



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
ESCUELA DE INFORMÁTICA

Carrera

Ingeniería en Sistemas

Tema de la Tesis:

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA SEGUIMIENTO Y
CONTROL CLÍNICO EN EL SERVICIO MÉDICO DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO”**

Previo a la obtención del título de:

Ingeniera en Sistemas

AUTORA: EVELYN PAULINA GUANO MOGOLLÓN.

Directora de Tesis

MSc. Andrea Raquel Zúñiga Paredes

Los Ríos - Quevedo – Ecuador

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Evelyn Paulina Guano Mogollón**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

f. _____

Evelyn Paulina Guano Mogollón.

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

La suscrita, Msc. Andrea Raquel Zúñiga Paredes, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la egresada Evelyn Paulina Guano Mogollón, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas titulado **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL CLÍNICO EN EL SERVICIO MÉDICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Msc. Andrea Raquel Zúñiga Paredes
DIRECTORA DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL CLÍNICO
EN EL SERVICIO MÉDICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE
QUEVEDO.**

Presentado al Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título
de ingeniera en sistemas.

Aprobado:

Dr. Amilkar Puris Cáceres

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Carlos Márquez de la Plata Montiel

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. José Luis Tubay

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

AÑO 2015

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, porque sus aulas fueron testigo de cada momento bueno y malo pero lleno de muchos conocimientos fructíferos para nuestra formación académica.

A los docentes por los conocimientos impartidos en especial a mi Tutora MSc. Andrea Raquel Zúñiga Paredes Directora de tesis por el tiempo y dedicación durante el desarrollo de la presente investigación.

Al personal del Servicio Médico principalmente al Dr. Yober Intriago por su colaboración durante la recopilación de información para la elaboración este trabajo.

A mis compañeros y amigos, por brindarme su apoyo en todo momento.

DEDICATORIA

A Dios por darme paciencia y perseverancia para alcanzar mis metas
guiándome por el camino correcto.

A mi abuelita que desde el cielo siempre ha sido mi ángel guardián, a mi
familia en especial a mi padre y mis hijos: Ariana, Amhir y Ethan que han sido
mi mayor inspiración para no claudicar y seguir adelante.

A Manuel, mi madre, hermanos y sobrinos por estar siempre a mi lado,
brindándome su apoyo incondicional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	II
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	III
TRIBUNAL DE TESIS	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XIII
RESUMEN EJECUTIVO.....	XV
ABSTRACT	XVI
CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA.....	4
1.2.1. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	4
1.2.2. FORMULACIÓN.	5
1.2.3. SISTEMATIZACIÓN.....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4. OBJETIVOS.	7
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.5. RESULTADOS ESPERADOS.	8
1.6. HIPÓTESIS.	8
1.6.1. PLANTEAMIENTO.	8
1.6.2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN.	9
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL	11

2.1.1.	SALUD.....	11
2.1.2.	MEDICINA.	11
2.1.3.	PACIENTE.	11
2.1.4.	MÉDICO.	12
2.1.5.	ENFERMERA/O.	12
2.1.6.	HISTORIA CLÍNICA.	12
2.1.7.	CONSULTA MÉDICA.	12
2.1.8.	ENFERMEDAD.	13
2.1.9.	DIAGNÓSTICOS MÉDICOS.	13
2.1.10.	EXÁMENES MÉDICOS.	13
2.1.11.	RECETA MÉDICA.	14
2.1.12.	SISTEMA INFORMÁTICO.	15
2.1.13.	USUARIOS DEL SISTEMA.	15
2.1.14.	MÉTODO INDUCTIVO.	16
2.1.15.	MÉTODO DEDUCTIVO.	16
2.1.16.	MÉTODO BIBLIOGRÁFICO.	16
2.1.17.	INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL.	17
2.2.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	17
2.2.1.	SISTEMA DE INFORMACIÓN.	17
2.2.2.	BASE DE DATOS.	18
2.2.3.	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.	19
2.2.4.	POSTGRESQL.	20
2.2.5.	JAVA.	21
2.2.6.	HISTORIA DE LA WEB.	22
2.2.7.	APLICACIONES WEB.	22
2.2.8.	RELACIÓN CLIENTE /SERVIDOR.	23
2.2.9.	NETBEANS IDE.	24
2.2.10.	APACHE TOMCAT.	25
2.2.11.	JASPERSOFT STUDIO PROFESIONAL.	25
2.2.12.	BOOTSTRAP.	26
2.2.13.	JQUERY.	26
2.2.14.	INFORMES.	26
2.2.15.	REPORTES.	27

2.2.16.	POBLACIÓN Y MUESTRA.	27
2.2.16.1.	POBLACIÓN.	27
2.2.16.2.	MUESTRA.	28
2.3.	FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	28
2.4.	MARCO REFERENCIAL	33
2.4.1.	SISTEMAS MÉDICOS USFQ – SIME.	33
2.4.2.	UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA (AGU).....	34
2.4.3.	CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA.	34
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		36
3.1.	MATERIALES Y MÉTODOS	37
3.1.1.	MATERIALES Y PRESUPUESTO.....	37
3.1.1.1.	EQUIPOS Y MATERIALES.	37
3.1.2.	MÉTODOS.	39
3.1.2.1.	MÉTODO INDUCTIVO.	39
3.1.2.2.	MÉTODO DEDUCTIVO.	39
3.1.2.3.	MÉTODO BIBLIOGRÁFICO.	39
3.2.	TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.3.1.	DISEÑO CUASI-EXPERIMENTAL.	40
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	40
3.4.1.	POBLACIÓN.	40
3.4.1.1.	POBLACIÓN DETERMINADA POR MEDIO DE ENCUESTAS.....	40
3.4.1.2.	POBLACIÓN ENTREVISTADA.....	41
3.4.2.	MUESTRA.	42
3.4.2.1.	MUESTRA DE POBLACIÓN DEFINIDA A TRAVÉS DE ENCUESTAS.....	42
3.4.2.2.	MUESTRA DE POBLACIÓN DEFINIDA A TRAVÉS DE ENCUESTAS.....	44
3.4.3.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.	44
3.4.3.1.	Encuesta.....	44
3.4.3.2.	Entrevista.....	45
3.4.3.3.	Observación Directa.	45

3.5.	FACTIBILIDAD	45
3.5.1.1.	Factibilidad Técnica.....	45
3.5.1.2.	Factibilidad Personal.....	47
3.5.1.3.	Factibilidad Operacional.	47
3.6.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE	47
3.6.1.	METODOLOGÍA RAD.	47
3.6.1.1.	PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.	49
3.6.1.2.	Análisis.	49
3.6.1.3.	Identificación de Problemas en el Servicio Médico.	50
3.6.1.4.	Especificaciones de Requerimientos.....	52
3.6.1.4.1.	Descripción de Casos de Uso.....	53
3.6.1.4.2.	Diagramas de Casos de Uso.....	61
3.6.1.4.3.	Diagrama de Paquetes.....	62
3.6.1.4.4.	Diagramas de Clases.....	63
3.6.1.4.5.	Diagramas Secuencia.....	64
3.6.1.4.6.	Diagrama De Despliegue.....	66
3.6.1.5.	DISEÑO.....	66
3.6.1.6.	CONSTRUCCIÓN.	72
3.6.1.6.1.	DIAGRAMA DE BASE DE DATOS.	72
3.6.1.6.2.	CLASES.....	73
3.6.1.6.3.	FORMULARIOS.	74
3.6.1.7.	IMPLEMENTACIÓN.....	74
	CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	71
4.1.	RESULTADOS.	76
4.1.1.	ANÁLISIS DISEÑO CUASI-EXPERIMENTAL SEGÚN VARIABLE INDEPENDIENTE; INDICADOR.- REDUCCIÓN DE TIEMPO EN LOS PROCESOS.....	76
4.1.2.	PRUEBA T-STUDENT.....	77
4.1.3.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	79
4.1.3.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	79

4.1.3.2.	VARIABLE DEPENDIENTE.	80
4.1.4.	RESULTADOS DE TABULACIÓN DE ENCUESTAS.....	81
4.1.5.	RESULTADOS DE TABULACIÓN DE ENTREVISTA.	88
4.2.	DISCUSIÓN	96
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		97
5.1.	CONCLUSIONES	98
5.2.	RECOMENDACIONES.....	98
CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA		99
6.1.	LITERATURA CITADA.....	100
CAPÍTULO VII ANEXOS		101
7.1.	ANEXOS	105
7.1.1.	ANEXO 1. INFORMACIÓN FACILITADA EN EL SERVICIO MÉDICO.....	105
7.1.2.	ANEXO 2. LAS AGLOMERACIONES DE DOCUMENTOS DURANTE EL DÍA EN EL CONSULTORIO.	106
7.1.3.	ANEXO 3. ENCUESTANDO A LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA.....	106
7.1.4.	ANEXO 4. ATENCIÓN MEDICA POR DR. YOBER INTRIAGO.	107
7.1.5.	ANEXO 5. ATENCIÓN ODONTOLÓGICA A LOS ESTUDIANTES POR PARTE DEL DR. ROBERTO ANZULES.	107
7.1.6.	ANEXO 6. ENCUESTAS.....	108
7.1.7.	ANEXO 7. ENTREVISTAS.	109
7.1.8.	ANEXO 8. TABLA T-STUDENT.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hardware	37
Tabla 2. Software	37
Tabla 3. Suministros.....	38
Tabla 4. Personal de Desarrollo.	38
Tabla 5. Total del Presupuesto.....	38
Tabla 6. Población que recibe atención en Servicio Médico de la UTEQ	41
Tabla 7. Población que presta atención en el Servicio Médico.....	41
Tabla 8. Muestra de las personas encuestadas	43
Tabla 9. Muestra aplicada en las encuestas	43
Tabla 10. Muestra a la que se aplicó en las entrevistas para la comprobación de hipótesis.....	44
Tabla 11. Recolección de datos para Pre-Prueba y Post-Prueba	76
Tabla 12: Atención del Servicio Médico.	81
Tabla 13: Automatización de Información.	83
Tabla 14: Enfermedades Catastróficas.	84
Tabla 15: Sistema de Información.	85
Tabla 16: Sistema que Proporcione estadísticas con pacientes que padecen enfermedades catastróficas.....	86
Tabla 17: Creación de un Sistema Información.....	87
Tabla 18. Desarrollo de un Sistema de Información.....	88
Tabla 19. Automatización en los procesos	89
Tabla 20. Pacientes que reciben atención médica.	90
Tabla 21. Registro del Historial Clínico.	91
Tabla 22. Registro de actividades diarias	92
Tabla 23. Procesos en la creación de informes.....	93
Tabla 24. Estadísticas de pacientes.	94
Tabla 25. Sistema amigable al usuario.....	95

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Partes de un Sistema Informático.....	15
Ilustración 2. Modelo general de un sistema. (Fernández, 2006).....	17
Ilustración 3. Modelo de un Sistema Gestor de Base de Datos.	18
Ilustración 4. Componentes más importantes en un sistema PostgreSQL (Martinez Guerrero, 2015)	20
Ilustración 5. Programa en Java.....	21
Ilustración 6. Los pilares de la Web.	22
Ilustración 7. Relación cliente/servidor. Los clientes realizan peticiones de servicio a los servidores (Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, 6 de Julio del 2005).	23
Ilustración 8. Entorno de desarrollo de NetBeans Platform.....	24
Ilustración 9. Logotipo del proyecto Apache Tomcat (Foundation, 2015)	25
Ilustración 10. Imagen Jaspersoft studio profesional. (TIBCO Software, 2015)	25
Ilustración 11 Diferentes formas a las que se acoplan Bootstrap.....	26
Ilustración 12: Esquema de población y muestra. (Fuentelsaz Gallego, Icart Isern, & Pulpón Segura, 2006).....	28
Ilustración 13. Sitio Web del Sistema Médico de la Universidad San Francisco de Quito. (Quito, 2015)	33
Ilustración 14. Sitio Web del Servicio Central de Bienestar Universitario.....	34
Ilustración 15. Sitio Web de Clínica Universidad de Navarra. (Clínica Universidad de Navarra, 2015)	35
Ilustración 16. Flujo de proceso RAD. (INTECO, 2015, p. 47)	48
Ilustración 17. Inicio de Sesión.....	64
Ilustración 18. Registrar Datos Personales	65
Ilustración 19 Registro de Consultas Médicas	65
Ilustración 20 Registro de Consultas Médicas	66
Ilustración 21. Registro de Datos Personales	67
Ilustración 22. Pantalla para ingresar los Motivos de Consultas.	68
Ilustración 23. Pantalla para Registro de Usuario.	69
Ilustración 24. Pantalla de Registro de Certificados por faltas.	69

Ilustración 25. Pantalla Reporte de Estudiantes por Carrera.	70
Ilustración 26. Certificado médico para justificación de faltas de estudiantes.	70
Ilustración 27 Certificado Médico.	71
Ilustración 28. Certificado Odontológico.....	71
Ilustración 29. Notas recogidas durante la investigación.	105
Ilustración 30. Aglomeraciones de carpetas	106
Ilustración 31. Encuestas realizadas a la población universitaria.....	106
Ilustración 32. Atención médica a un paciente en el Servicio Médico de la UTEQ.....	107
Ilustración 33. Atención odontológica a un paciente para emitir un certificado médico.	107
Ilustración 34. Tabla T-STUDENT.....	111

RESUMEN EJECUTIVO

El área de salud en el Ecuador es considerado como uno de los más importantes para el Gobierno Nacional, motivo por el cual toda institución educativa debe contar con una Unidad Médica. La Universidad Técnica Estatal de Quevedo siempre a la par de las disposiciones posee el Servicio Médico contribuyendo a mejorar la calidad de vida de empleados, docentes y estudiantes.

El presente trabajo previo a la obtención de título de Ingeniera en Sistemas tiene como objetivo el Desarrollar un sistema de información que permita el seguimiento y control clínico de los pacientes, para gestionar información en el Servicio Médico reduciendo tiempo y recursos en sus procesos.

Los métodos utilizados durante la investigación fueron: inductivo, deductivo y bibliográfico.

