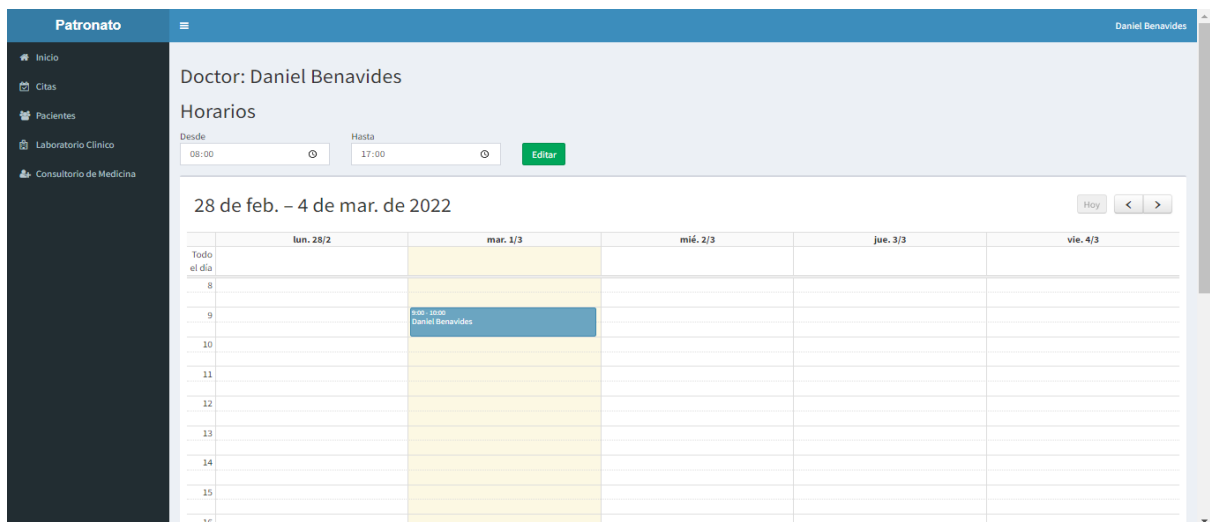


Figura 50. Creación de Citas

- **Interfaz Laboratorio Clínico.** En esta interfaz se podrá realizar el registro de los exámenes médicos de los especialistas de la salud, guiados por las fichas de laboratorio y exámenes realizados.



Figura 51. Laboratorio Clínico.

- **Interfaz Recetas y Certificados Médicos.** Esta interfaz será la encargada del registro e impresión de las recetas médicas, si el paciente solicita el certificado médico, en este apartado se le podrá otorgar.

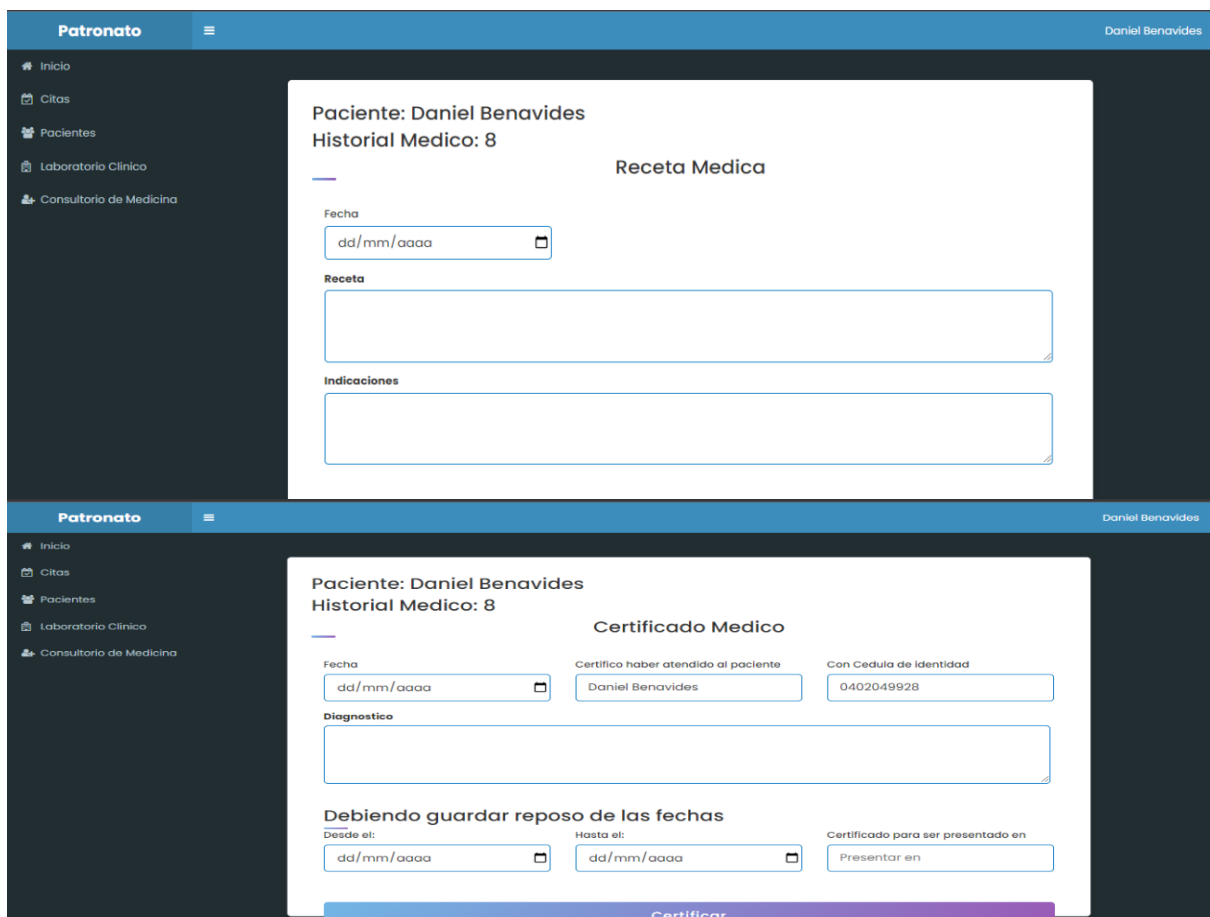


Figura 52. Recetas y Certificados Médicos.

- **Interfaz Odontograma.** Una de las interfaces con mayor relevancia será el odontograma, permitiéndole al personal de salud registrar los procedimientos realizados a los pacientes, por medio de un esquema dental.



Figura 53. Odontograma.

- **Interfaz Ficha Obstetricia.** Esta interfaz contendrá los campos establecidos en el formato de historia clínica perinatal – MSP.

Figura 54. Ficha Obstetricia.

- **Interfaz Toma de signos Vitales y examen COVID.** Esta interfaz permitirá a los encargados de enfermería realizar el registro de la toma de signos vitales de los pacientes y además el registro del examen COVID.

Figura 55. Toma de signos Vitales y examen COVID.

- **Interfaz Pacientes.** En esta pantalla el paciente podrá elegir un consultorio para reservar una cita con uno de los doctores de su elección.



Figura 56. Pacientes.

4.1.6. Fase de construcción. En esta fase de la metodología de desarrollo RAD, se establecerá capturas del sistema desarrollado con su respectivo código fuente.

- **Interfaz de ingreso al sistema.**



Figura 57. Código Ingreso al sistema.

- Interfaz de login.

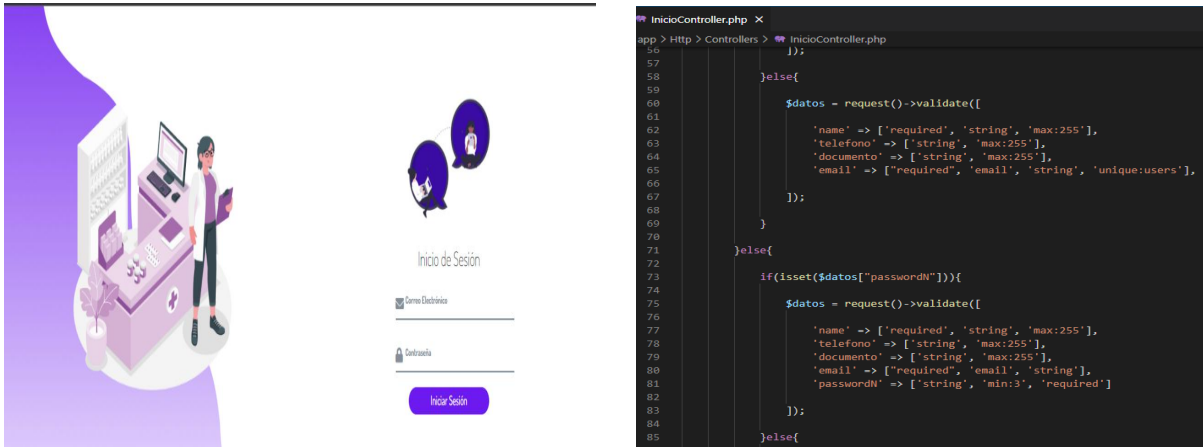


Figura 58. Código Login.

- Interfaz de consultorios.

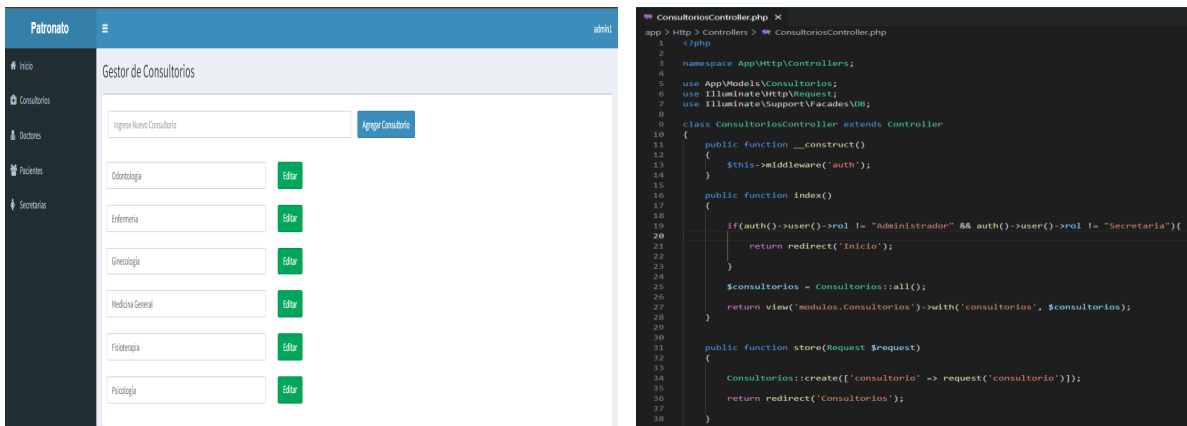


Figura 59. Código Consultorios.

- Interfaz de doctores.

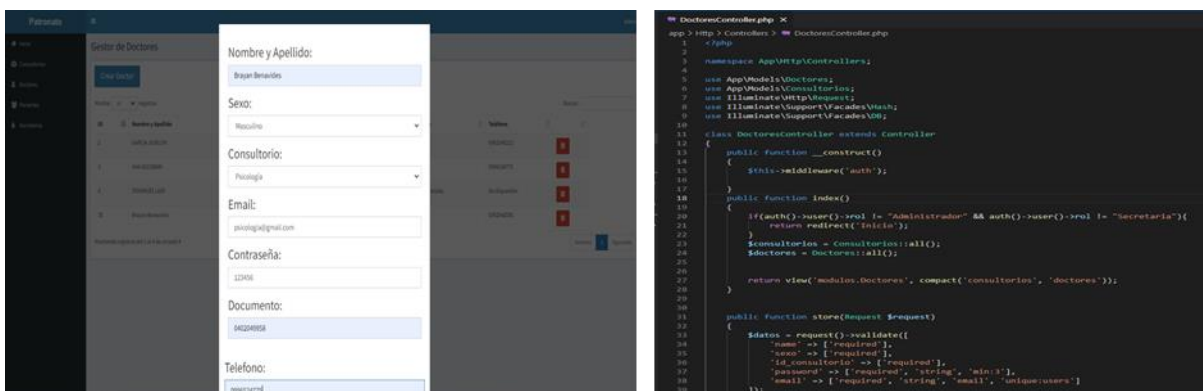


Figura 60. Código Doctores.

- Interfaz de pacientes.

The screenshot shows a web application interface for patient registration. The form is titled "Registro de Paciente" and includes fields for:

- Nombre y Apellido (Ingresar su nombre y apellido)
- Cédula (Ingresar su Cédula)
- Teléfono (Ingresar su Teléfono)
- Sexo (Ingresar su Género)
- Email (Ingresar su Email)
- Contraseña
- Dirección (Ingresar su Dirección)
- Fecha Nacimiento (dd/mm/aaaa)
- Fecha de inscripción (d/01/2022)
- Ocupación (Ingresar su Ocupación)
- Estado Civil (Ingresar su Estado)
- Provincia (Ingresar su Provincia)
- Cantón (Ingresar su Cantón)
- Parroquia (Ingresar su Parroquia)
- Domicilio (Ingresar su Domicilio)

 A "Registrar" button is at the bottom. To the right, the PHP code for the `PacientesController` is shown, including authentication checks and database queries for patients.

Figura 61. Código Pacientes.

- Interfaz de citas médicas.

The screenshot shows a web application interface for medical appointments. The header identifies the doctor as "Doctor: Daniel Benavides". Below, there are sections for "Horarios" (Schedules) and a calendar view for the period "28 de feb. - 4 de mar. de 2022". The calendar shows a grid of days with a highlighted appointment slot on Feb 29. To the right, the PHP code for the `CitasController` is shown, including authentication checks and database queries for appointments.

Figura 62. Código Citas médicas.

- Interfaz de laboratorio Clínico.

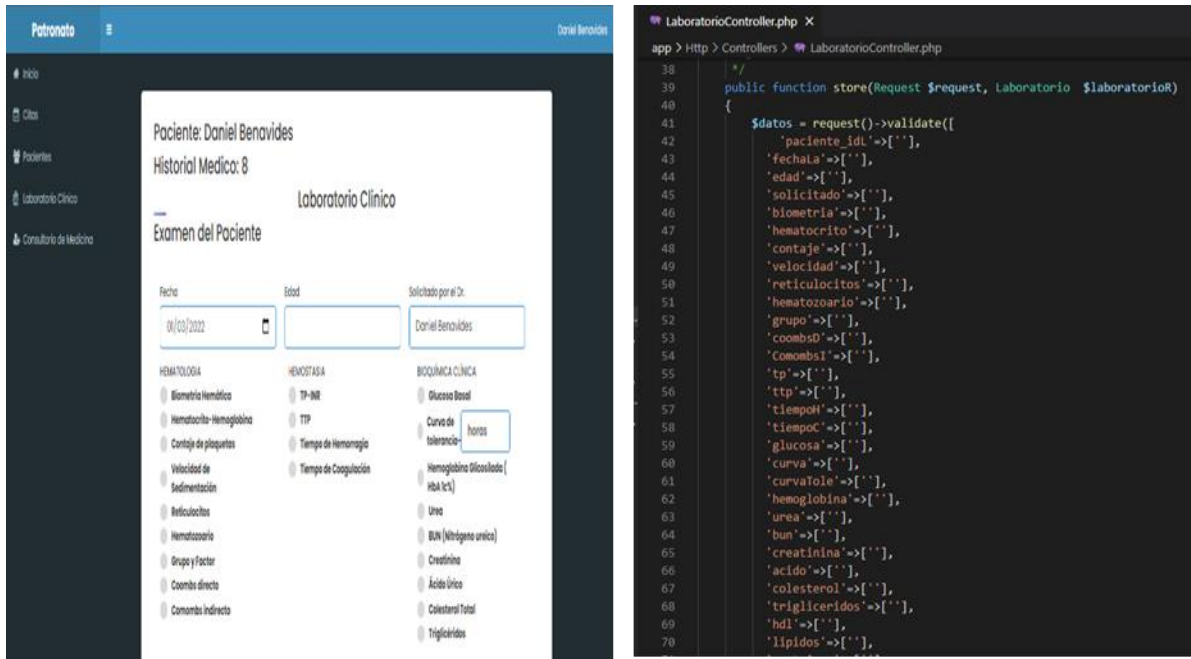


Figura 63. Código Laboratorio Clínico.

- Interfaz de Recetas y Certificados Médicos.