Los resultados obtenidos aportaran al cambio de los procesos manuales automatizándolos por medio de la implementación del sistema, ayudando al personal que labora ahí a disminuir el trabajo diario al momento de llenar documentación a mano, así también el tiempo de espera a la comunidad universitaria que recibe atención en el Servicio Médico.

ABSTRACT

The health area in Ecuador is considered one of the most important for the national government, which is why every school should have a Medical Unit. State Technical University of Quevedo always on par with the provisions of the Medical Service has contributed to improving the quality of life for employees, teachers and students.

This paper aims to develop an information system that allows monitoring and clinical management of patients, to manage information in the Medical Service reducing time and resources in their processes.

The methods used in the research were: inductive, deductive and literature.

The results contribute to the change of manual processes by automating them through the implementation of the system, helping the staff working there to reduce the daily work when filling documentation on hand, so the waiting time to the university community that receives care in the Medical Service.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) es una entidad de estudios superiores, “se inició el 22 de enero de 1976 como Extensión Universitaria con la carrera de Ingeniería Forestal e Ingeniería Zootécnica” (UTEQ, uteq.edu.ec, 2014). Dando la oportunidad de prepararse como futuros profesionales en las carreras mencionadas a la comunidad quevedeña y sus alrededores, ubicándose en los primeros lugares como Universidad Agraria. Desde sus inicios hasta la actualidad la UTEQ¹ se ha definido por su afán de cumplir con su misión “Formar profesionales y académicos con visión científica y humanista capaces de desarrollar investigaciones, crear tecnologías, mantener y difundir nuestros saberes y culturas ancestrales, para la construcción de soluciones a los problemas de la región y el país” (UTEQ, uteq.edu.ec, 2014); y con la aspiración de aportar con mayores beneficios a la comunidad universitaria, y cumpliendo con el **Art. 86.** De la Ley Orgánica de Educación Superior decide crear El Departamento de Bienestar Universitario para “Contribuir a mejorar la calidad de vida de los estudiantes, docentes y trabajadores mediante tres áreas: Salud, Deporte y Cultura brindando solución a la problemática social en forma eficiente y eficaz, con un servicio oportuno y profesional” (UTEQ, uteq.edu.ec, 2014).

El Departamento de Bienestar Universitario en la actualidad llamado Servicio Médico, para ejercer su compromiso con la comunidad tiene diferentes actividades en cada una de sus áreas son:

- **ÁREA DE SALUD.** “Atención Médica, Prevención en Salud, Atención Odontológica, Servicio Social” (UTEQ, uteq.edu.ec, 2014).
- **ÁREA DE DEPORTES.** “cuenta con varios tipos de deportes en las que participan la comunidad universitaria y comunidad en general de los alrededores de la UTEQ” (UTEQ, uteq.edu.ec, 2014).
- **ÁREA DE CULTURA.** “cuenta con varios tipos de eventos culturales en las que participan la comunidad universitaria y comunidad en general de los alrededores de la UTEQ” (UTEQ, uteq.edu.ec, 2014).

¹ UTEQ. Universidad Técnica Estatal de Quevedo

La tecnología ha tenido un avance trascendental tanto que habido la necesidad de incluirla en varias áreas de conocimientos, principalmente en Medicina parte fundamental en la vida de los seres humanos. “En la actualidad el uso de herramientas informáticas se han hecho indispensables en cualquier campo sea estudiantil, laboral, económico, y social además de un sin número de áreas; no todas las instituciones ingresan en el mundo de la tecnología, quedándose así fuera de una nueva era. El tener internet en instituciones y no aprovecharlo crea un desperdicio de lo que podría ser un instrumento potente para colaborar y mejorar un estilo de vida ofreciendo un servicio de calidad” (Andrade Alcívar & Molina Aquino, 2013).

El Servicio Médico de la UTEQ no cuenta con automatización en los procesos que se realiza en el área de salud, menos aún con un sistema de seguimiento y control clínico que permita disminuir el tiempo en la atención a un paciente, el actual proceso es manual lo que lleva a pérdida de información, razón por la cual el presente proyecto propone el diseño de un Sistema de Información para Seguimiento y Control Clínico en el Servicio Médico de la UTEQ.

El sistema estará estructurado de forma automática permitiendo gestionar, organizar y almacenar información, disminuyendo tiempo en los procesos que se realizan manualmente, contribuyendo a mejorar la atención de estudiantes, empleados y personas afines al área, ofreciendo un servicio ágil y oportuno.

Además la implementación lograría llevar un registro continuo y generar informes para futuros proyectos de prevención de las enfermedades que más aquejan dentro de esta institución cambiando la calidad de vida de la comunidad universitaria.

1.2. Situación actual de la problemática.

1.2.1. Análisis del problema.

El principal inconveniente del área de salud en el Servicio Médico es el tiempo que transcurre desde que un paciente ingresa al dispensario, después tomarle los signos vitales, hasta buscar la carpeta y luego ser atendido, motivo por el cual genera malestar en los usuarios debido que los procesos se realizan manualmente.

Cuando un estudiante solicita el trámite de revalidación de un certificado médico por lo general puede demorar hasta 24 horas y en la época de matrículas el proceso se lo realiza de acuerdo al último dígito del número de cédula, medida que no es óptima porque igual causa aglomeración de usuarios y malestar, tanto en las personas por el tiempo que deben esperar, como en los médicos por las jornadas extensas de trabajo.

También es difícil para los médicos buscar información de sus pacientes durante una consulta o al momento de llenar una ficha médica en vista que la información es llevada en carpetas los documentos se traslapen y así mismo al emitir una receta o certificado médico.

Es indispensable para un Doctor obtener datos de un paciente de forma rápida ayudando a disminuir el tiempo al dar diagnósticos y verificar el tipo de enfermedades o alergias que padecen evitando prescribir medicamentos que en ocasiones pueden ser perjudiciales para la salud de una persona.

Aún no existe un seguimiento continuo para los pacientes que tienen enfermedades consideradas catastróficas, por no tener estadísticas reales de la cantidad de estudiantes, docentes, empleados que padecen de estas molestias; es difícil llevar un control clínico y una evaluación constante de las patologías como: stress, presión arterial, alergias que padecen.

1.2.2. Formulación.

¿Cómo automatizar la información de los pacientes en el Servicio Médico de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo?

1.2.3. Sistematización.

- ¿Cómo optimizar el tiempo de atención a los pacientes durante una consulta en el Servicio Médico de la UTEQ?
- ¿Cómo lograr que en el Servicio Médico se mantenga información actual de los pacientes?
- ¿Cómo presentar la información de los pacientes?

1.3. Justificación.

La UTEQ con categoría B en su ascenso a categoría A necesita procesos de calidad, cada departamento cuenta con tecnología, optimizando recursos contribuyendo a la excelencia académica en su afán de brindar una educación de primera a la sociedad en general.

Así mismo cumpliendo con el “**Art. 86.-** Departamento de Bienestar Estudiantil.- Las instituciones de educación superior mantendrán una unidad administrativa de Bienestar Estudiantil destinada a promover la orientación vocacional y profesional, facilitar la obtención de créditos, estímulos, ayudas económicas y becas, y ofrecer los servicios asistenciales que se determinen en las normativas de cada institución” (REPÚBLICA, 2014).

Por lo cual la Universidad cuenta con el Servicio Médico que es el encargado de las siguientes áreas:

- **ÁREA DE SALUD.** Atención Médica, Usuarios, Labores de Enfermería, Prevención en Salud, Atención Odontológica, Servicio Social.

- **ÁREA DE DEPORTES.** Atletismo, Tae Kwon Do, Baloncesto, Natación Fútbol, Kempo, Programa de Masificación Deportiva, Programa de deporte y salud.
- **ÁREA DE CULTURA.** Danza, Teatro, Grupo de música, coro.

El Servicio Médico es un departamento importante dentro de la institución, ofrece atención médica en sus diferentes áreas a los estudiantes, maestros, trabajadores y sus familias, también realizan los exámenes correspondientes luego emite certificados médicos y odontológicos a los estudiantes que ingresa por primera vez al campus universitario.

Principalmente debe cumplir con lo expuesto en el **“REGLAMENTO DEL DEPARTAMENTO DE BIENESTAR UNIVERSITARIO.**

CAPITULO I

DE LOS FINES

Art. 1.- son fines del Departamento:

- a) Procurar el bienestar del estudiante en los aspectos de salud y problemática social;
 - b) Estimular el interés de los estudiantes por la investigación y perfeccionamiento científico;
 - c) Fomentar el espíritu de solidaridad; y,
 - d) Los demás que se contemplan en la ley, los Estatutos y Reglamentos.”
- (Ab. Francisco Pincay Rizo, 2013, p. 2)

Motivo principal de crear el sistema de información para seguimiento y control clínico en el Servicio Médico de La Universidad Técnica de Quevedo permitiendo automatizar la información optimizando tiempo y recursos ofreciendo atención ágil y oportuna a sus usuarios.

Del mismo modo facilitar el trabajo a los médicos al momento de realizar el registro de datos de un paciente evitando información duplicada asegurando que sea precisa y concreta. Aportando en el seguimiento y control de enfermedades presentando estadísticas de las enfermedades que más aquejan a los miembros

de la UTEQ, fomentando el cambio en el estilo de vida evitando en ocasiones hasta la muerte por molestias que pueden detectarse a tiempo.

La importancia al momento de implementar un sistema en el Servicio Médico tiene como finalidad el cambiar el ámbito de trabajo, ya que los procesos realizados manualmente se realizaran en forma automática accediendo a diagnósticos en menos tiempo.

Beneficiando con sus servicios a una población aproximada de 223 empleados, 342 docentes, 7.694 estudiantes, según datos obtenidos de los Departamentos de Recursos Humanos, Sistema de Control Académico Universitario(SICAU) de la UTEQ.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Desarrollar un sistema de información que permita el seguimiento y control clínico de los pacientes, para gestionar información en el Servicio Médico reduciendo tiempo y recursos en sus procesos.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Construir un sistema confiable que permita el acceso a la información de forma ágil y oportuna al momento de una consulta.
- ✓ Presentar información precisa y actualizada de las historias clínicas de los pacientes del Servicio Médico utilizando postgresql.
- ✓ Crear informes para la presentación y emisión de certificados, recetas e historias médicas.

1.5. Resultados esperados.

- Proceso de seguimiento de información y control de los pacientes automatizado.
- Facilidad en la elaboración de historias clínicas.
- Información oportuna al momento de una consulta.
- Presentación detallada de la información para futuros análisis.

1.6. Hipótesis.

1.6.1. Planteamiento.

Un Sistema de Información para el seguimiento y control clínico permitirá gestionar información en el Servicio Médico de la UTEQ reduciendo tiempo y recursos en sus procesos.

1.6.2. Matriz de Operacionalización.

Matriz de Operacionalización de Variables			
Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
<u>Independiente</u> Sistema de Información para Seguimiento y Control Clínico	Sistema que servirá para llevar un control de información de los pacientes en el Servicio Médico.	Utilización	Amigable al usuario
		Efectividad	• Reducción de tiempo en los procesos • Generar informes sobre enfermedades catastróficas.
<u>Dependiente</u> Permitirá gestionar información en el Servicio Médico de la UTEQ reduciendo tiempo y recursos	Dar a conocer si la atención a los pacientes en el Servicio Médico es rápida y oportuna.	Usabilidad	Creación de informes oportunos sobre la productividad de pacientes atendidos, en un tiempo determinado.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Fundamentación Conceptual

2.1.1. Salud.

“Se define a la salud como un estado completo de bienestar físico, mental, social y no solo ausencia de enfermedad.

Factores que contribuyen a la conservación de la salud

Debemos tener en cuenta que la salud no es un estado invisible, debe ser protegida y cultivada y para conseguir esto debemos tener en cuenta los siguientes factores:

- Alimentación adecuada.
- Higiene personal.
- Higiene ambiental.
- Higiene de la vivienda.
- Factores económicos y culturales.
- Equilibrio emocional” (Andrade Tacuri, 2015)

2.1.2. Medicina.

“f. Ciencia y arte de curar que implica establecer un diagnóstico, un pronóstico y un tratamiento. Se dice que además de ser una ciencia es un arte porque el ser vivo, y más el humano, no es un compuesto material que solo se rige por leyes físicas. La persona humana, por ser un compuesto sustancial de cuerpo y espíritu, está sometida, evidentemente, a las leyes biofísicas, pero también a motivaciones espirituales.” (Clinica Universidad de Navarra, 2015)

2.1.3. Paciente.

“Del latín patior, páteris, passus sum, que significa padecer, hemos obtenido el término sanitario de paciente. Un paciente, además de ser lo que dicen que es los usuarios de la palabra, es lo que dice la propia palabra, la de paciente, respecto a la de enfermo es una palabra más intensa. El que tiene una

enfermedad, no siempre la padece, y sobre todo no siempre sufre. Y sin embargo, paciente es el que padece. Existe la expresión hecha “paciente en los dolores”. Más aún. Si en algo ha cambiado profundamente la situación del enfermo respecto a las de hace medio siglo, es en que se ha reducido de manera espectacular su sufrimiento.” (Arnal, 2015)

2.1.4. Médico.

“m. y f. Profesional que tras los estudios adecuados está autorizado para ejercer la medicina. Para ejercer una determinada especialidad necesita unos años (cuatro o cinco) de práctica hospitalaria bien reglamentada, a la que accede mediante un examen previo.” (Clínica Universidad de Navarra, 2015)

2.1.5. Enfermera/o.

Persona “que se dedica al cuidado personal intensivo de un paciente, ya sea en el centro hospitalario o de salud como en su domicilio particular.” (Andrade Tacuri, 2015)

2.1.6. Historia Clínica.

“La historia clínica es el conjunto de datos de un paciente, escritos ordenadamente, con los cuales se puede formular un diagnóstico. Este documento consta de dos partes: el interrogatorio o anamnesis y el examen físico” (Duque Ramírez & Rubio Vanegas, 2006, p. 5)

2.1.7. Consulta Médica.

“Lugar donde el médico ve a sus pacientes. Acto de asistencia médica en el cual el médico indaga las causas de la enfermedad y procura establecer un diagnóstico y el tratamiento adecuado.” (Gonzalo Sanz, p. 227)

2.1.8. Enfermedad.

“Es la alteración producida en el organismo por factores biológicos, físicos, económicos y sociales.