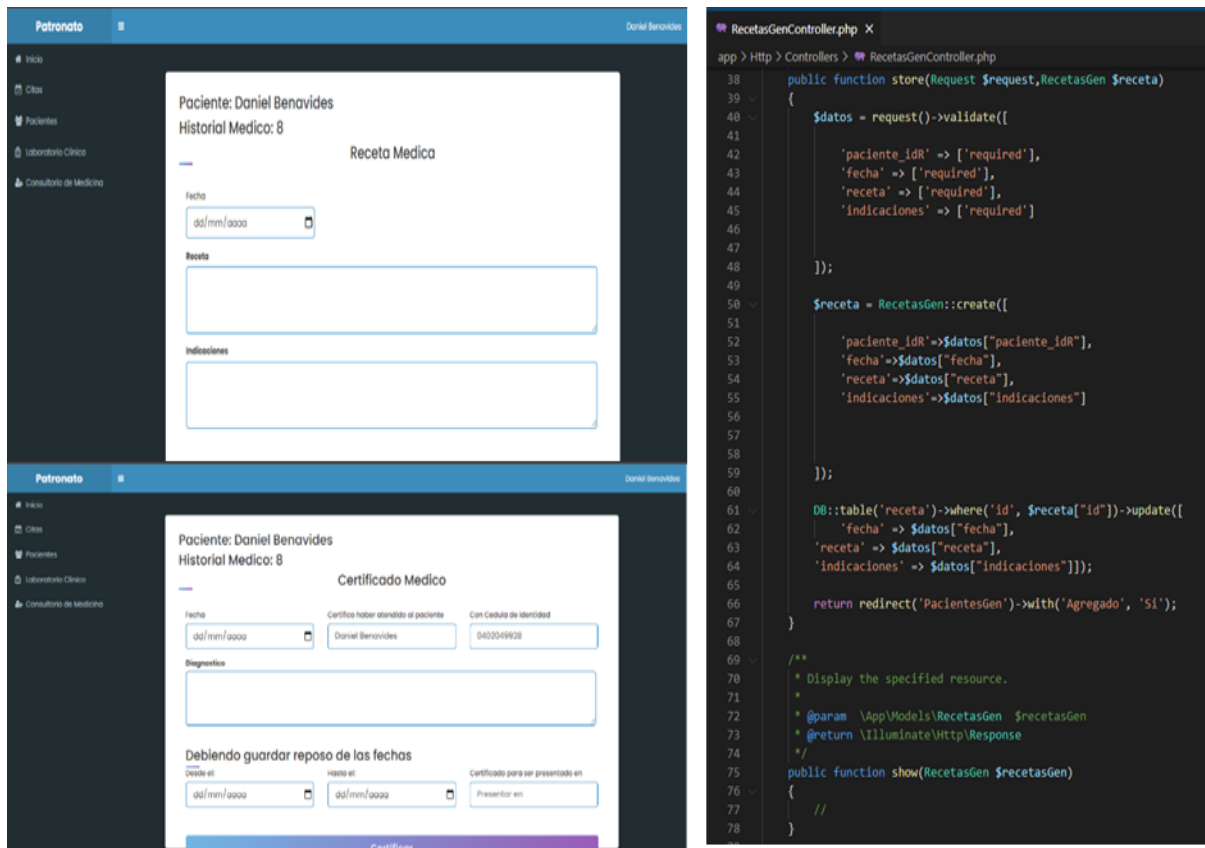


Figura 64. Código Recetas y Certificados Médicos.

- Interfaz de Odontograma.

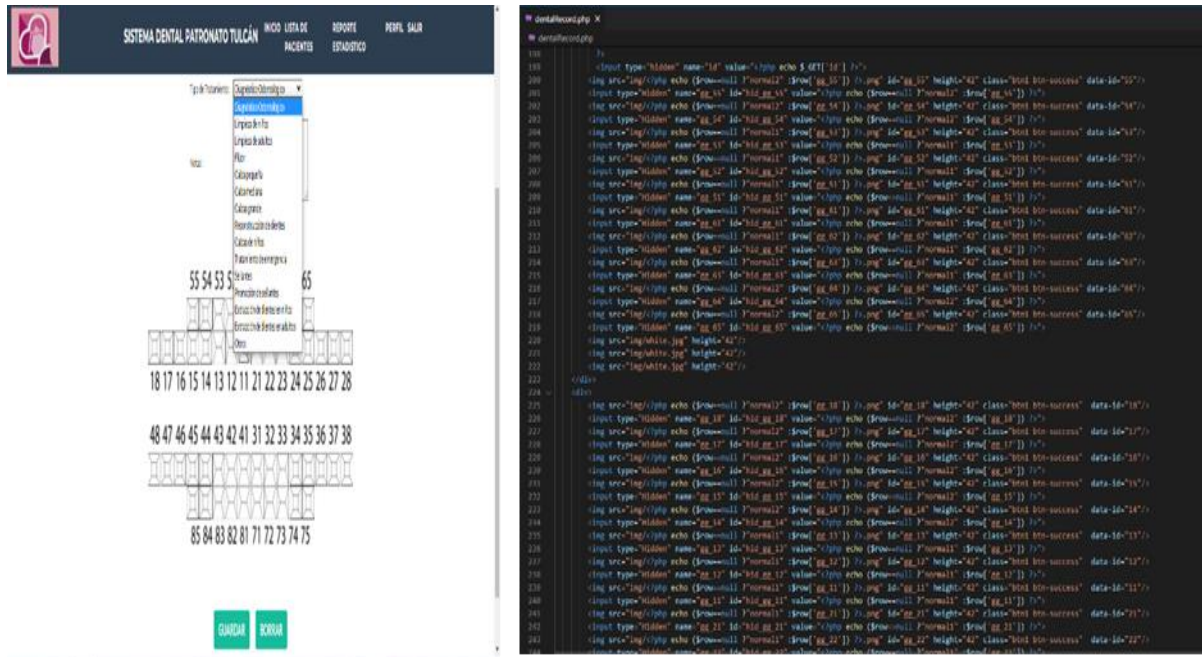


Figura 65. Código Odontograma.

- Interfaz de Ficha Obstetricia - MSP.

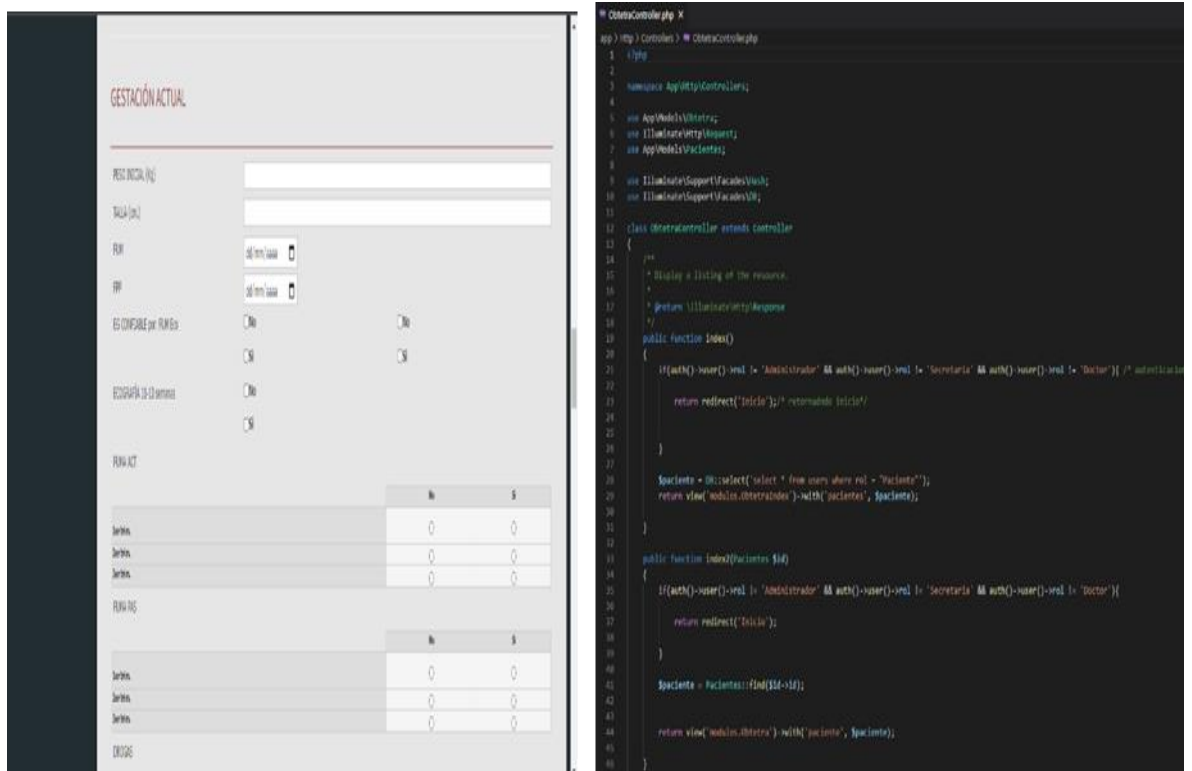


Figura 66. Código Ficha Obstetricia - MSP.

- **Interfaz de Signos Vitales y examen COVID.**

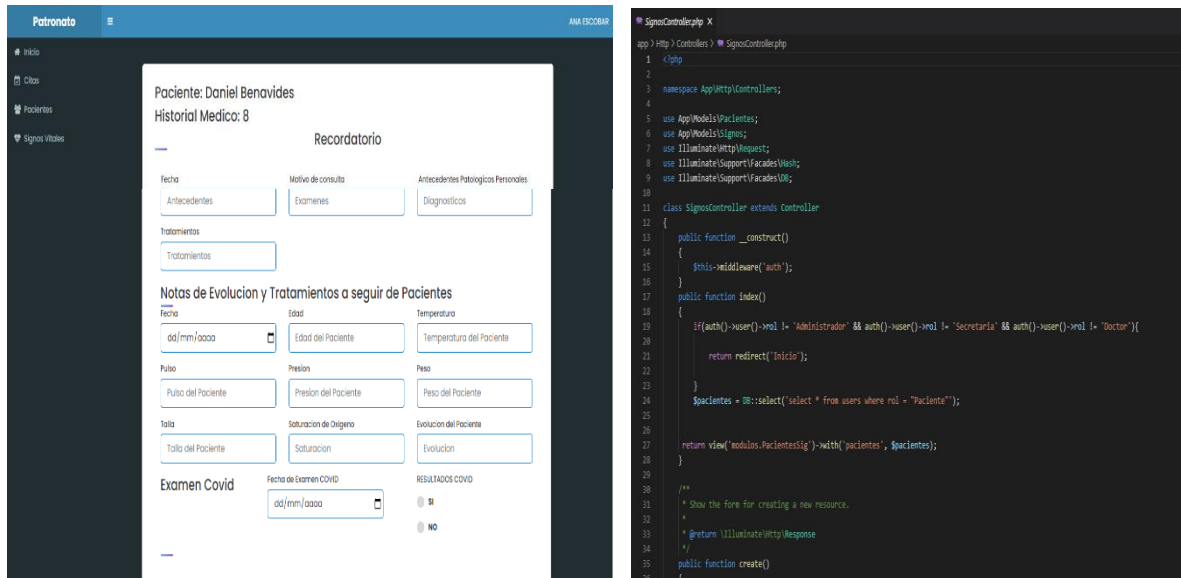


Figura 67. Código Signos Vitales y examen COVID.

- **Interfaz de Pacientes citas.**

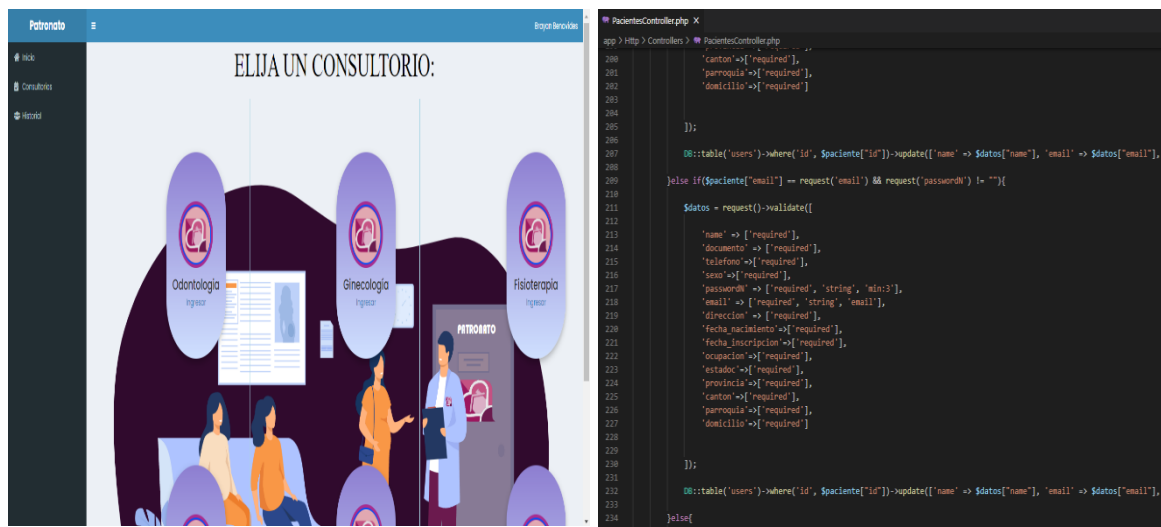



Figura 68. Código Pacientes citas.

4.1.7 Fase de transición y pruebas.

Esta fase esta encargada de la validación del sistema o software diseñado y posteriormente construido en donde se demuestra el desarrollo del software, verificando el cumplimiento del objetivo principal del presente proyecto. El cumplimiento de calidad del software basado en los requerimientos funcionales se centra en los aspectos en donde el sistema debe ser entendible y fácil de usar. En la fase de pruebas se realizó, verificación de funcionamiento y contenido. Para el desarrollo de la fase de transición y pruebas se aplicó la metodología Plan de pruebas de Software ES3.

Plan de pruebas Software-ES3			
Nombre del proyecto:	Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal de	Navegador:	Google Chrome
No. Caso de prueba:		Versión Software:	1.0
Escrito por:	Daniel Benavides/ Andres Cabrera	Descripción:	Sistema de gestion Hospitalario
Probado por:		Rol de usuario:	

Prueba #	Fecha	Pruebas de Funcionamiento y Contenido	Resultados esperados	Resultados actuales	Aprobado?
1	2-mar	Iniciando sesión	Debería llevar a la página de Inicio	Usuario dirigido a otra página	<input type="checkbox"/>
2	2-mar	Registro de consultorio	Creacion de consultorio	Consultorio creado	<input type="checkbox"/>
3	2-mar	Registro de usuarios	Creacion de usuarios	Usuario creado	<input type="checkbox"/>
4	2-mar	Registro de citas	Creacion de cita en calendario	Cita creada hora y fecha	<input type="checkbox"/>
5	2-mar	Busqueda de paciente	Paciente listado	Paciente listado	<input type="checkbox"/>
6	2-mar	Registro signos vitales	Registro de signos vitales por paciente	Registro de signos vitales por paciente	<input type="checkbox"/>
7	2-mar	Editar signos vitales	Modificar datos de signos vitales	Modificar datos de signos vitales	<input type="checkbox"/>
8	2-mar	Registro historia clinica	Creacion de historia clinica y actualizacion	Creacion de historia clinica y actualizacion	<input type="checkbox"/>
9	2-mar	Ver reporte	Identificar reporte estadistico	Identificar reporte estadistico	<input type="checkbox"/>
10	2-mar	Imprimir reporte	Imprecion de reportes	Imprecion de reportes	<input type="checkbox"/>
11	2-mar	Verificación de ortografía	Ortografía correcta	Ortografía correcta	<input type="checkbox"/>
12	2-mar	Verificación de enlaces principales	Enlaces principales adecuados	Enlaces principales adecuados	<input type="checkbox"/>
13	2-mar	Verificación de imágenes y logos	Imágenes y logos adecuados	Imágenes y logos adecuados	<input type="checkbox"/>

Figura 69. Ficha prueba de funcionamiento y contenido

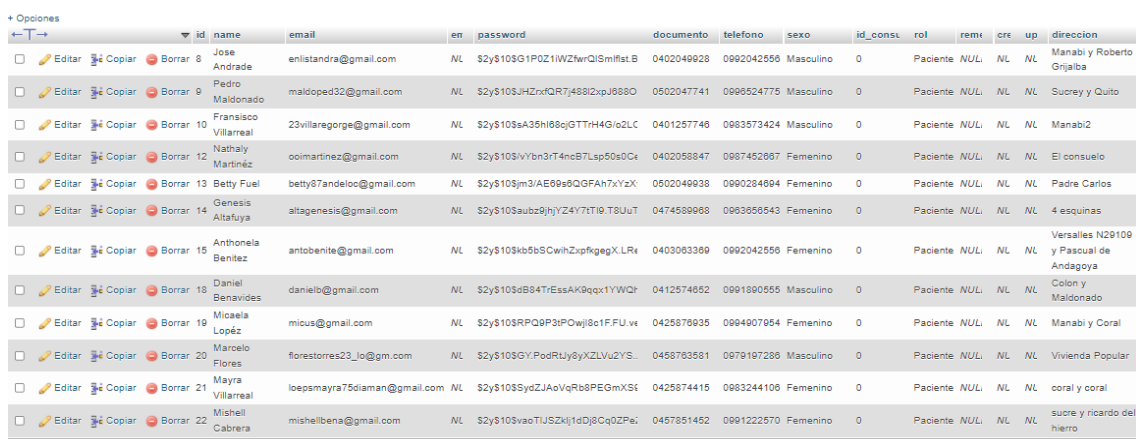
Prueba registro de usuarios.