Causas de Enfermedades

EXTERNAS:

1. Mecánicas, traumatismo, confusión, conmoción, heridas.
2. Físicos, temperatura, exterior calor, frío, quemadura, congelación, electricidad, rayos x.
3. Químicos, venenos, tóxicos.
4. Agentes vivos, infecciones, parasitosis.
5. Otros, aire, agua, suelo.

INTERNAS:

1. Herencia.
2. Edad
3. Enfermedades anteriores. ” (Andrade Tacuri, 2015)

2.1.9. Diagnósticos Médicos.

“Realizar un diagnóstico clínico requiere mucho conocimiento científico y humano, un dominio amplio de las disciplinas básicas de la medicina, el conocimiento patológico, la habilidad de interpretar la historia clínica en su contexto individual, el dominio de las enfermedades más comunes y el conocimiento de las posibilidades patológicas menos frecuentes para descartarlas, pero sobre todo conocer a la sociedad que involucra.” (Facultad de Medicina, 2014)

2.1.10. Exámenes Médicos.

“Durante el chequeo médico se realiza exámenes que pueden ayudar a encontrar una enfermedad antes de que comiencen los síntomas. Estas pruebas pueden ayudar a descubrir enfermedades o afecciones anticipadamente, cuando

son más fáciles de tratar. Algunos exámenes se realizan en el consultorio del doctor. Otros, necesitan quipos especiales, entonces es posible que tenga que dirigirse a una oficina diferente o a una clínica.” (PLUS, 2014)

2.1.11. Receta Médica.

“Se entiende por receta médica el documento normalizado por el cual los facultativos médicos, legalmente capacitados, prescriben la medicación al paciente para su dispensación por las farmacias (Real Decreto 1910/1984, de 26 de septiembre, sobre Receta Médica).

En las dos partes que componen la receta médica (cuerpo de la receta, destinado al farmacéutico, y volante de instrucciones para el paciente) se debe consignar, obligatoriamente:

- a) El nombre y apellidos del médico.
- b) La población y dirección donde ejerza.
- c) El colegio profesional al que pertenezca, número de colegiado y, en su caso, la especialidad oficialmente acreditada que ejerza.
- d) El nombre, apellidos y año de nacimiento del paciente.
- e) El medicamento o producto objeto de la prescripción, bien bajo denominación genérica o denominación común internacional (DCI) cuando exista, o bajo marca comercial.
- f) La forma farmacéutica, vía de administración y, si procede, la dosis por unidad.
- g) El formato o presentación expresiva del número de unidades por envase.
- h) El número de envases que se prescriban.
- i) La posología, indicando el número de unidades por toma y día y la duración del tratamiento.
- j) Lugar, fecha, firma y rúbrica.

También se anotan en el cuerpo de la recetas las advertencias dirigidas al farmacéutico que el médico estime procedentes.” (Jover Botella & García Bermejo, 2003, p. 90)

2.1.12. Sistema Informático.

“Un Sistema Informático (SI) es un conjunto de partes que funcionan relacionándose entre sí para conseguir un objetivo preciso.



Ilustración 1. Partes de un Sistema Informático.

Las partes de un sistema informático son:

- **Hardware:** está formado por los dispositivos electrónicos y mecánicos que se realizan los cálculos y el manejo de la información.
- **Software:** se trata de las aplicaciones y los datos que explotan los recursos hardware.
- **Personal:** está compuesto tanto por los usuarios que interactúan con los equipos como por aquellos que desarrollan el software para que esa interacción sea posible.
- **Información descriptiva:** es el conjunto de manuales, formularios o cualquier soporte que dé instrucciones sobre el uso del sistema.” (Gallego, 2010, p. 5)

2.1.13. Usuarios del sistema.

“La cuenta de usuario es un conjunto de información que indica al sistema los archivos y carpetas a los que puede obtener acceso, los cambios que puede realizar en el equipo y las preferencias personales, como el fondo de escritorio o el protector de pantalla. Las cuentas de usuario permiten compartir un equipo con varias personas manteniendo sus propios archivos y configuraciones.

Cada persona obtiene acceso a su propia cuenta de usuario con un nombre de usuario y una contraseña.

Hay tres tipos de cuentas. Cada tipo proporciona al usuario un nivel diferente de control sobre el equipo:

- **Usuario estándar:** con permisos básicos en el equipo.
- **Administrador:** máximo control sobre el equipo.
- **Invitado:** usuario estándar que se usa puntualmente el equipo.” (Gallego Cano, 2014, p. 249)

2.1.14. Método Inductivo.

“Consiste en basarse en enunciados singulares, tales como descripciones de los resultados de observaciones o experiencias para planear enunciados universales, tales como hipótesis o teorías. Ello es como decir que la naturaleza se comporta siempre igual cuando se dan las mismas circunstancias, lo cual es como admitir que bajo las mismas condiciones experimentales se obtienen los mismos resultados, base de la repetibilidad de las experiencias, lógicamente aceptado.” (Cegarra Sánchez, 2012, p. 83)

2.1.15. Método Deductivo.

“Es un método de razonamiento que consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, etcétera, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares.” (Bernal Torres, 2006 , p. 56)

2.1.16. Método Bibliográfico.

“Método de investigación que se dirige a mostrar el testimonio subjetivo de una persona en el que se recogen tanto los acontecimientos como las valoraciones que esta persona hace de su propia existencia. La investigación biográfica es

esencialmente una descripción fenomenológica que exige de cuatro habilidades en el investigador: observar, escuchar, comparar y escribir”

2.1.17. Investigación Experimental.

“La investigación experimental en las ciencias sociales difiere notablemente de la investigación experimental en las ciencias naturales debido a las características de las unidades de análisis en el área social. Un experimento tiene como propósito evaluar o examinar los efectos que se manifiestan en la variable dependiente cuando se introduce la variable independiente, es decir, se trata de probar una relación causal.” (Ávila Baray, 2006)

2.2. Fundamentación Teórica

2.2.1. Sistema de Información.

“Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Aunque existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden representarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos: elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos” (Fernández, 2006, p. 11)

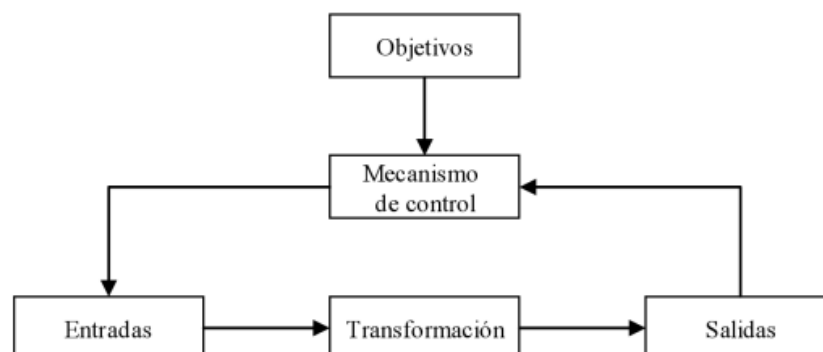


Ilustración 2. Modelo general de un sistema. (Fernández, 2006)

2.2.2. Base de Datos.

“Una base de datos es una colección interrelacionada de datos, almacenados en un conjunto sin redundancia innecesarias cuya finalidad es la de servir a una o más aplicaciones de la manera más eficiente.

Los componentes de una base de datos son:

- **Los datos:** el componente fundamental de una base de datos son los datos que están interrelacionados entre sí, formando un conjunto con un mínimo de redundancias.
- **El software:** Los datos, para que puedan ser utilizados por diferentes usuarios y diferentes aplicaciones, deben estar estructuradas y almacenadas. Para ello se utiliza un software o conjunto de programas que actúan de interfaz entre los datos y las aplicaciones. A este software se le denomina Sistema de Gestión de Datos (SGBD). El SGBD crea y organiza la base de datos, y además atiende todas las solicitudes de acceso hechas a la base de datos tanto por los usuarios como por las aplicaciones.

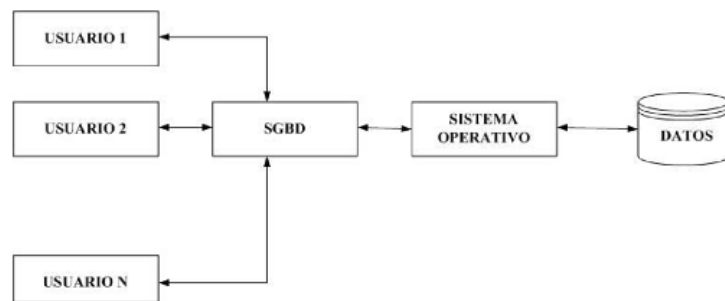


Ilustración 3. Modelo de un Sistema Gestor de Base de Datos.

- **Recursos Humanos:**

- **Informáticos:** Son los profesionales que definen y preparan la base de datos. Pueden ser:
 - **Directivo/as.** Son los organizadores y coordinadores del proyecto a desarrollar. Esto significa que son los encargados de decidir a los recursos que se pueden utilizar, planifican el tiempo y las tareas, dirige las entrevistas y reuniones pertinentes.
 - **Analistas.** Son los encargados de controlar el desarrollo de la base de datos aprobada por la dirección. Diseñan de la base de datos

(especialmente de los esquemas interno y conceptual) y los coordinadores de la programación de la misma.

- **Administradores/as de las bases de datos.** Definen la seguridad de la base de datos y gestionan las copias de seguridad y la gestionan las copias de la base de datos. Los analistas suelen tener esta funcionalidad cuando la base de datos está creada.
- **Desarrolladores/as o programadores/as.** Encargados de la realización de las aplicaciones de usuario de la base de datos.
- **Equipo de mantenimiento.** Encargados de dar soporte a los usuarios en el trabajo diario (suelen incorporar además tareas administrativas).
- **Usuarios:** Pueden ser de dos tipos:
 - **Expertos/as.** Utilizan el lenguaje de manipulación de datos (DML) para acceder a la base de datos. Son usuarios que utilizan la base de datos para gestión avanzada de decisiones.
 - **Habituales.** Utilizan las aplicaciones creadas por los desarrolladores para consultar y actualizar los datos. Son los que trabajan en la empresa a diario con estas herramientas.
 - **Ocasionales.** Son usuarios que utilizan un acceso mínimo a la base de datos a través de una aplicación que permite consultar ciertos datos.”

2.2.3. Lenguaje de Programación.

“Lenguaje artificial que se utiliza para expresar programas de ordenador.

Cada ordenador, según su diseño, ‘entiende’ un cierto conjunto de instrucciones elementales (lenguaje de maquina). No obstante, para facilitar la tarea del programador, se dispone también de lenguajes de alto nivel más fáciles de manejar y que no dependen del diseño específico de cada ordenador. Los programas escritos en lenguaje de alto nivel no podrán ser ejecutados por un ordenador mientras no sean traducidos al lenguaje propio de éste.

Para definir un lenguaje de programación es necesario especificar:

- Conjunto de símbolos y palabras clave utilizadas.

- Reglas gramaticales para construir sentencias (instrucciones, ordenes) sintáctica y semánticamente correctas.
 - a) Sintaxis: Conjunto de normas que determinan cómo escribir las sentencias del lenguaje.
 - b) Semántica: Interpretación de las sentencias. Indica el significado de las mismas.” (Rodríguez Sala, 2003, p. 4)

2.2.4. PostgreSQL.

“PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales.” (Martínez Guerrero, 2015)

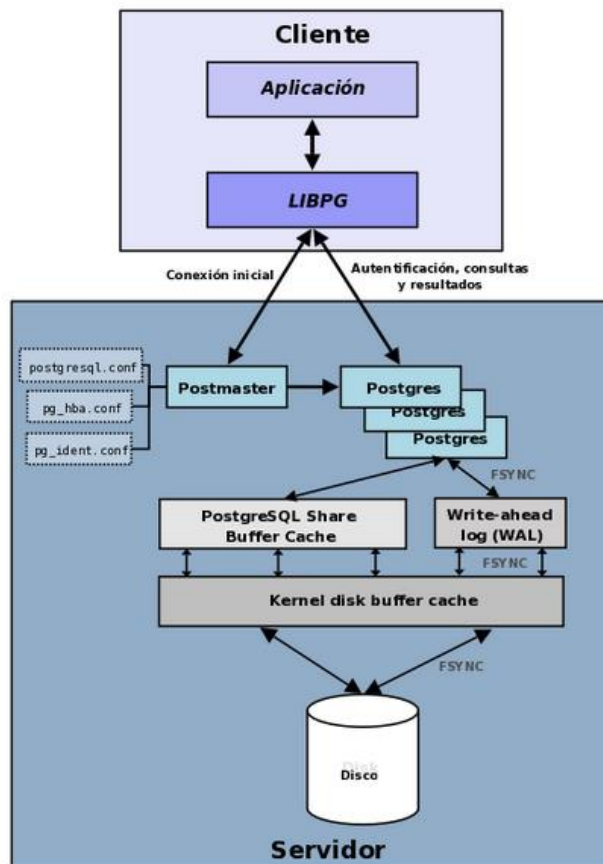


Ilustración 4. Componentes más importantes en un sistema PostgreSQL (Martínez Guerrero, 2015)

2.2.5. Java.

“El lenguaje de programación Java surgió en los años 90 como un lenguaje orientado a objetos sencillo, fácil de usar, potente y muy bien adaptado para la programación de aplicaciones en red. Durante el resto del libro se van a presentar cientos de ejemplos y problemas resueltos en Java. Sin embargo, nos parece interesante presentar aquí un primer ejemplo sencillo y explicar sobre el mismo los elementos fundamentales del lenguaje.

EJEMPLO: 1.4. Primer programa en Java: Saludo al programador.

```
RESOLUCIÓN.
/**
 * Este es su primer programa en Java.
 * Imprime un saludo por pantalla.
 */

import java.*;

/* La clase principal se denomina PrimerPrograma */
public class PrimerPrograma
{
    public static void main(String args[])
    {
        // Parte ejecutiva del programa
        System.out.println ("\n Hola aprendiz de programador en Java ");
    }
}
```

Ilustración 5. Programa en Java.