Si los usuarios y pacientes son ingresados al sistema por primera vez, el administrador y encargado de estadística, debe realizar el ingreso al sistema con los campos requeridos para poder ser registrado en el sistema (Figura 64).



	id	name	email	email_verified_at	password	documento	telefono	sexo	id_consultorio	rol
<input type="checkbox"/>	1	JOSELYN	antonio@gmail.com	NULL	\$2y\$10\$TATf7z/ohWOBIfnVoomyu1viohoHnazJ35UjArE4C...	0402049928	0992045221	Femenino	1	Doctor
<input type="checkbox"/>	2	ANA ESCOBAR	enfermeria@gmail.com	NULL	\$2y\$10\$MVeFxlqz7/yBb2So32NauNH8rOHAokgDKzKveyszt...	0402049958	0996524775	Femenino	2	Doctor
<input type="checkbox"/>	3	TATAMUÉS LADY	gline@gmail.com	NULL	\$2y\$10\$OEabytwtlweKHemTH0OTDN.r7TW.Ns85cfJd1S5wVNCK...			Femenino	3	Doctor
<input type="checkbox"/>	36	SEBASTIAN VILLARRIAL	medicinag@gmail.com	NULL	\$2y\$10\$C.fwZdLM.UvEDNDhFucluLXisxX1V/poUzYl.SSqkV...	095421554	0995241554	Masculino	4	Doctor
<input type="checkbox"/>	39	Jhesmy Vaaca	psico@gmail.com	NULL	\$2y\$10\$Pcy4E3Ukzbt9rrkdPKFEuufKlsho3AYPGFEtGChQvS...	0405021175	0962932710	Femenino	6	Doctor

Figura 70. Ingreso de datos de nuevo doctores



	id	name	email	en	password	documento	telefono	sexo	id_consl	rol	remi	cre	up	direccion
<input type="checkbox"/>	8	Jose Andrade	enlistandra@gmail.com	NL	\$2y\$10\$G1P0Z1WZ7wrQISmifst.B	0402049928	0992042556	Masculino	0	Paciente	NUL	NL	NL	Manabi y Roberto Grijalba
<input type="checkbox"/>	9	Pedro Maldonado	maidoped32@gmail.com	NL	\$2y\$10\$JHzxQR7/4882xpJ8580	0502047741	099524775	Masculino	0	Paciente	NUL	NL	NL	Surey y Quito
<input type="checkbox"/>	10	Francisco Villarreal	23villaregorge@gmail.com	NL	\$2y\$10\$A35h166cGTTtH4Gv02LC	0401257746	0983573424	Masculino	0	Paciente	NUL	NL	NL	Manabi2
<input type="checkbox"/>	12	Nathaly Martínez	oocimartinez@gmail.com	NL	\$2y\$10\$Vvbn3r74ncb7Lsp5050Ck	0402058847	0987452867	Femenino	0	Paciente	NUL	NL	NL	El consuelo
<input type="checkbox"/>	13	Betty Fuel	betty8Tandeloc@gmail.com	NL	\$2y\$10\$jm3/AE09s6QGFaH7xYzX	0502049938	0990284894	Femenino	0	Paciente	NUL	NL	NL	Padre Carlos
<input type="checkbox"/>	14	Genesis Altafuya	altagenesis@gmail.com	NL	\$2y\$10\$aubz9jhY24Y7Tt9.T8UuT	0474589968	0963956543	Femenino	0	Paciente	NUL	NL	NL	4 esquinas
<input type="checkbox"/>	15	Anthoneia Benitez	antobenite@gmail.com	NL	\$2y\$10\$kb5b5CwhZxpFkgexL.Rk	0403083369	0992042556	Femenino	0	Paciente	NUL	NL	NL	Versalles N29109 y Pascual de Andagoya
<input type="checkbox"/>	18	Daniel Benavides	danielb@gmail.com	NL	\$2y\$10\$dB84TfEssAK9qX1fWQp	0412674652	0991890555	Masculino	0	Paciente	NUL	NL	NL	Colon y Maldonado
<input type="checkbox"/>		Micaela Lopéz	micus@gmail.com	NL	\$2y\$10\$RPQ9P3P0Wj8c1f.Fv.ve	0425876935	0994607854	Femenino	0	Paciente	NUL	NL	NL	Manabi y Coral
<input type="checkbox"/>	20	Marcelo Flores	floresterres23_lo@gm.com	NL	\$2y\$10\$Gy.PodRly8yZLvu2YS.	0468783581	0679197288	Masculino	0	Paciente	NUL	NL	NL	Vivienda Popular
<input type="checkbox"/>	21	Mayra Villarreal	loepsmayra75dliaman@gmail.com	NL	\$2y\$10\$SydZJAovQbRPEGMxSf	0425874415	0683244106	Femenino	0	Paciente	NUL	NL	NL	coral y coral
<input type="checkbox"/>	22	Mishell Cabrera	mishellbena@gmail.com	NL	\$2y\$10\$svaoTjUSZkij1dDj8Cq0ZPe	0457851462	0991222570	Femenino	0	Paciente	NUL	NL	NL	sure y ricardo del hierro

Figura 71. Ingreso de datos de nuevo pacientes

Secretaria

+ Opciones															
← T →															
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	1	Laura Tupe	rias@gmail.com	NI	S2yS10\$.qaGR8AIOTkU3n&ATQqKsuvgFHT30D1eCH2kdZvOKr...	0402011124	0995478554	Femenino	0	Secretaria	NULL	2021-11-13 23:43:05
↑ <input type="checkbox"/> Seleccionar todo Para los elementos que están marcados: <input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar <input type="checkbox"/> Exportar															

Figura 72. Ingreso de datos de nuevo secretaria

Prueba registro cita médica.

Una vez realizado el registro del paciente en la base de datos, se realiza el registro de historia clínica, otorgando al paciente la fecha de cita, especialidad y doctor (Figura 67).

- Opciones										
← T →										
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	id	id_doctor	id_paciente	FyHinicio	FyHfinal		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	1	2	8	2022-02-25 08:00:00	2022-02-25 09:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	2	2	25	2022-02-25 11:00:00	2022-02-25 12:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	3	5	9	2022-02-25 07:00:00	2022-02-25 08:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	4	36	8	2022-03-01 09:00:00	2022-03-01 10:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	5	2	8	2022-03-01 08:00:00	2022-03-01 09:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	6	4	8	2022-03-01 13:00:00	2022-03-01 14:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	7	2	9	2022-03-01 09:00:00	2022-03-01 10:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	8	2	9	2022-03-01 11:00:00	2022-03-01 12:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	9	3	9	2022-03-01 10:00:00	2022-03-01 11:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	11	36	8	2022-03-03 10:00:00	2022-03-03 11:00:00		
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	12	4	8	2022-03-04 11:00:00	2022-03-04 12:00:00		

Figura 73. Ingreso de datos de nuevo citas médicas

Prueba registro historia médica.

Cuando el paciente este registrado en la base de datos, el personal médico podrá realizar el registro de la historia clínica, partiendo como dato primordial la fecha de registro al sistema (Figura 68).

+ Opciones																					
← T →																					
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	id_paciente_id	fecha	mot_consulta	ant_pato_personales	ant_gine_obstetrico	exa_fisicos	diagnostico	tratamiento	fecha_signos	edad	temperatura	pulso	presion	peso	talla	saturacion_oxigeno	evolucion	
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	1	20	2022-03-03	Dolor Muscular	distrofia muscular	Sin antecedentes	alto	dejarle intramuscular	4 aplicaciones de voltaren	2022-03-01	8	36 grados	55.2	33	60	1.52	22	El paciente no presenta mejoría con medicación rec.
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	8	8	2022-03-04	Dolor de Cabeza	Migraña	Sin antecedentes	alto	el paciente presenta irritacion a la luz ultravio...	1/2 cloridina	2022-03-04	12	37 grados	74.33	41	75	1.60	20	El paciente presenta mejoría con medicación recida.
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	7	8	2022-03-05	Dolor de Cabeza	sin antecedentes	Sin antecedentes	minimo	al paciente presenta irritacion a la luz ultravio...	2 dosis de idoral	2022-03-05	12	38 grados	40.22	20	75	1.83	20	El paciente presenta alergia al medicamento
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	8	10	2022-03-05	Dolor Estomago	Sin Antecedentes	NULL	Decaimineto	Dolor abdominal	Suprofen de 500 mg	2022-03-05	21	37.2	14	20.2	65	1.83	42.2	Sin evolucion
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	9	10	2022-03-05	Dolor Estomago	Sin Antecedentes	NULL	Decaimineto	Dolor abdominal	Suprofen de 500 mg	2022-03-05	21	37.2	14	20.2	65	1.83	42.2	Sin evolucion
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	10	10	2022-03-05	Dolor Estomago	Sin Antecedentes	NULL	Decaimineto	Dolor abdominal	Suprofen de 500 mg	2022-03-05	21	37.2	14	20.2	65	1.83	42.2	Sin evolucion

Figura 74. Ingreso de datos de nuevo historias médicas

The screenshot shows the 'Gestor de Doctores' interface. It features a sidebar with navigation options: Inicio, Consultorios, Doctores, Pacientes, and Secretarías. The main content area has a 'Crear Doctor' button, a 'Mostrar' dropdown set to '10 registros', and a search box labeled 'Buscar:'. Below these is a table with the following data:

ID	Nombre y Apellido	Consultorio	Email	Documento	Teléfono
2	GARCIA JOSELYN	Odontología	odonto@gmail.com	0402049928	0992045221
3	ANA ESCOBAR	Enfermería	enfermeria@gmail.com	0402049958	0996524775
4	TATAMUÉS LADY	Ginecología	gine@gmail.com	Aún no Registrado.	No Disponible.
36	SEBASTIAN VILLARRIAL	Medicina General	medicinag@gmail.com	095421554	0995241554
39	Jhesmy Vaca	Psicología	psico@gmail.com	0405021175	0962932710

Figura 75. Registro doctores

The screenshot shows the 'Gestor de Consultorios' interface. It features a sidebar with navigation options: Inicio, Consultorios, Doctores, Pacientes, and Secretarías. The main content area has a search box labeled 'Ingrese Nuevo Consultorio' and an 'Agregar Consultorio' button. Below these are several input fields for specialties, each with an 'Editar' button:

- Odontología
- Enfermería
- Ginecología
- Medicina General
- Fisioterapia
- Psicología

Figura 76. Registro consultorios

Prueba registro atención médica.