La primera parte del *Primer Programa* se compone de tres elementos: comentarios, sentencia *import* y declaración de clases. Estos tres componentes se incluyen universalmente en todos los programas de Java.” (Durán, Gutiérrez, & Piment, 2007, p. 8)

2.2.6. Historia de la Web.

“Al igual que Internet, el desarrollo de la Web no se debe a una única persona. Pero si buscamos un único padre de la Web, ese es Tim Bernes-Lee. A él se deben los tres elementos que fueron clave en el nacimiento de la Web

- **HTML²** como lenguaje para crear los contenidos de la Web, basado en Standard Generalized Markup Language (**SGML**).
- **HTTP³** como protocolo de comunicación entre los ordenadores de la Web, encargado de la transferencia de las páginas web y demás recursos.
- **URL⁴** como medio de localización (direccionamiento) de los distintos recursos en Internet.”

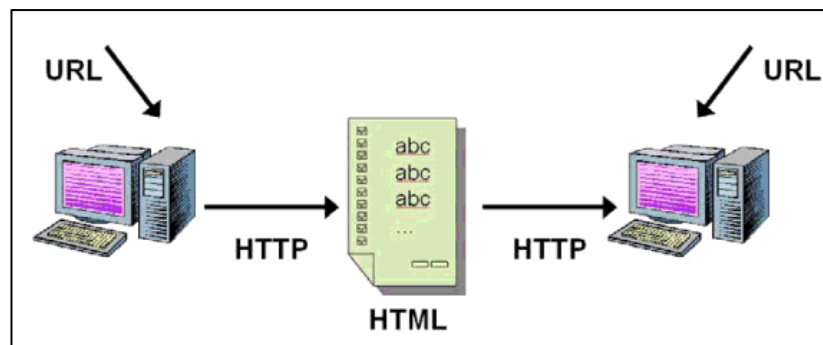


Ilustración 6. Los pilares de la Web.

2.2.7. Aplicaciones Web.

“Una aplicación Web es un conjunto de recursos Web que participan en el funcionamiento de la propia aplicación Web.

Una aplicación Web está compuesta:

- de componentes de servidor dinámicos: Servlets, JSPs,
- de bibliotecas de clases Java utilitarias,
- de elementos Web estáticos: páginas HTML, imágenes, sonidos,
- de componentes de cliente dinámicos: Applets, JavaBeans y clases,

² **HTML. HyperText Markup Language** («lenguaje de marcas de hipertexto»)

³ **HTTP. Hypertext Transfer Protocol** (Protocolo de Transferencia de Hipertexto)

⁴ **URL. Uniform Resource Locator** (Identificador De Recursos Uniforme)

- de un descriptor de desarrollo y de configuración de la aplicación Web, en forma de uno o múltiples archivos en forma XML (fundamentalmente web.xml). Este archivo contiene información que permite definir el entorno de ejecución de la aplicación Web así como relacionar entre si los componentes: relación entre las URL y los Servlets/JSPs, comportamiento de la aplicación por defecto (página de inicio, página de error), directivas de seguridad, definiciones de los recursos de acceso a los datos, definición de los recursos EJB...” (Aumaille, 2002, p. 26)

2.2.8. Relación Cliente /Servidor.

“Todos los servicios que ofrece Internet, y por supuesto entre ellos el servidor web, se basan en la denominada relación cliente/servidor. El comprender bien esta relación es esencial para entender el funcionamiento posterior de lenguajes como PHP. En Internet se pueden encontrar dos tipos de equipos conectados:

- **Servidores.** Ordenadores que ofrecen sus servicios al resto de equipos conectados. Suelen tener una presencia estable en la red, lo que se concreta en tener asignadas direcciones IP permanentes. En ellos es donde están alojadas, por ejemplo, las páginas web.
- **Clientes:** equipos que los usuarios individuales utilizan para conectarse a la red y solicitar servicios a los servidores. Durante el tiempo de conexión tienen presencia física en la red. Normalmente los proveedores de acceso a Internet asignan a estos equipos una dirección IP durante su conexión, pero esa dirección es variable, es decir, cambia de unas conexiones a otras (IP dinámica).” (Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, 6 de Julio del 2005, p. 5)



Ilustración 7. Relación cliente/servidor. Los clientes realizan peticiones de servicio a los servidores (Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, 6 de Julio del 2005).

2.2.9. NetBeans IDE.

“NetBeans es un proyecto exitoso de código abierto con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios (¡y creciendo!) En todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

Al día de hoy hay disponibles dos productos: el NetBeans IDE y NetBeans Platform.

NetBeans IDE es un entorno de desarrollo - una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el NetBeans IDE. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

También está disponible NetBeans Platform; una base modular y extensible usada como estructura de integración para crear grandes aplicaciones de escritorio. Empresas independientes asociadas, especializadas en desarrollo de software, proporcionan extensiones adicionales que se integran fácilmente en la plataforma y que pueden también utilizarse para desarrollar sus propias herramientas y soluciones.” (netbeans.org, 2015)

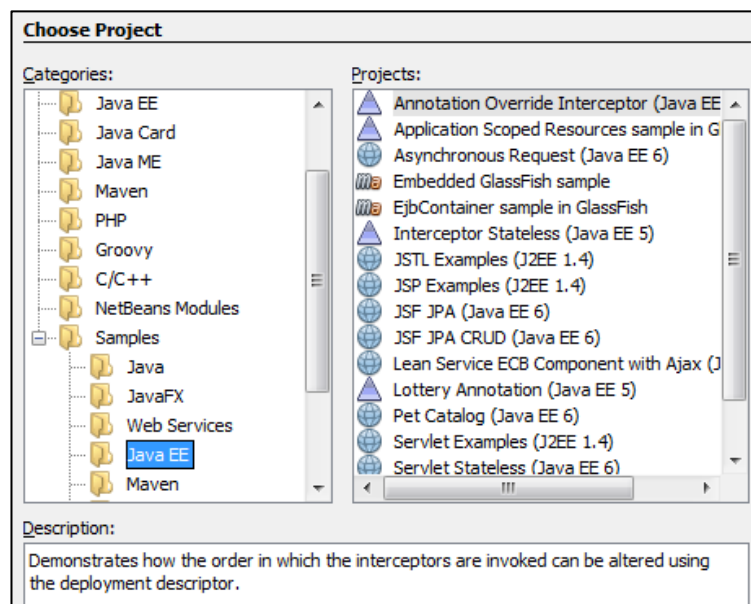


Ilustración 8. Entorno de desarrollo de NetBeans Platform

2.2.10. Apache Tomcat.

“Apache Tomcat TM es una aplicación de software de código abierto de las tecnologías Java Servlet y JavaServer Pages. Las especificaciones Java Servlet y JavaServer Pages se desarrollan bajo la Java Community Process .

Apache Tomcat se desarrolla en un entorno abierto y participativo y liberado bajo la licencia Apache versión 2 . Apache Tomcat está destinada a ser una colaboración de los desarrolladores mejor de su clase en todo el mundo.” (Foundation, 2015)



Ilustración 9. Logotipo del proyecto Apache Tomcat (Foundation, 2015)

2.2.11. Jaspersoft studio profesional.

“Jaspersoft Studio es el, de código abierto, diseñador de informes libre basada en Eclipse para JasperReports y JasperReports Server. Crear diseños muy sofisticados que contienen gráficos, imágenes, subinformes, tablas de contingencia y mucho más. Acceda a sus datos a través de JDBC, TableModels, JavaBeans, fuentes XML, Hibernate, CSV y personalizados. Luego de publicar sus informes en formato PDF, RTF, XML, XLS, CSV, HTML, XHTML, texto, DOCX, u OpenOffice.” (TIBCO Software, 2015)



Ilustración 10. Imagen Jaspersoft studio profesional. (TIBCO Software, 2015)

2.2.12. Bootstrap.

“Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “**responsive design**” o diseño adaptativo.” (ARWEB.com, 23)



Ilustración 11 Diferentes formas a las que se acoplan Bootstrap

2.2.13. jQuery.

“Es una biblioteca JavaScript rápido, pequeño y rico en funciones. Hace las cosas como HTML recorrido y manipulación de documentos, gestión de eventos, animación y Ajax mucho más simple con un API fácil de usar que funciona a través de una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y capacidad de ampliación, jQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript.” (jQuery, 2015)

2.2.14. Informes.

“Un informe es un conjunto de información organizada según determinados criterios, al cual se le aplica un formato de presentación para posterior uso y distribución.

Algunos ejemplos de informes son: las etiquetas postales, las facturas, los resúmenes de ventas y los listines telefónicos.

Crear un informe, es un método muy eficaz de presentar los datos en forma de documento impreso. Es posible imprimir los formularios y las hojas de datos, pero son los informes los que brindan mayor control sobre cómo se presentarán los datos, así como, mayor flexibilidad a la hora de presentar información de resumen.

Por tanto, con los informes se puede:

- Organizar y presentar los datos en grupos.
- Presentar los datos en un formato atractivo, con imágenes, líneas y fuentes especiales.
- Calcular totales parciales, totales de grupo, sumas de totales y porcentajes de totales.
- Incluir subformularios, subinformes y gráficos.” (Vértice, 2008, p. 165)

2.2.15. Reportes.

“El reporte se debe prepara considerando el nivel técnico del lector, así como el tiempo de que disponga y el uso que del reporte se vaya a hacer. Hay que preparar algunos resultados preliminares (orales o escritos), a varios departamentos de la empresa, y con las preguntas e inquietudes que surjan, evaluar los resultados para poder elaborar un reporte final que sea realmente útil a la dirección de la empresa.” (Namakforoosh, 2000, p. 421)

2.2.16. Población y Muestra.

2.2.16.1. Población.

“**Población** (o universo): Es el conjunto de individuos que tienen ciertas características o propiedades que son las que se desea estudiar. Cuando se conoce el número de individuos que la componen, se habla de *población finita* y cuando no se conoce su número, se habla de *población infinita*.” (Fuentelsaz Gallego, Icart Isern, & Pulpón Segura, 2006, p. 55)

2.2.16.2. Muestra.

“Ya se ha comentado la imposibilidad práctica de estudiar a toda la población y lo que hace estudiar una parte. La muestra es el grupo de individuos que realmente se estudiarán, es un subconjunto de la población. Para que se puedan generalizar los resultados obtenidos, dicha muestra ha de ser *representativa* de la población. Para que sea representativa, se han de definir muy bien los criterios de inclusión y exclusión y sobre todo, se han de utilizar las técnicas de muestreo apropiadas.” (Fuentelsaz Gallego, Icart Isern, & Pulpón Segura, 2006, p. 55)

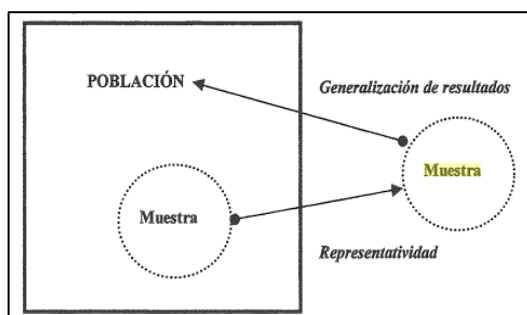


Ilustración 12: Esquema de población y muestra. (Fuentelsaz Gallego, Icart Isern, & Pulpón Segura, 2006)

2.3. Fundamentación Legal

La Constitución del Ecuador estipula los siguientes artículos citados:

Capítulo primero

Principios fundamentales

“Art. 3.- Son deberes primordiales del Estado:

1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.
2. Garantizar y defender la soberanía nacional.
3. Fortalecer la unidad nacional en la diversidad.
4. Garantizar la ética laica como sustento del quehacer público y el ordenamiento jurídico.

5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.
6. Promover el desarrollo equitativo y solidario de todo el territorio, mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización.
7. Proteger el patrimonio natural y cultural del país.
8. Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral y a vivir en una sociedad democrática y libre de corrupción.

Sección quinta

Educación

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.” (educacion.gob.ec, 2015)

La Ley Orgánica Superior de Educación afirma

“Capítulo 2

FINES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 3.- Fines de la Educación Superior.- La educación superior de carácter humanista, cultural y científica constituye un derecho de las personas y un bien público social que, de conformidad con la Constitución de la República, responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos.

Art. 4.- Derecho a la Educación Superior.- El derecho a la educación superior consiste en el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidades, en función de los méritos respectivos, a fin de acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimiento pertinente y de excelencia.

Las ciudadanas y los ciudadanos en forma individual y colectiva, las comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo superior, a través de los mecanismos establecidos en la Constitución y esta Ley.

Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes.- Son derechos de las y los estudiantes los siguientes:

- a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos;
- b) Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades;
- c) Contar y acceder a los medios y recursos adecuados para su formación superior; garantizados por la Constitución;
- d) Participar en el proceso de evaluación y acreditación de su carrera;
- e) Elegir y ser elegido para las representaciones estudiantiles e integrar el cogobierno, en el caso de las universidades y escuelas politécnicas;
- f) Ejercer la libertad de asociarse, expresarse y completar su formación bajo la más amplia libertad de cátedra e investigativa;
- g) Participar en el proceso de construcción, difusión y aplicación del conocimiento;
- h) El derecho a recibir una educación superior laica, intercultural, democrática, incluyente y diversa, que impulse la equidad de género, la justicia y la paz; e,
- i) Obtener de acuerdo con sus méritos académicos becas, créditos y otras formas de apoyo económico que le garantice igualdad de oportunidades en el proceso de formación de educación superior.

Capítulo III

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 12.- Principios del Sistema.- El Sistema de Educación Superior se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad y autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global.

Estos principios rigen de manera integral a las instituciones, actores, procesos, normas, recursos, y demás componentes del sistema, en los términos que establece esta Ley.

Art. 13.- Funciones del Sistema de Educación Superior.- Son funciones del Sistema de Educación Superior:

- a) Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia;
- b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;
- c) Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística;
- d) Fortalecer el ejercicio y desarrollo de la docencia y la investigación científica en todos los niveles y modalidades del sistema;
- e) Evaluar, acreditar y categorizar a las instituciones del Sistema de Educación Superior, sus programas y carreras, y garantizar independencia y ética en el proceso.
- f) Garantizar el respeto a la autonomía universitaria responsable;
- g) Garantizar el cogobierno en las instituciones universitarias y politécnicas;

- h) Promover el ingreso del personal docente y administrativo, en base a concursos públicos previstos en la Constitución;
- i) Incrementar y diversificar las oportunidades de actualización y perfeccionamiento profesional para los actores del sistema;
- j) Garantizar las facilidades y condiciones necesarias para que las personas con discapacidad puedan ejercer el derecho a desarrollar actividad, potencialidades y habilidades;
- k) Promover mecanismos asociativos con otras instituciones de educación superior, así como con unidades académicas de otros países, para el estudio, análisis, investigación y planteamiento de soluciones de problemas nacionales, regionales, continentales y mundiales;
- l) Promover y fortalecer el desarrollo de las lenguas, culturas y sabidurías ancestrales de los pueblos y nacionalidades del Ecuador en el marco de la interculturalidad;
- m) Promover el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y una educación y cultura ecológica;
- n) Garantizar la producción de pensamiento y conocimiento articulado con el pensamiento universal; y,
- ñ) Brindar niveles óptimos de calidad en la formación y en la investigación.

Art. 14.- Son instituciones del Sistema de Educación Superior.-

- a) Las universidades, escuelas politécnicas públicas y particulares, debidamente evaluadas y acreditadas, conforme la presente Ley; y,
- b) Los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, tanto públicos como particulares, debidamente evaluados y acreditados, conforme la presente Ley.

Art. 15.- Organismos públicos que rigen el Sistema de Educación Superior.-

Los organismos públicos que rigen el Sistema de Educación Superior son:

- a) El Consejo de Educación Superior (CES); y,
- b) El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

Art. 16.- Organismos de consulta del Sistema de Educación Superior.- Los organismos de consulta del Sistema de Educación Superior son: la Asamblea del Sistema de Educación Superior y los Comités Regionales Consultivos de Planificación de la Educación Superior.” (República, 2015)

2.4. Marco Referencial

2.4.1. Sistemas Médicos USFQ – SIME.

“El sistema médico de la USFQ fue creado hace más quince años y consta de cuatro clínicas de atención médica ambulatoria, una red nacional con 235 médicos en 95 ciudades y un Instituto de Seguridad Salud y Ambiente empresarial.

Con relación a la atención medica ambulatoria, hemos logrado crear un modelo que resuelva las necesidades del paciente en un solo lugar. En un solo sitio, los médicos tienen las herramientas diagnósticas necesarias para que el entendimiento del caso clínico sea detallado.” (Quito, 2015)



Ilustración 13. Sitio Web del Sistema Médico de la Universidad San Francisco de Quito. (Quito, 2015)

2.4.2. Universidad de la República (AGU).

“El Servicio Central de Bienestar Universitario (SCBU) constituye desde sus orígenes el centro de los servicios sociales de la Universidad de la República (Udelar). Sus principales actividades se cumplen en las áreas de salud, becas, cultura, deporte, alimentación y recreación teniendo como principal objetivo mejorar la calidad de vida de trabajadores/as y estudiantes.” (Ricciardi & Sansone, 2015)

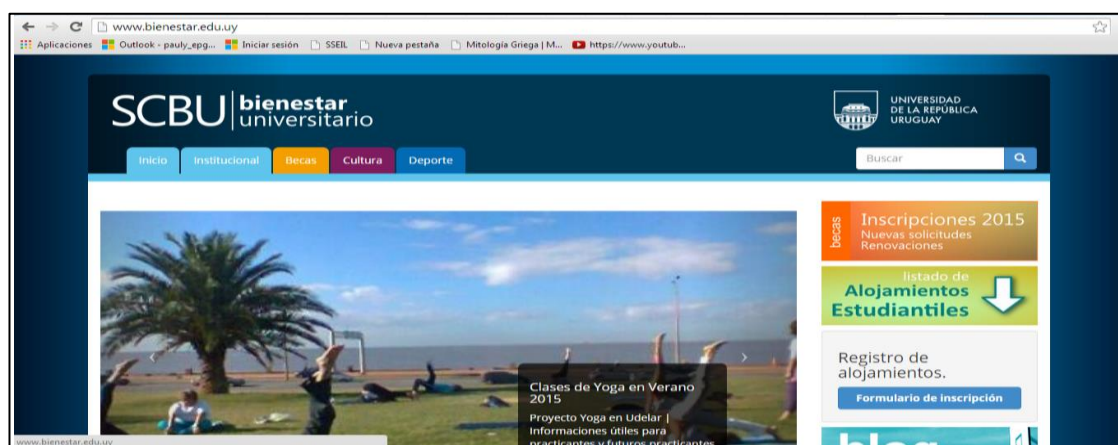


Ilustración 14. Sitio Web del Servicio Central de Bienestar Universitario.

2.4.3. Clínica Universidad de Navarra.

“La Clínica es un centro de la Universidad de Navarra que busca la mejora personal de sus profesionales y pacientes a través de una excelente atención sanitaria.

Ésta integra la práctica clínica innovadora y de inspiración cristiana, con la docencia y la investigación, y sitúa las necesidades de cada paciente en el centro de su actividad.

En la Clínica, el primer objetivo que nos marcamos es ofrecer al paciente y a sus familiares el mejor trato médico y humano posible.” (NAVARRA, 2015)



Ilustración 15. Sitio Web de Clínica Universidad de Navarra. (Clínica Universidad de Navarra, 2015)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y Métodos

3.1.1. Materiales y Presupuesto.

3.1.1.1. Equipos y Materiales.

Los equipos y materiales que se utilizaron durante el proceso de desarrollo de esta investigación son los siguientes:

Tabla 1. Hardware

No.	Detalle	Descripción	Costo Unitario	Total
1	Laptop DELL INSPIRON	Computadora portátil	\$ 980	\$ 980
2	Impresora CANON	Máquina a tinta MP280	\$ 400	\$ 400
			Total	\$ 1,380

Investigador: Estudiante.

Fuente: Investigación.

Tabla 2. Software

No.	Detalle	Descripción	Costo Unitario	Total
1	JAVA	Lenguaje de Programación código abierto para el desarrollo de sistemas.	\$00.00	\$ 00.00
2	IDE Netbeans 8.0	Herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas.	\$00.00	\$ 00.00
3	PostgreSQL	Sistema de gestión de bases de datos de código abierto.	\$ 00.00	\$ 00.00
4	Microsoft Office 2013	Herramienta para la transcripción de documentos	\$ 00.00	\$ 00.00
5	Apache Tomcat	Servidor Web	\$ 00.00	\$ 00.00
6	Bootstrap	Aplicación que permite crear interfaces web.	\$ 00.00	\$ 00.00
			Total	\$ 00.00

Investigador: Estudiante.

Fuente: Investigación.

Tabla 3. Suministros.

No.	Detalle	Costo Unitario	Total
2	Resmas de hojas tamaño A4	\$ 4,60	\$ 9.20
2	Pendrive 8 Gb	\$ 8,00	\$ 16.00
1	Lápiz rotring	\$ 5,20	\$ 5.20
1	Cuaderno de 100 hojas	\$ 10,50	\$ 10.50
2	Lapiceros	\$ 0,35	\$ 0.70
9	Meses de internet	\$ 20.00	\$ 200.00
1	Borrador	\$ 0.25	\$ 0.25
107	Impresiones B/N	\$ 0.10	\$ 10.70
10	Impresiones COLOR	\$ 0.50	\$ 5.00
40	Copias B/N	\$ 0.05	\$ 2.00
20	Copias COLOR	\$ 0.15	\$ 3.00
Total			\$ 262.55

Investigador: Estudiante.

Fuente: Investigación.

Tabla 4. Personal de Desarrollo.

Descripción	Meses	Costo unitario	Total
Estudiante Paulina Guano	9	\$0.00	\$0.00
TOTAL			\$0.00

Investigador: Estudiante.

Fuente: Investigación.

Tabla 5. Total del Presupuesto

Tipo de Recurso	Costo Total
Hardware	\$1,380.00
Software	\$00.00
Suministros	\$262.55
Personal de Desarrollo	\$00.00
Gastos varios	\$300.00
Total	\$1,942.55

Investigador: Estudiante.

Fuente: Investigación.

3.1.2. Métodos.

3.1.2.1. Método Inductivo.

El método inductivo permitió la recopilación de datos mediante investigaciones sobre los problemas en la atención a los pacientes en el departamento de Servicio Médico, además del cambio que producirá utilizar un Sistema de Información para Seguimiento y Control Clínico en el Servicio Médico de la UTEQ. (Ver Anexo 1).

3.1.2.2. Método Deductivo.

El método deductivo contribuyó en la investigación, permitiendo conocer como automatizar los procesos manuales que se realizaban antes de contar con un sistema en el Servicio Médico. Aportando a disminuir tiempo y recursos al momento de la atención a un paciente.

3.1.2.3. Método Bibliográfico.

El método bibliográfico aportó en la recopilación de datos en el Servicio Médico, mediante documentos de los diferentes procesos que debemos conceptualizarlos, los mismos que se recogieron a través de entrevistas con los médicos y la enfermera la misma que es la encargada de emitir los informes correspondientes (Ver Anexo 2).

3.2. Tipo de la Investigación

La investigación exploratoria fue escogida para la elaboración del presente trabajo, porque permitirá ver el impacto que producirá en la variable dependiente, el cambio en la variable independiente, mediante el estudio cuasi-experimental que utiliza el grupo pre test y post test para identificar los cambios producidos en los procesos manuales(antes) y automáticos (después).

3.3. Diseño de la Investigación

3.3.1. Diseño Cuasi-experimental.

El estudio antes- después es más utilizado en este tipo de investigaciones, permite aproximarnos a resultados de una investigación experimental. Se identifica las variables de la siguiente manera:

- Variable Independiente con la letra **X**.
- y la Variable Dependiente con la letra **O**.

Donde:

O1: Pacientes atendidos en el Servicio Médico aplicando los procesos manuales al momento de una consulta.

X: Sistema de información para Seguimiento y Control Clínico.

O2: Pacientes atendidos en el Servicio Médico aplicando los procesos automatizados haciendo uso del sistema al momento de una consulta.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población.

3.4.1.1. Población determinada por medio de encuestas.

La población tomada en cuenta para determinar la viabilidad del proyecto a realizar se obtuvo información mediante encuestas realizadas a la comunidad universitaria conformada por docentes, empleados y estudiantes, beneficiarios indirectos a la propuesta de crear “SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL CLÍNICO EN EL SERVICIO MÉDICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO”.

Tabla 6. Población que recibe atención en Servicio Médico de la UTEQ.

Población	N. de Personas
Docentes	342
Empleados	223
Estudiantes	7.694
Total	8.259

Investigador: Estudiante.

Fuente: Datos recopilados del Departamento de Recursos Humanos y SICAU⁵ de la UTEQ.

3.4.1.2. Población entrevistada.

La población beneficiada por la presente investigación, estuvo conformada por los médicos, odontólogo y la enfermera que trabajan del Servicio Médico, los mismos que utilizarán el sistema en lo posterior.

Tabla 7. Población que presta atención en el Servicio Médico.

Población	N. de Personas
Médico General	3
Odontólogo	1
Enfermera	1
Total	5

Investigador: Estudiante.

Fuente: Servicio Médico de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

⁵ SICAU Sistema de Control Académico Universitario

3.4.2. Muestra.

3.4.2.1. Muestra de población definida a través de encuestas.

La muestra tomada en consideración para determinar la viabilidad del proyecto, es un subconjunto de la población perteneciente a la comunidad universitaria. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot Z^2}{(N - 1) \cdot e^2 + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población (universo).

σ = Desviación estándar, con valor constante 0.5.

Z= Valor obtenido mediante niveles de confianza. 95% equivalente a 1.96.

e = Error muestra 5%

Docentes: 342

$$n = \frac{(342) \cdot (0.5)^2 \cdot (1.96)^2}{(342 - 1) \cdot (0.05)^2 + (0.5)^2 \cdot (1.96)^2}$$

$$n = \frac{(342) \cdot (0.25) \cdot (3.8416)}{(342 - 1) \cdot (0.0025) + (0.25) \cdot (3.8416)}$$

$$n = \frac{328.46}{0.8525 + 0.9604}$$

n = 181.18

Empleados: 223

$$n = \frac{(223) \cdot (0.5)^2 \cdot (1.96)^2}{(223 - 1) \cdot (0.05)^2 + (0.5)^2 \cdot (1.96)^2}$$

$$n = \frac{(223) \cdot (0.25) \cdot (3.8416)}{(223 - 1) \cdot (0.0025) + (0.25) \cdot (3.8416)}$$

$$n = \frac{214.17}{0.555 + 0.9604}$$

n = 141.33

Estudiantes: 7.694

$$= \frac{(7694) \cdot (0.5)^2 \cdot (1.96)^2}{(7694-1) \cdot (0.05)^2 + (0.5)^2 \cdot (1.96)^2}$$

$$n = \frac{(7694) \cdot (0.25) \cdot (3.8416)}{(7694-1) \cdot (0.0025) + (0.25) \cdot (3.8416)}$$

$$n = \frac{7389.32}{19.2325 + 0.9604}$$

$n = 365.94$

Con los cálculos anteriores se definió la muestra a usarse para la encuestas a la población beneficiada indirectamente con la creación del sistema SMUTEQ.

Tabla 8. Muestra de las personas encuestadas

Encuestados	Población	Muestra	Porcentaje%
Docentes	223	141	21%
Empleados	342	181	26%
Estudiantes	7694	366	53%
Total	8259	688	100%

Investigador: Estudiante.

Fuente: Datos recopilados del Departamento de Recursos Humanos y SICAU de la UTEQ.

La población resultante de la muestra no se la encuestó en su totalidad tomando en referencia solamente los siguientes datos presentados a continuación:

Tabla 9. Muestra aplicada en las encuestas

Encuestados	Población	Muestra	Porcentaje%
Docentes	223	11	3%
Empleados	342	15	4%
Estudiantes	7694	340	93%
Total	8259	366	100%

Investigador: Estudiante.