Dependiendo de cada especialidad, este contará con los formularios necesarios para el registro de los procedimientos médicos realizados, procedimientos alojados en las historias clínicas de los pacientes (Figura 71).



Figura 77. Registro odontograma.

Figura 78. Registro odontograma.

4.1.8 Descripción de documentos entregables

A continuación, se presenta la lista de entregables, documentos que se encuentran en la sección de anexos del documento.

- Manual de usuario.
- Manual de instalación.

4.2 RESULTADOS

Durante el proceso de investigación tan solo el 14.28% del personal de trabajadores del patronato tenían disponible los registros médicos de los pacientes que visitan la entidad de salud, sin embargo el 85.72% del personal, considera de gran importancia tener disponible esta información, por lo tanto, se determinó que el sistema SGH permita a cada usuario que conforma el personal de salud acceder a las historias clínicas de los pacientes. Al incluir esta opción en el sistema, el proceso presenta una mejora en la entrega y disponibilidad de información, debido a que el 100% de los trabajadores de salud tendrán acceso a esta información a detalle.

Por otra parte, el 14.28% del personal de trabajadores del patronato tenían disponible los registros de signos vitales de los pacientes que visitan la entidad de salud, sin embargo el 85.72% del personal, considera de gran importancia tener disponible esta información, debido a que es de gran importancia su disponibilidad de edición y actualización de los signos vitales registrados al ingreso de cada paciente, debido a los errores de registro de datos que se comete al ser realizado por un único encargado en el área de enfermería, por lo tanto, se determinó que el sistema SGH permita a cada usuario que conforma el personal de salud acceder a los registros

de signos vitales de los pacientes. Al incluir esta opción en el sistema, el proceso presenta una mejora en la entrega y disponibilidad de información, debido a que el 100% de los trabajadores de salud tendrán acceso a esta información a detalle.

Por último, la percepción, durante el periodo de investigación, que los pacientes tienen acerca del servicio que brindan los consultorios médicos solo el 55% de los encuestados no están satisfechos con el tiempo de espera al momento de ser atendidos, 7 personas equivalente al 35% se encuentran satisfechos, esto se debe a los inconvenientes que se presentan en ciertos procesos realizados por cada especialista de salud.

Tabla 24.
Resumen de resultados

Proceso	Durante la investigación	Sin SGH	% de mejora a cubrir	Mejora con SGH
Registros médicos	Se entrega a	14.28%	85.72%	100%
Registro de pacientes y cita médica	Tiempo de duración	15 min	66.66%	5min
Signos vitales	Disponible para especialistas de salud.	14.28%	85.72%	100%
Búsqueda de historial clínico de pacientes.	Tiempo de duración	10min	80%	2min

Observaciones:

Tabla 25.
Cuadro de procesos y sus logros

Proceso	Logros
Registro de pacientes	Los datos de los pacientes se encuentran almacenados en un la base de datos del sistema, la cual permite la búsqueda de la información, de una manera segura y

Citas médica

ordenada, siendo este un punto factible para el personal de la institución de salud.

El personal encargado de la distribución de citas médicas, siendo este el departamento de estadística de la institución puede realizar la gestión de citas solicitadas por los pacientes y a su vez dirigir las a los diferentes especialistas de salud, al momento de la creación de una cita esta será gestionada de manera confiable, oportuna y exacta por parte del personal del patronato.

Atención médica

Los doctores realizan la atención oportuna de los pacientes, teniendo claridad y unificación de información que se da como resultado después de la atención de los diferentes pacientes que visitan el ente de salud.

Observaciones:

4.3 DISCUSIÓN

Pinto & Pérez (2017), mencionan que el uso de sistemas SGH en organizaciones de salud es de gran importancia debido a la versatilidad de integración de datos de diversas áreas o módulos en un solo lugar, unificando y a su vez centralizando el acceso de información en una sola base de datos, permitiendo el acceso de una manera más eficiente, destacando también la actualización de la información del paciente estando presente en todos los departamentos de la institución.

Teniendo como punto principal el uso de sistemas de gestión hospitalaria en las instituciones de salud públicas como privadas, se tomó como referencia un sistema web del “Hospital de Especialidades de Fuerzas Armadas”, de la ciudad ecuatoriana Sangolquí perteneciente al Cantón Rumiñahui. Álvarez, V. (2017), en el cual deja como evidencia los procesos hospitalarios que se realizaban para garantizar una correcta atención de los pacientes que visitaban la institución con el uso del sistema informático. Sin embargo, la interfaz gráfica y

escalabilidad del sistema no cumplen con las recomendaciones abordadas por el autor Moreno, M. (2021), en su investigación “Buenas prácticas en el diseño y escalabilidad de Software”, donde afirma que los sistemas informáticos deben tener una interfaz gráfica amigable y que esta sea intuitiva para los usuarios que no son expertos en el uso de herramientas o sistemas informáticos, por otra parte resalta la importancia de que un sistema sea escalable, donde el sistema se adapte a los cambios que se puedan presentar en la organización que se está ejecutando su funcionamiento, como lo es el aumento de usuarios y variación de módulos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La revisión documental realizada a los antecedentes de investigaciones previas fue de gran importancia para la formulación de la metodología ideal para la investigación, además de identificar las óptimas herramientas informáticas SGH y las metodologías de desarrollo, otorgando la posibilidad de diseñar y planear una propuesta de solución.
- Las técnicas e instrumentos empleadas en la investigación permitieron conocer los procesos médicos y administrativos que se realizaban en el Patronato Municipal de Amparo Social, procesos que se conocieron a detalle, identificando sus debilidades con la finalidad de ser mejorados.
- La metodología de desarrollo de software RAD, facilitó la realización del software, debido al número de etapas que esta tiene, permitiendo al equipo de trabajo tener ideas claras y exactas de las necesidades de los usuarios y de la solución de estas.
- Con base a los resultados obtenidos se puede concluir que los procesos médicos y administrativos con un promedio del 79.525% a mejorar, es crucial la disponibilidad de la información en tiempo real, reflejada en los reportes médicos que se le realiza a cada paciente que visita la institución de salud.
- Un sistema de gestión hospitalaria SGH apoya a los procesos médicos y administrativos del ente de salud, de tal manera que permite manejar la información que disponen a fin de disminuir los errores, acceder a los datos para tomar decisiones y con esto buscar alternativas para mantener la operatividad de las demás áreas del centro de salud.

5.2. RECOMENDACIONES

- Realizar un profundo análisis documental a investigaciones anteriores que contribuyan a la problemática identificada, permitiendo una mejora al proyecto de investigación realizado, basados en las experiencias de los autores citados.
- Identificar las técnicas e instrumentos de investigación que se adapten a las necesidades del trabajo de estudio, permitiendo conocer la población y la muestra con la que se desea trabajar y brindar así una posible solución al problema planteado.
- Escoger una metodología de desarrollo de software en base al tamaño del proyecto, los tiempos de entrega de la posible solución y al número de integrantes del equipo de trabajo, permitiendo tener un libre flujo de ideas entre el equipo de desarrollo y los usuarios.
- Considerar el uso de los sistemas SGH en entidades de salud para mejorar la eficiencia en los procesos médicos y administrativos que se realizan, puesto que en los resultados obtenidos evidencia las ventajas que este tiene.
- Capacitar al personal encargado sobre el manejo respectivo de los módulos del sistema, y demás funcionalidades con el objetivo de obtener una mayor eficiencia de los procesos mencionados y garantizar la integridad, confidencialidad de los datos.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Abellan, E. (05 de Marzo de 2020). *Metodología Scrum: qué es y cómo funciona*. Recuperado de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>
- Alvarez, H. (25 de mayo de 2016). IMPLEMENTACION DE UNA RED SEGURA Y UN SISTEMA DE GESTION HOSPITALARIA PARA EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE FUERZAS ARMADAS. Sangolquí , Pichincha, Ecuador .
- Aranzazu, B., Arambarri, J., Torrez, I., & Berbey, A. (2019). *Análisis del Sistema de Gestión Hospitalaria en Colombia: Ayudando a la toma de decisiones*. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiTtYGsqa3uAhWBrVvKKhAbCqgQFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F331160437_Analisis_del_Sistema_de_Gestion_Hospitalaria_en_Colombia_Ayuda
- Campaña, R. (Abril de 2015). *El proceso de desarrollo rápido de aplicaciones (DRA) de software: Un aporte práctico en el Instituto Geográfico Militar*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/303839299_El_proceso_de_desarrollo_rapido_de_aplicaciones_DRA_de_software_Un_aporte_practico_en_el_Instituto_Geografico_Militar
- Castro, M. (25 de Diciembre de 2019). *INCENTRO*. Recuperado de <https://www.incentro.com/es-es/blog/stories/metodologia-rad-desarrollo-rapido-aplicaciones/>
- Chiquilin, S., & Vasquez, H. (2016). *implementación de un sistema informático para la gestión de atenciones a los pacientes del puesto de salud Agocucho del distrito de Cajamarca*. Recuperado de <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/663/Informe%20Final%20de%20Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzales, G. (Abril de 2019). *Estos son los lenguajes de programación más populares según la cantidad de tutoriales que se buscan en Google*. Recuperado de <https://www.genbeta.com/desarrollo/estos-lenguajes-programacion-populares-cantidad-tutoriales-que-se-buscan-google>