Fuente: Datos recopilados de encuestas a la comunidad universitaria.

3.4.2.2. Muestra de población definida a través de encuestas.

Para la muestra que se empleó en la demostración de hipótesis se tomó en cuenta directamente la población conformada por el personal que labora en el Servicio Médico cuya cantidad son 5 integrantes. Debido que son las personas que tendrán acceso al sistema.

Tabla 10. Muestra a la que se aplicó en las entrevistas para la comprobación de hipótesis.

Entrevistados	Población/Muestra	Porcentaje %
Médico General	3	60%
Odontólogo	1	20%
Enfermera	1	20%
Total	5	100%

Investigador: Estudiante.

Fuente: Servicio Médico de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

3.4.3. Técnicas de Investigación.

Las técnicas que se emplearon para la recolección de información y determinación de los objetivos son encuesta, entrevista y observación directa aportando en el análisis del proceso de atención a un paciente en el Servicio Médico.

3.4.3.1. Encuesta.

Mediante encuestas se conoció las diferentes opiniones de los pacientes del Departamento de Servicio Médico de la UTEQ verificando la viabilidad de la investigación a resolver. Para el levantamiento de información se elaboró un cuestionario con preguntas relacionadas al proceso de atención dirigida a los pacientes en este caso estudiantes, docentes y empleados, beneficiarios indirectos en la creación de un sistema. Ver (Anexo 3)

3.4.3.2. Entrevista.

Técnica que permitió la recolección de datos a través de cuestionarios dirigidos a médicos, odontólogo y enfermera, implicados en la atención del Servicio Médico, cuya finalidad fue obtener información relevante que aporte en la creación del Sistema y en la comprobación de la hipótesis planteada. Ver (Anexo 4).

3.4.3.3. Observación Directa.

Tipo de investigación muy usada, permitió conocer a través de la observación los diferentes procesos existentes en el Servicio Médico de la UTEQ para la atención a los pacientes por ejemplo: el proceso manual para elaborar desde una ficha médica hasta un certificado médico al momento de una consulta. A su vez recolectar los diferentes formatos impresos en papel con los que cuentan para registrar a diario todas las actividades.

3.5. Factibilidad

El proyecto fue posible gracias a la investigación previa realizada para determinar la factibilidad en la creación del software, mediante herramientas que permitan la administración y el registro de información de los pacientes del Servicio Médico de forma eficiente.

Los recursos técnicos, operacionales y económicos para el desarrollo del sistema se mencionan a continuación:

3.5.1.1. Factibilidad Técnica.

- **Software.**

Los programas utilizados son gratuitos pues se utilizó Servidor Web, lenguaje de programación, IDE, servidor web y base de Datos de código abierto.

Las herramientas utilizadas durante el desarrollo del software son las siguientes:

- Servidor de Aplicaciones Web: Apache Tomcat 8.0.15
- IDE de desarrollo: Netbeans 8.0.2
- Conector de PostgreSQL: postgresql-9.4-1201.jdbc4.jar
- Librerías:
 - ✓ appframework-1.0.3.jar
 - ✓ commons-beanutils-1.8.0.jar
 - ✓ commons.collections-3.2.1.jar
 - ✓ commons-digester-1.7.jar
 - ✓ commons-javaflow.20060411.jar
 - ✓ commons-logging-1.1.jar
 - ✓ grovy-all-1.5.5.jar
 - ✓ hsqldb.jar substance.jar
 - ✓ swing-worker-1.1.jar
 - ✓ jasperreports-6.0.3.jar
 - ✓ itextpdf-5.5.5.jar
 - ✓ itext-pdfa-5.5.5.jar
 - ✓ itext-xtra-5.5.5.jar
 - ✓ com.springsource.org.objectweb.asm_2.2.3.jar
 - ✓ jcommon-1.0.19.jar jcommon-1.0.9.jar
 - ✓.jasperreport-functions-6.0.3.jar
 - ✓ joda-time.jar
- Base de Datos : PostgreSQL 9.4
- Lenguaje de Programación: JDK versión 7.0._71
- Framework: Bootstrap.- Utilizado para crear interfaces y diseños web.
- Software SQLPOWER ARCHITECT versión 1.0.7 para visualizar el diagrama entidad- relación.
- Jaspersoft studio profesional versión 5.6.1: Para elaborar los informes.

- **Hardware.**

Los equipos que se utilizaron en la creación del sistema y demás componentes fueron facilitados por el Estudiante.

3.5.1.2. Factibilidad Personal.

El personal que labora en el Servicio Médico (Enfermera, Odontólogo, 3 Médicos de Medicina General), así como la comunidad universitaria brindo la cooperación necesaria en la recolección de información para la creación del sistema mediante entrevistas, encuestas y observación directa de los diferentes procesos para la atención de un paciente.

3.5.1.3. Factibilidad Operacional.

El financiamiento de los costos que se originaron durante las fases de investigación, elaboración y desarrollo de la creación del sistema fueron asumidos por el estudiante.

- **Factor Humano:** No tiene precio por tratarse de un sistema para tesis de grado.
- **Software:** Programas utilizados de código abierto lo que no ocasionó gastos.
- **Suministros:** Los gastos ocasionados fueron cubiertos por el estudiante.

3.6. Metodología de desarrollo del software

3.6.1. Metodología Rad.

La metodología de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) se desarrolló para responder a la necesidad de entregar sistemas muy rápido. El enfoque de RAD no es apropiado para todos los proyectos. El alcance, el tamaño y las circunstancias, todo ello determina el éxito de un enfoque RAD. El método RAD tiene una lista de tareas y una estructura de desglose de trabajo diseñada para

la rapidez. El método comprende el desarrollo iterativo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE (Computer Aided Software Engineering). Tradicionalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones tiende a englobar también la usabilidad, utilidad y rapidez de ejecución. A continuación, se muestra un flujo de proceso posible para el desarrollo rápido de aplicaciones: (INTECO, 2015, p. 49)



Ilustración 16. Flujo de proceso RAD. (INTECO, 2015, p. 47)

La metodología RAD facilitó a través de sus etapas, actividades, tareas, herramientas, etc., la creación del sistema de información para el Servicio Médico de la UTEQ de una forma estructurada y rápida, automatizando los procesos con el uso de tecnología.

A continuación la explicación de lo que se ejecutó en el proyecto por cada fase:

3.6.1.1. Planificación de Requerimientos.

3.6.1.2. Análisis.

El Servicio Médico de la UTEQ brinda como su nombre lo dice servicio a la comunidad universitaria como son docentes, empleados, estudiantes pero tiene falencias en la atención por no poseer un sistema que permita la automatización de los procesos mediante el uso de tecnología, haciéndose necesario verificar los distintos problemas e inconvenientes para buscar las soluciones posibles con la utilización de un software.

Las diferentes actividades que se realizan son las siguientes:

Servicio Médico.

- Atención de Medicina General.
- Atención Odontológica.
- Emisión de certificados médicos y odontológicos.

Actividades del Personal.

Médicos De Medicina General:

- Atienden a los afiliados en este caso los docentes, empleados, estudiantes, y familiares como: padres, cónyuges e hijos (de hasta 21 años) y jubilados.
- Realizan informes diarios de los pacientes que atienden.
- Emiten certificados médicos a los estudiantes que ingresan por primera vez a la Universidad y para justificación de faltas a los que ya se encuentra ahí estudiando.

Odontólogo:

- Brinda atención solamente a estudiantes.
- Elabora las historias clínicas, diagnósticos, consultas, recetas, ordenes de exámenes e informes.
- Lleva un registro diario de los estudiantes que reciben atención.

Enfermera:

- Realiza el trabajo a su vez de secretaria y recepcionista.
- Busca carpetas en archivo y hace la preparación a los pacientes para que ingresan a la consulta. La preparación de un paciente consiste en tomarle signos vitales como: temperatura, peso, talla, presión.

- Elabora informes diarios, mensuales, semestrales y anuales para el Servicio Médico y el IESS⁶.
- Es encargada de llevar el registro de los estudiantes que acuden a sacar certificados para justificar faltas por enfermedades. Deben presentar:

De 1 a 3 días:

1. Certificado Médico en el que conste fecha, nombre del enfermo, diagnóstico preciso y días de reposo.

2. Recetas con nombre del enfermo y fechas.

Más de 3 días:

1. y **2.** (Certificado Médico y recetas).

3. Exámenes de laboratorio y/o imágenes.

4. Deben presentar los documentos dentro de 48 horas de iniciada la enfermedad para fines de verificación el trámite se entregará en 24 horas.

También deben tener en cuenta el reglamento de semestralización.

- Así mismo de los afiliados a IESS: El afiliado deben presentar: certificado médico en hoja membretada de la institución donde fue atendido y recetas; más de 3 días: certificado médico, recetas y exámenes de laboratorio.

3.6.1.3. Identificación de Problemas en el Servicio Médico.

Calidad De Servicio.

- No existe un Sistema Informático que permita automatizar sus procesos.
- La atención implica mucho tiempo perdido, tanto para el paciente como para el Médico.
- Procesos manuales: Todo documento se lo realiza a mano.
- Pérdida de información: Excesiva cantidades de documentos muchas veces se traspapelan.
- No se registra todos los campos que tiene un documento por motivos de tiempo solo los más necesarios.

⁶IESS Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

- Hay jornadas exhaustas de trabajo en épocas de matrículas por la gran afluencia de estudiantes a adquirir sus certificados, a pesar que el proceso se realiza por número de cédula por día.

Personal.

Médicos De Medicina General:

- Los médicos tardan más tiempo en una consulta debido al proceso manual que existe.
- Los médicos llenan las historias clínicas, diagnósticos, consultas, recetas, ordenes de exámenes e informes de forma manual.
- Realizan informes diarios de los pacientes que atienden a mano.

Odontólogo:

- Elabora las historias clínicas, diagnósticos, consultas, recetas, ordenes de exámenes e informes de forma manual.
- Lleva un registro diarios de los estudiantes que atiende en formatos impresos que deben ser llenados a mano.

Enfermera:

- Realiza el trabajo a su vez de secretaria y recepcionista.
- El proceso para buscar una historia clínica es tedioso primero debe buscar en una carpeta que tiene el registro de todos los números de otra carpeta que contiene la historia clínica, para luego ir hasta el archivador y recoger la carpeta correspondiente al paciente.
- Los datos de la preparación a los pacientes que ingresan a consulta como son los signos vitales: temperatura, peso, talla, presión. Son escritos en un registro.
- Elabora informes diarios, mensuales, semestrales y anuales para el Servicio Médico y el IESS⁷ de forma manual.
- Lleva el registro el registro de los estudiantes que acuden a sacar certificados por faltas, en un cuaderno donde deben escribir sus datos los estudiantes. Así mismo de los afiliados a IESS.

⁷IESS Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

3.6.1.4. Especificaciones de Requerimientos.

Los requerimientos para el desarrollo del sistema se recopilaron tomando en consideración los resultados a la investigación realizada por medio de observación directa, así como de entrevistas y encuestas enfocadas a la opinión de los beneficiarios directos e indirectos respecto a la atención en el Servicio Médico y la creación de un software.

3.6.1.4.1. Descripción de Casos de Uso.

REF. #	FUNCIONES DEL FORMULARIO: ADMINISTRADOR	CATEGORIA
R1.1	Registrar Rol de Usuario.	Oculto
R1.2	Verificar tipo de Usuario (ADMINISTRADOR,MEDICO,ODONTOLOGO)	Oculto
R1.3	Ingresar Datos de los Médicos	Oculto

CASO DE USO	Registrar Tipo de Usuario.	
CU. ID.	CU001	
PAQUETE	CATALOGO	
ACTORES	Administrador(Iniciador), Médico, Odontólogo	
PROPÓSITO	Registrar el diferente tipo de usuario del sistema.	
RESUMEN	El Administrador ingresa los usuarios que van a interactuar con el sistema.	
TIPO	Esencial, Primario	
REFERENCIAS CRUZADAS	R1.1	
PRECONDICIONES		
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	ACCION DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
	 1. Este caso de uso empieza cuando el Administrador ingresa a un usuario. 3. El caso de uso termina cuando el usuario tiene el permiso para ingresar.	 2. El sistema guarda los datos ingresados.
FLUJOS ALTERNOS	2. Si ya está guardado no lo registra.	
POST-CONDICIONES	Se registran los datos en la tabla tipo usuarios	

REF. #	FUNCIONES DEL FORMULARIO: INICIO SESIÓN	CATEGORIA
R1.1	El usuario debe tener permiso del Administrador	Oculto
R1.2	Ingresar usuario y clave.	Evidente

CASO DE USO	Ingresar Inicio Sesión	
CU. ID.	CU002	
PAQUETE	CATALOGO	
ACTORES	Médico, Odontólogo	
PROPÓSITO	Ingresar usuario y clave.	
RESUMEN	Los usuarios deben tener usuario y clave para acceder a las actividades de acuerdo a sus actividades.	
TIPO	Esencial, Primario	
REFERENCIAS CRUZADAS	R1.1	
PRECONDICIONES	Debe estar registrado por el Administrador.	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	ACCION DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
	 1. Este caso de uso empieza cuando el Usuario, ingresa a la aplicación, escribiendo su usuario y clave personal. 3. El caso de uso termina cuando el usuario ingresar al sistema.	 2. El sistema verifica usuario y la calve sean correctas.
FLUJOS ALTERNOS	1. El Médico u Odontólogo ingresan escriben mal usuario y clave personal. 3. El sistema no permite el ingreso.	
POST-CONDICIONES	Ingresan la clave y el usuario para acceder al formulario siguiente bajo los permisos necesarios.	

REF. #	FUNCIONES DEL FORMULARIO: Historia Clínica de medicina general.	CATEGORIA
R1.1	Registrar Datos del paciente.	Evidente
R1.2	Registrar consultas médicas.	Evidente
R1.3	Actualizar Datos del paciente.	Evidente
R1.4	Buscar Datos del paciente.	Oculto
R1.5	Listar Pacientes atendidos.	Evidente
R1.6	Registrar motivo de consultas.	Evidente
R1.7	Registrar signos vitales.	Evidente
R1.8	Registrar antecedentes del paciente.	Evidente
R1.9	Registrar Examen Físico.	Evidente
R1.10	Registrar Diagnostico.	Evidente
R1.11	Registrar Prescripción/Tratamiento.	Evidente

REF. #	FUNCIONES DEL FORMULARIO: Historia Clínica Odontológica.	CATEGORIA
R1.1	Registrar Datos del paciente.	Evidente
R2.1	Registrar consultas odontológicas.	Evidente
R1.3	Actualizar Datos del paciente.	Evidente
R1.4	Buscar Datos del paciente.	Oculto
R2.2	Listar Pacientes atendidos.	Evidente
R1.6	Registrar motivo de consultas.	Evidente
R1.7	Registrar signos vitales.	Evidente
R1.8	Registrar antecedentes del paciente.	Evidente
R2.3	Registrar anamnesis.	Evidente
R2.4	Registrar enfermedad periodontal.	Evidente
R1.10	Registrar Diagnostico.	Evidente
R1.11	Registrar Prescripción/Tratamiento.	Evidente
R2.5	Registrar oclusión.	Evidente

CASO DE USO	Registrar Datos Personales.	
CU. ID.	CU003	
PAQUETE	CATALOGO	
ACTORES	Médico u Odontólogo.	
PROPÓSITO	Registrar datos personales de los pacientes.	
RESUMEN	El médico registra los datos personales del paciente.	
TIPO	Esencial, Primario	
REFERENCIAS CRUZADAS	R1.1, R1.2, R1.3, R1.4, R1.5, R1.6, R1.7, R1.8, R1.9, R1.10, R1.11.	
PRECONDICIONES	Debe ingresado al sistema.	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	ACCION DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
	 1. Este caso de uso empieza cuando un paciente llega al Servicio Médico toma asiento y espera su turno. 2. Cuando llega su turno la enfermera lo atiende. 3. La enferma le toma los signos vitales y los anota en un papel, se los entrega al paciente. 4. Luego el paciente debe esperar su turno hasta pasar al consultorio. 5. El médico ingresa los datos personales del paciente. 8. El caso de uso termina.	 6. El sistema registra los datos. 7. Muestra un mensaje de Historia Clínica Registrada # ?.
FLUJOS ALTERNOS	6. El sistema no registra los datos y muestra datos ya registrados.	
POST-CONDICIONES	Se registra los datos personales del paciente.	

CASO DE USO	Registrar consultas médicas.	
CU. ID.	CU004	
PAQUETE	CATÁLOGO	
ACTORES	Medico	
PROPÓSITO	Registrar datos médicos del paciente.	
RESUMEN	Se inicia cuando el médico empieza la valoración del paciente para terminar el diagnostico.	
TIPO	Esencial, Primario	
REFERENCIAS CRUZADAS	R1.7, R1.8, R1.9, R1.10, R1.11.	
PRECONDICIONES	Debe tener registrado los datos del paciente en el sistema.	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
	 1. Este caso de uso empieza cuando el médico procede a verificar el motivo de consulta del paciente. 2. El médico ingresa los signos vitales del paciente. 3. El médico ingresa antecedentes del paciente. 4. El médico realiza el examen físico al paciente e ingresa los resultados. 5. El médico de acuerdo a la valoración escoge el diagnostico e ingresa la observación si fuera el caso. 6. El médico ingresa la prescripción/tratamiento a prescribir al paciente.	 7. El sistema registra los datos.

	10. El caso de uso termina cuando el médico le extiende la receta médica.	8. Muestra un mensaje de Datos Guardados con éxito. 9. El sistema muestra la receta médica a imprimir.
FLUJOS ALTERNOS		
POST-CONDICIONES	Se registra los datos de consulta médica del paciente.	

CASO DE USO	Registrar consultas odontológicas.	
CU. ID.	CU005	
PAQUETE	PACIENTE	
ACTORES	Odontólogo	
PROPÓSITO	Registrar datos odontológicos del paciente.	
RESUMEN	Se inicia cuando el ingresa al consultorio odontológico después de esperar su turno para ser atendido, luego realiza la respectiva valoración al paciente, determinar el diagnóstico y emite la receta médica y/o certificado médico.	
TIPO	Esencial, Primario	
REFERENCIAS CRUZADAS	R1.1, R2.1, R1.3, R1.4, R2.2, R1.6, R1.7, R1.8, R2.3, R2.4, R1.10, R1.11, R2.5.	
PRECONDICIONES	Debe tener registrado los datos del paciente en el sistema.	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
	 1. Este caso de uso empieza cuando el odontólogo procede a verificar el motivo de consulta del paciente. 2. El odontólogo ingresa los signos vitales del paciente. 3. El odontólogo ingresa antecedentes del paciente.	

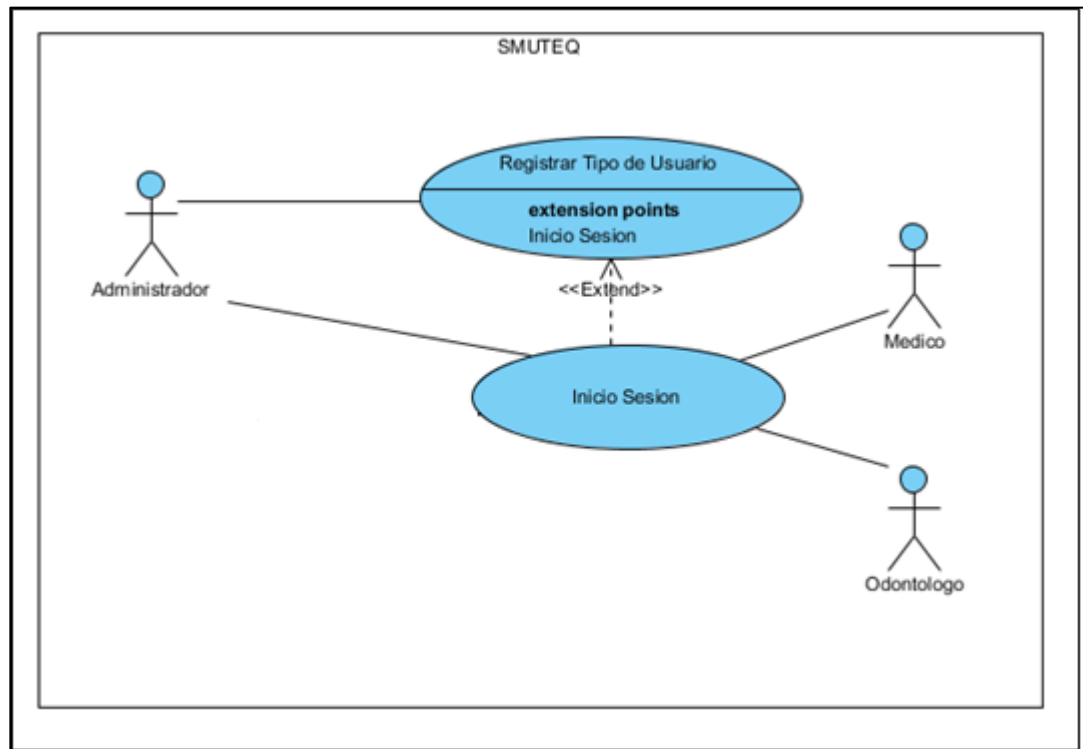
	4. El odontólogo verifica la dentadura del paciente y realiza la valoración respectiva. 5. El odontólogo pregunta al paciente si tiene alguna enfermedad periodontal u oclusión y realiza el ingreso de los datos. 6. El odontólogo ingresa la prescripción/tratamiento a prescribir al paciente. 10. El caso de uso termina cuando el médico le extiende la receta médica.	7. El sistema registra los datos. 8. Muestra un mensaje de Datos Guardados con éxito. 9. El sistema muestra la receta médica a imprimir.
FLUJOS ALTERNOS		
POST-CONDICIONES	Se registra los datos de consulta médica del paciente.	

CASO DE USO	Registrar Solicitud de Certificados Médicos.
CU. ID.	CU006
PAQUETE	CATÁLOGO
ACTORES	Médico u odontólogo.
PROPÓSITO	Registrar solicitud Certificados Médicos de los pacientes.

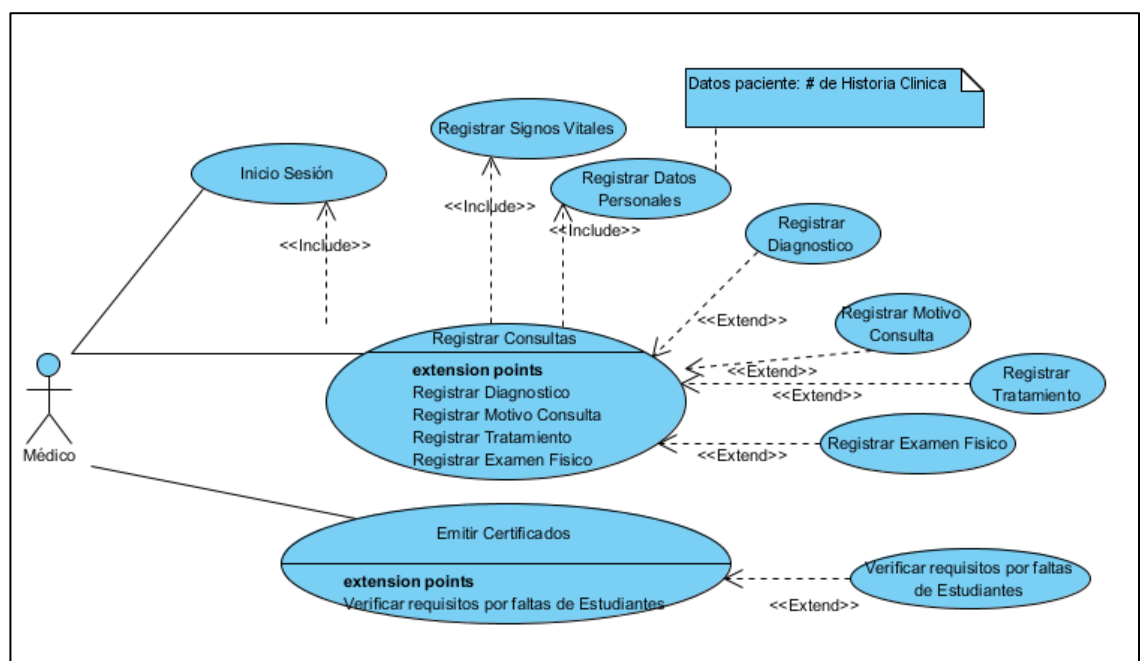
RESUMEN	Se inicia cuando el usuario entrega a la enfermera los documentos para la futura validación y emisión del certificado médico.	
TIPO	Esencial, Primario	
REFERENCIAS CRUZADAS	R1.1	
PRECONDICIONES	Debe tener registrado los datos del paciente en el sistema.	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
	 1. Este caso de uso empieza cuando el estudiante presenta a la enfermera los documentos para validar un certificado médico. 2. La enfermera verifica los documentos si es están completos. 3. La enfermera ingresa los documentos al consultorio para que el médico haga la valoración de la solicitud. 4. El médico verifica los documentos y procede a ingresar los datos. 7. El caso de uso termina cuando el médico le extiende el certificado al estudiante.	 5. El sistema registra los datos. 6. Muestra un mensaje de Datos Guardados con éxito.
POST-CONDICIONES	Se registra los datos de solicitud del paciente.	

3.6.1.4.2. Diagramas de Casos de Uso.

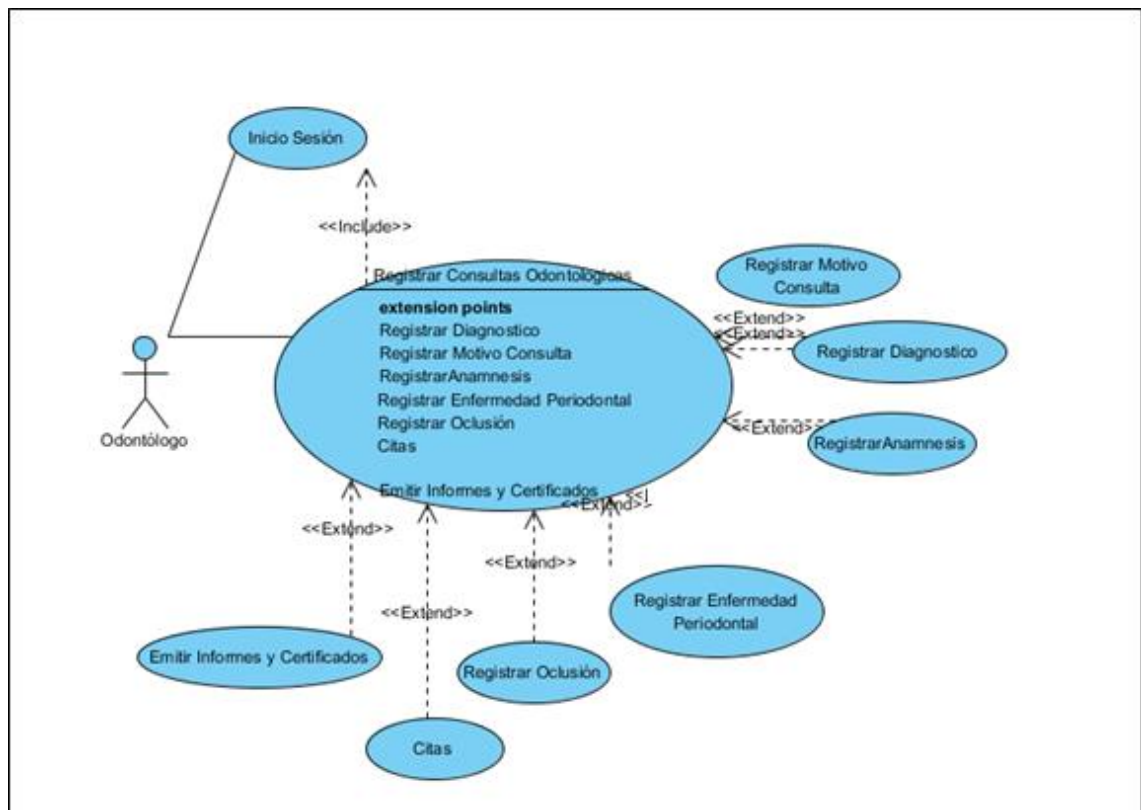
- Registro de Tipo de Usuario Inicio de Sesión.