- Handayani, P. W., Hidayanto, A. N., & Budi, I. (2017). User acceptance factors of hospital information systems and related technologies: Systematic review, *Informatics for Health and Social Care. Informática para la salud y la asistencia social* , 401-426.
- IngSoftreal. (21 de Marzo de 2019). *Investigación de metodología: Prototipo*. Recuperado de <https://ingsoftwarei2019.blogspot.com/2019/03/investigacion-de-metodologia-prototipo.html>
- ISO17799. (1 de abril de 2015). *SGSI*. Obtenido de <https://www.pmg-ssi.com/2015/04/isoiec-17799-politica-de-seguridad/>
- Just Exw. (21 de Julio de 2020). *¿Qué es Excel y para qué sirve?* Recuperado de <https://www.uv.mx/personal/llopez/files/2013/03/Manual-Microsoft-Office-Excel-2010.pdf>
- Maida , E., & Pacienza , J. (Diciembre de 2015). *METODOLOGIAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE* . Recuperado de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Maldonado , J. (15 de Enero de 2018). *La importancia de los desarrollos informáticos en los procesos administrativos*. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwis-OCZrZ_tAhU4STABHdfDDLAQFjAAegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Fpolodelconocimiento.com%2Ffojs%2Findex.php%2Fes%2Farticle%2Fdownload%2F378%2F450&usg=AOvVaw2GpkMKY6YTznGDq1VES
- Martinez, D. (2015). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9996/DISERTACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Molina, B., Vite , H., & Davila , J. (2018). *Metodologías ágiles frente a las tradicionales en proceso de desarrollo de Software*. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiyi4ec5a7uAhUlpFkKHZb4DawQFjAAegQIAhAC&url=http>

%3A%2F%2Fwww.revistaespirales.com%2Findex.php%2Fes%2Farticle%2Fdownload%2F269%2F225&usg=AOvVaw0233zvF5nti38RAdnbbO4Q

Moreno, J. (2018). *Entornos de Desarrollo*. Recuperado de <https://www.sintesis.com/data/indices/9788491711612.pdf>

Moreno, M. (19 de febrero de 2021). *Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía*.
Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/220#:~:text=Se%20entiende%20por%20escalabilidad%20a,complejo%20e%20importante%20del%20dise%C3%B1o>.

Nyarko, O. (2017). Improving the Use of Information Systems for Hospital Management Using Balanced Scorecard Framework. *Revista internacional de aplicaciones científicas y de ingeniería*, 1-11.

OBS. (Mayo de 2016). *Pros y contras de la metodología en cascada*. Recuperado de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/175/A5%20Cap%C3%ADtulo%202.pdf?sequence=5>

Peralta, A. (2003). *Universidad ORT Uruguay*. Obtenido de Metodología SCRUM: <https://fi.ort.edu.uy/innovaportal/file/2021/1/scrum.pdf>

PHP. (2021). *php.net*. Obtenido de <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Pinto Dueñas, M. R., & Silva Perez, L. E. (15 de febrero de 2017). DISEÑO Y PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DE FLORIDABLANCA. Bucaramanga, Santander, Colombia.

Prudencio, V. (2017). *Propuesta de un sistema informático para mejorar la organización de historias clínicas en el centro de salud Ganimedes de SJL*. Recuperado de http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/483/Tesis_VelizPrudencio_LuisJavier.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ramón, A. (Diciembre de 2019). *Diseño e implementación de un sistema de gestión y control hospitalario para la mejora del proceso administrativo de Anatomía Patológica en el Hospital San Bartolomé*. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&u>

act=8&ved=2ahUKEwiArpyk_pztAhUDtjEKHeVCCT8QFjADegQICBAC&url=http%3A%2F%2Frepositorio.ulasamericas.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2Fupa%2F856%2FDISE%25C3%2591O%2520E%2520IMPLEMENTACI%25C3

RDACAA. (Agosto de 2013). *Instructivo para el llenado del Registro Diario Automatizado de Consultas y Atención Ambulatoria*. Recuperado de https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/instructivo-rdaca__final_04_09_2013.pdf

Requena, B. (19 de agosto de 2018). *Universo Formulas*. Recuperado de <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/poblacion-estadistica/>

Rockcontent. (20 de abril de 2019). *¿Qué es un lenguaje de programación y qué tipos existen?* Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>

Salus. (2015). *Software SALUS*. Obtenido de <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/317-4551.pdf>

Serrano, E. (21 de Abril de 2014). *Desarrollo Tecnológico y Brecha tecnológica entre países de América Latina*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/323216818.pdf>

Siang, L. C., Ramaiah, C., & Prakash, S. (2018). Electronic Medical Records Management Systems: An Overview. *Revista DESIDOC de bibliotecas y tecnología de la información*, 3-12.

Stacks. (2018). *Software Hospitalario*.

UniTI. (09 de septiembre de 2020). *UniTi*. Recuperado de <https://uniti.weblab.com.py/erp/2020/09/05/que-es-un-sistema-de-gestion-hospitalaria.html>

VII ANEXOS

7.1 Acta pre-defensa Benavides Villareal Brayan Daniel



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACION



ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE Sr. Benavides Villareal Brayan Daniel
NIVEL/PARALELO: 0

CÉDULA DE IDENTIDAD: 0402049928
PERIODO ACADÉMICO: PAO 2021 B

TEMA DEL TIC: Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: Msc. Marco Antonio Yandún Velasteguí

DOCENTE TUTOR: Msc. Carlitos Alberto Guano Cárdenas

DOCENTE: MSc. Georgina Guadalupe Arcos Ponce

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos; y, cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS 4 **AULA:** 209

FECHA: martes, 15 de marzo de 2022

HORA: 16:30

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,50


2) Trabajo escrito 2,80


Nota final de PRE DEFENSA **9,30**

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36 - De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones - Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el martes, 15 de marzo de 2022


Msc. Marco Antonio Yandún Velasteguí
PRESIDENTE


Msc. Carlitos Alberto Guano Cárdenas
DOCENTE TUTOR


MSc. Georgina Guadalupe Arcos Ponce
DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones

7.2 Acta pre-defensa Cabrera Rosero Jairo Andrés



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACION



ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR:

NOMBRE: Sr. Cabrera Rosero Jairo Andrés
NIVEL/PARALELO: 0

CÉDULA DE IDENTIDAD: AQ514154
PERIODO ACADÉMICO: PAO 2021 B

TEMA DEL TIC: Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: Msc. Marco Antonio Yandún Velastegui

DOCENTE TUTOR: Msc. Carlitos Alberto Guano Cárdenas

DOCENTE: MSc. Georgina Guadalupe Arcos Ponce

De acuerdo al artículo 32: Una vez entregados los documentos; y, cumplidos los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director/a de Carrera designará el Tribunal, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS 4 **AULA:** 209

FECHA: martes, 15 de marzo de 2022

HORA: 16:30

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,50

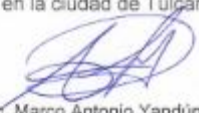
2) Trabajo escrito 2,80


Nota final de PRE DEFENSA 9,30

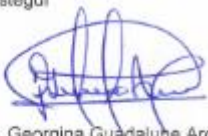
Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 36 - De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el martes, 15 de marzo de 2022

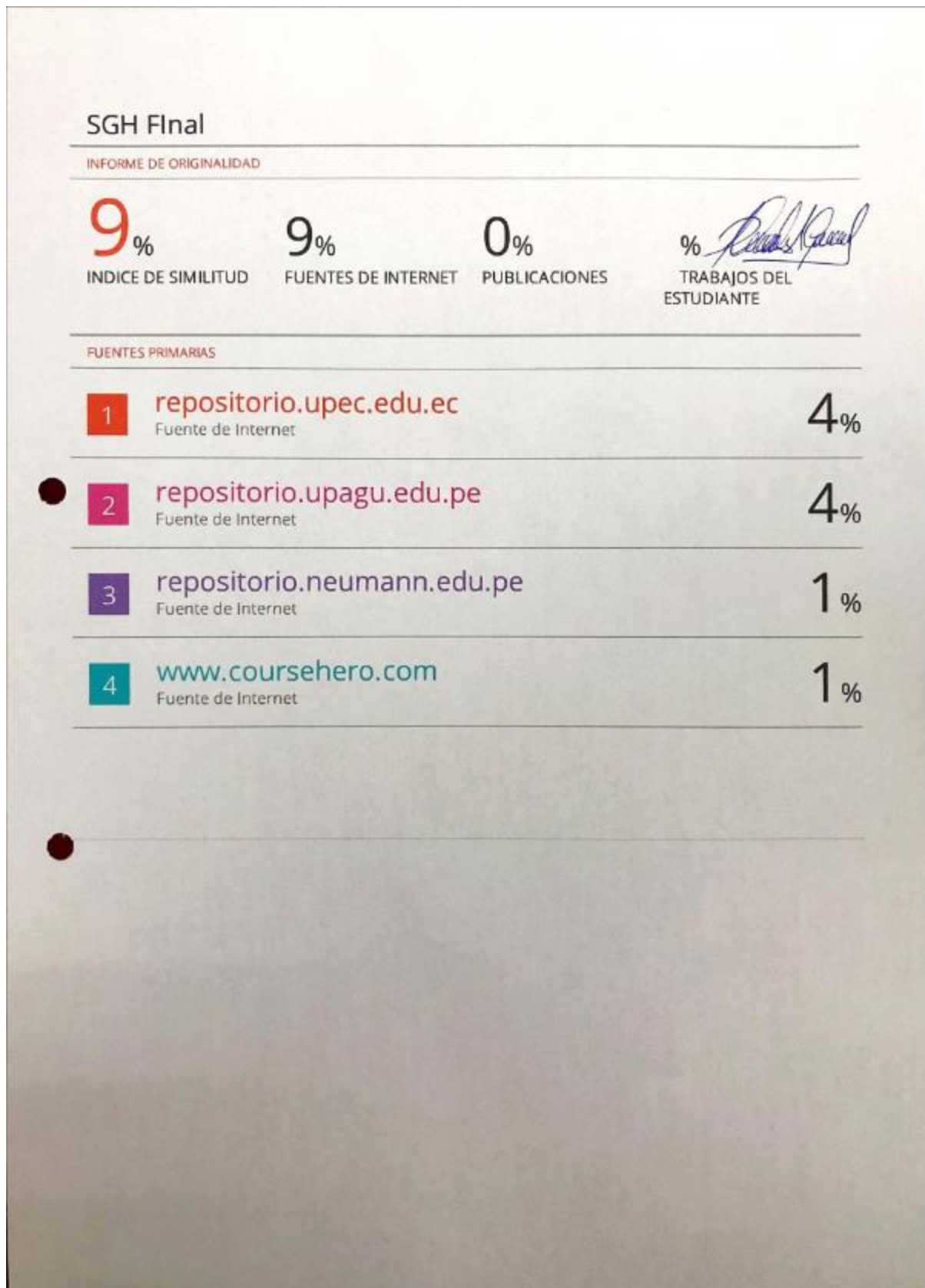

Msc. Marco Antonio Yandún Velastegui
PRESIDENTE


Msc. Carlitos Alberto Guano Cárdenas
DOCENTE TUTOR


MSc. Georgina Guadalupe Arcos Ponce
DOCENTE

Adj.: Observaciones y recomendaciones

7.3 Informe Turnitin



7.4 Certificación Abstract



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTADAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Jairo Andrés Cabrera Rosero y Brayan Daniel Benavides Villarreal				
DATE: 24 de marzo de 2022				
TOPIC: "Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 0,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Jairo Andrés Cabrera Rosero y Brayan Daniel Benavides Villarreal

Fecha de recepción del abstract: 24 de marzo de 2022

Fecha de entrega del informe: 24 de marzo de 2022

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

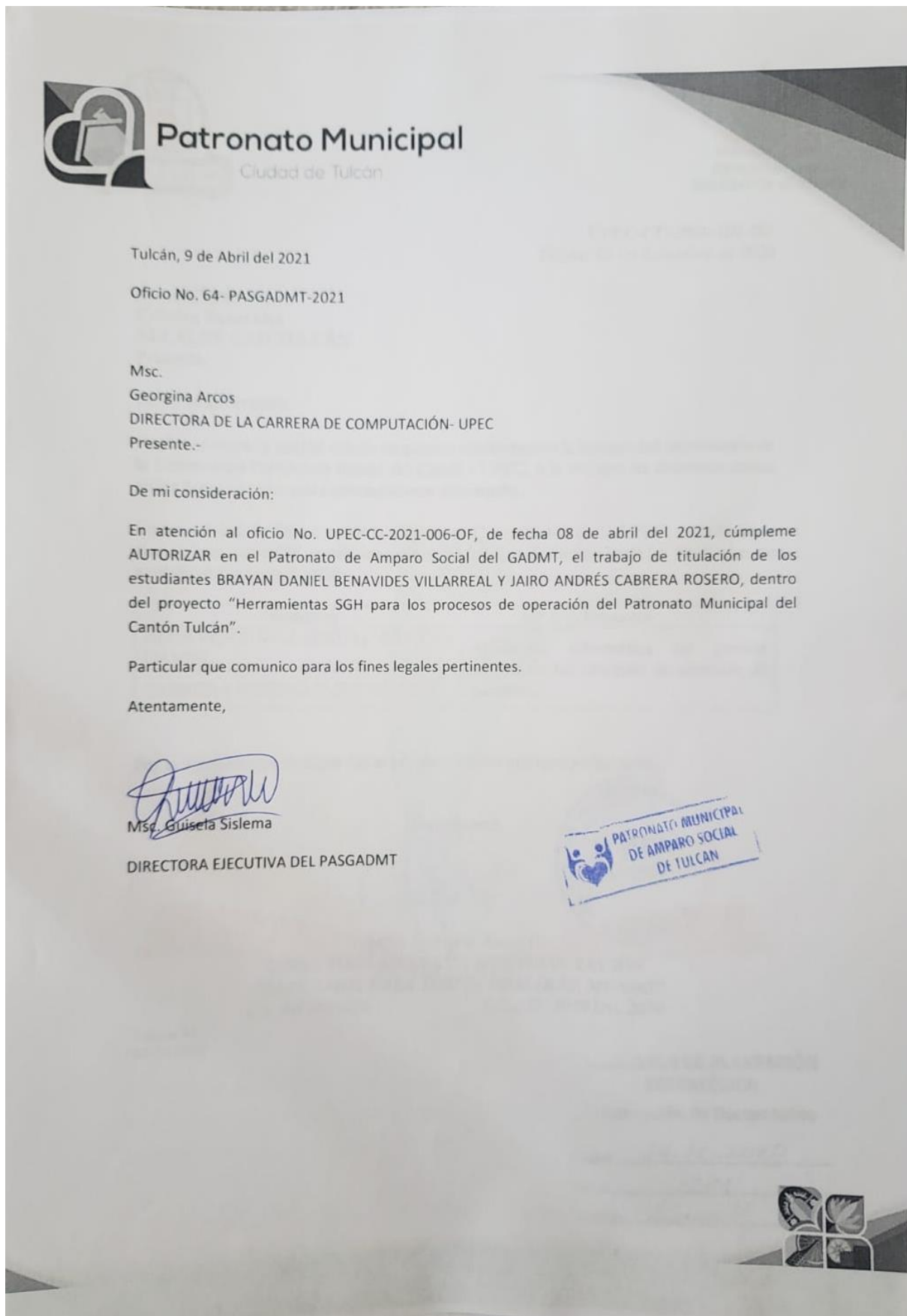
Atentamente



EDISON ROMERIGES
PEÑAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

7.5 Autorización inicio del proyecto



7.6 Certificación de aceptación del proyecto



Patronato Municipal
Ciudad de Tulcán

MAGISTER GUISELA ELIZABETH SISLEMA ÑACATO,
DIRECTORA EJECUTIVA DEL PATRONATO DE AMPARO SOCIAL
DE TULCAN, PROVINCIA DEL CARCHI, a petición verbal de los
interesados:

CERTIFICO

Que: el Sr. **BRAYAN DANIEL BENAVIDES VILLARREAL**, con
cedula de ciudadanía N°-0402049928 y el Sr. **JAIRO ANDRES
CABRERA ROSERO** con pasaporte AQ514154, estudiante de la
Universidad Politécnica Estatal del Carchi, sustentaron el funcionamiento
del sistema de la tesis con tema: "Herramientas SGH para los procesos de
operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán", mismo que fue de
nuestra entera satisfacción en su funcionamiento dando por validado su
correcto funcionamiento

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los
interesados hacer uso del presente como lo estimen conveniente.

Tulcán, a 07 de marzo del 2022

Cordialmente,
¡Tulcán para la Vida...!



Msc. Guisela Elizabeth Sislema Ñacato
DIRECTORA PAS-GADM-TULCA



Tulcán
Para la vida