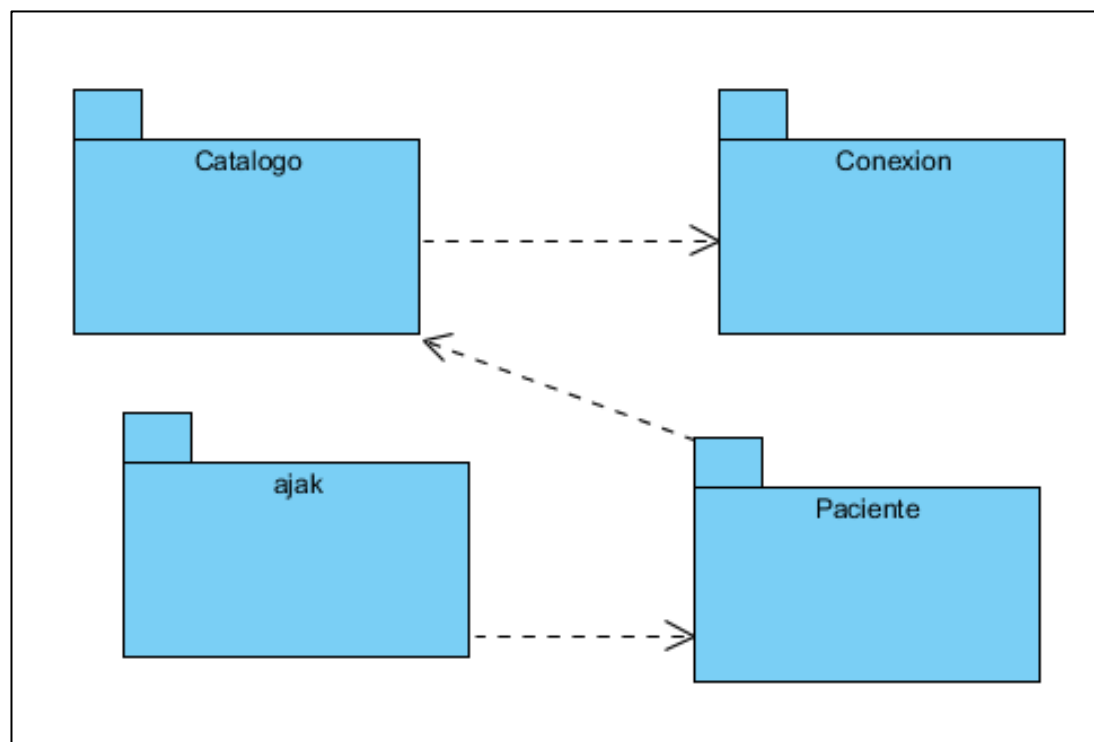
- Actividades del Médico dentro del sistema.



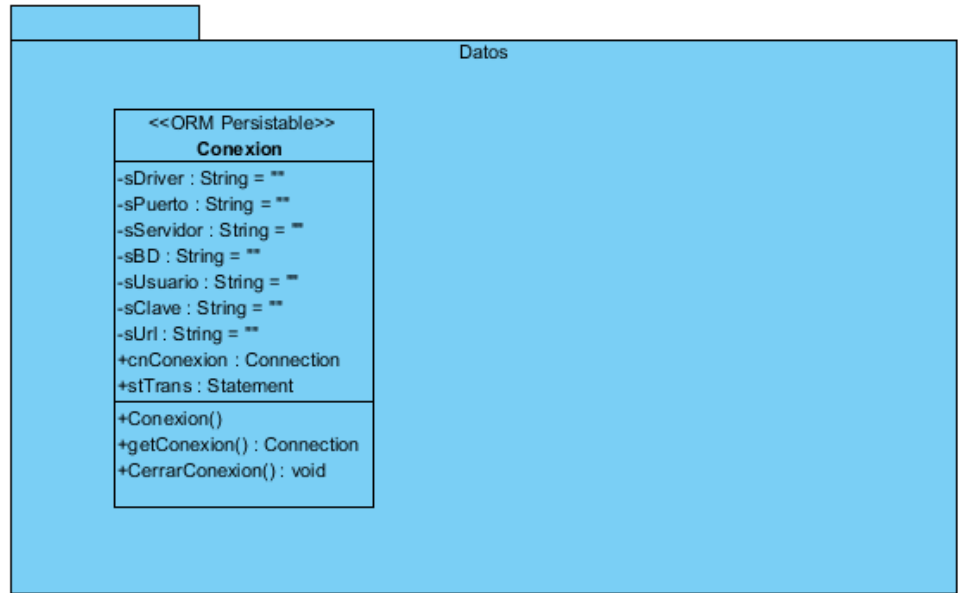
- Actividades de Odontólogo.



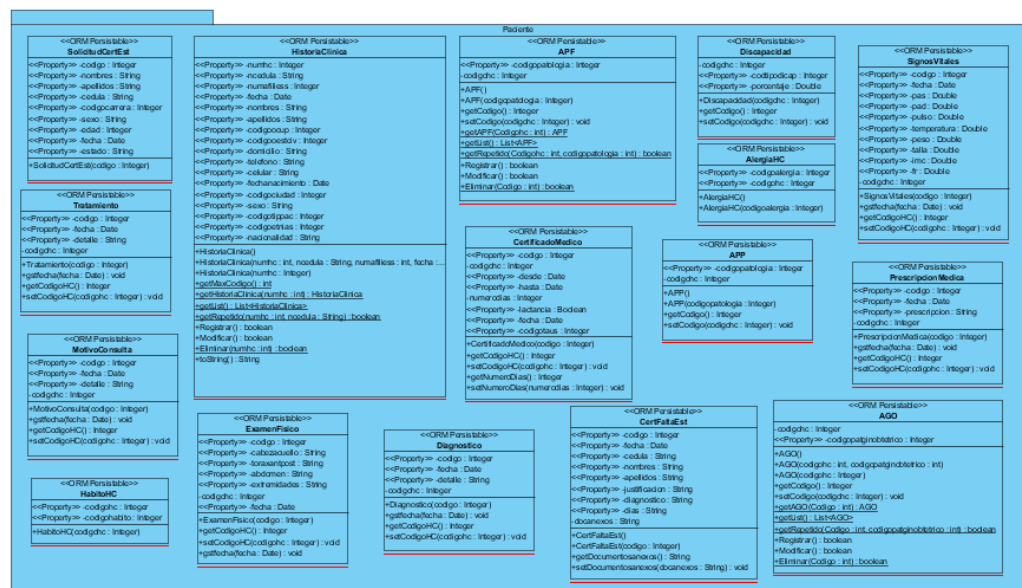
3.6.1.4.3. Diagrama de Paquetes.



- PAQUETE CONEXION.



- PAQUETE PACIENTE.



[illegible]

```

sequenceDiagram
    actor Actor as Médico / Odontólogo / Administrador
    participant login as login.jsp
    participant BD as BD

    Actor->>login: 1: Actor ingresa Usuario y clave
    activate login
    login->>BD: 1.1: Envía Datos
    activate BD
    BD->>BD: 2: Valida ingreso
    deactivate BD
    BD->>login: 3: Autenticado
    deactivate BD
    login->>Actor: 3.1: Muestra Formulario, de acuerdo al ROL del Usuario
    deactivate login
    
```

Siempre y cuando los datos sean correctos

64

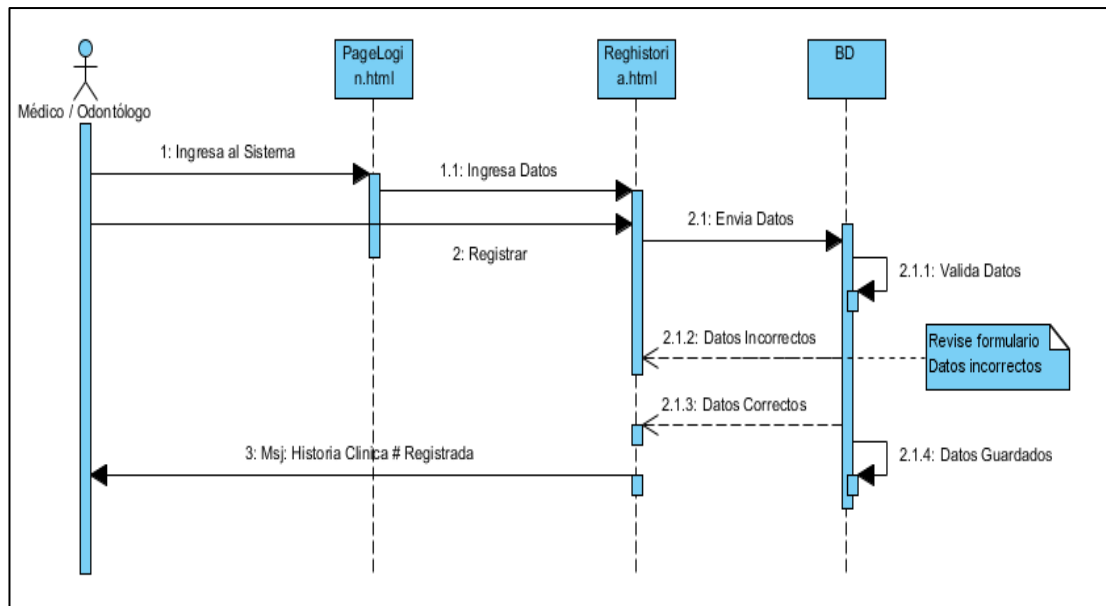


Ilustración 18. Registrar Datos Personales

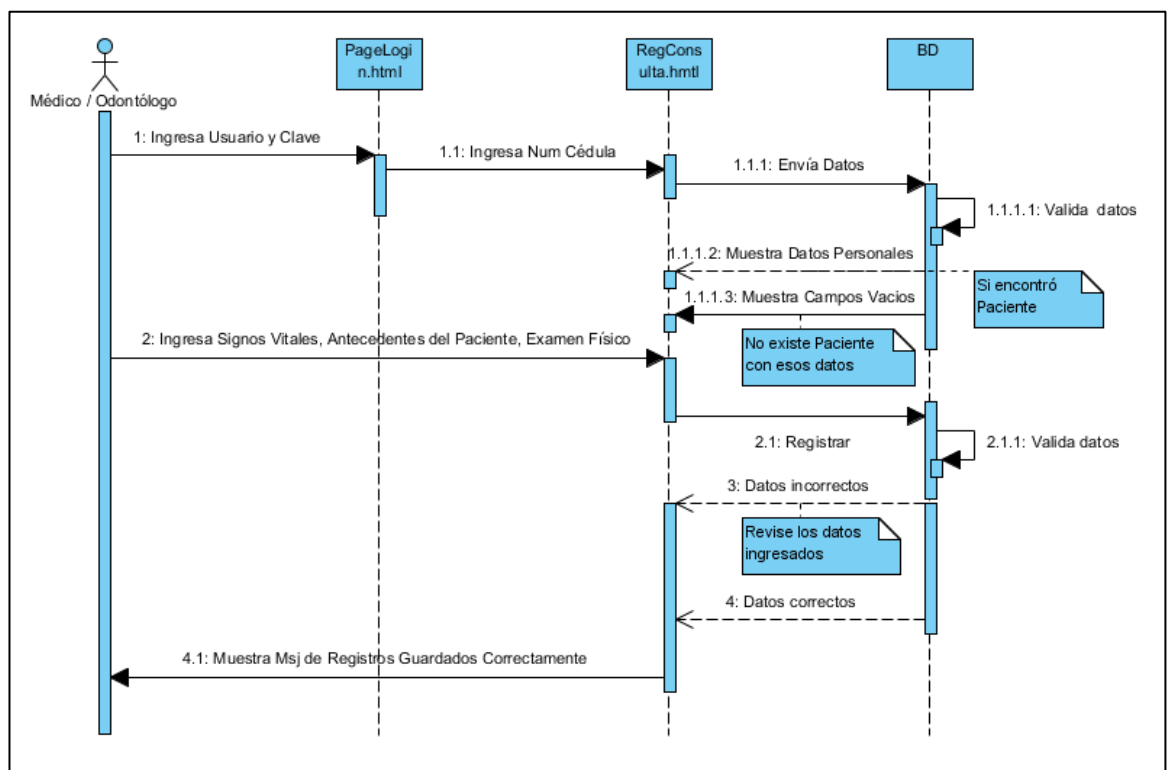
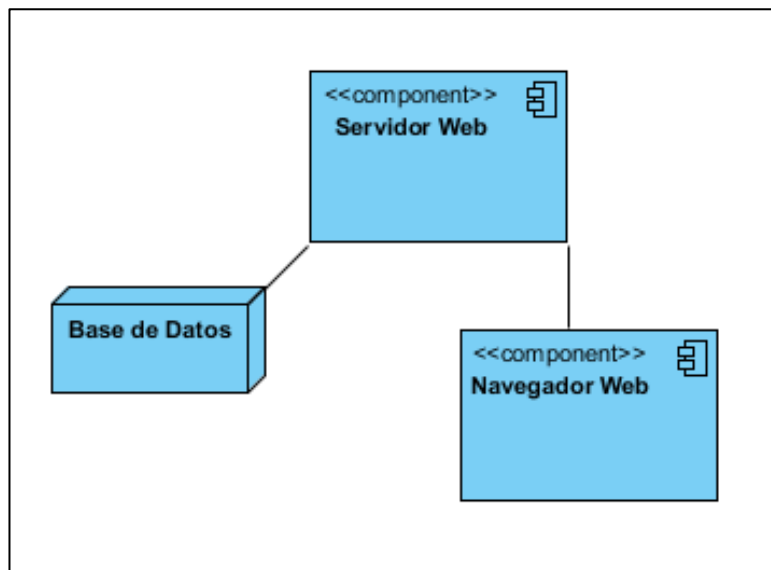


Ilustración 19 Registro de Consultas Médicas

3.6.1.4.6. Diagrama De Despliegue.



3.6.1.5. Diseño.

- Interfaz de la Página Principal.

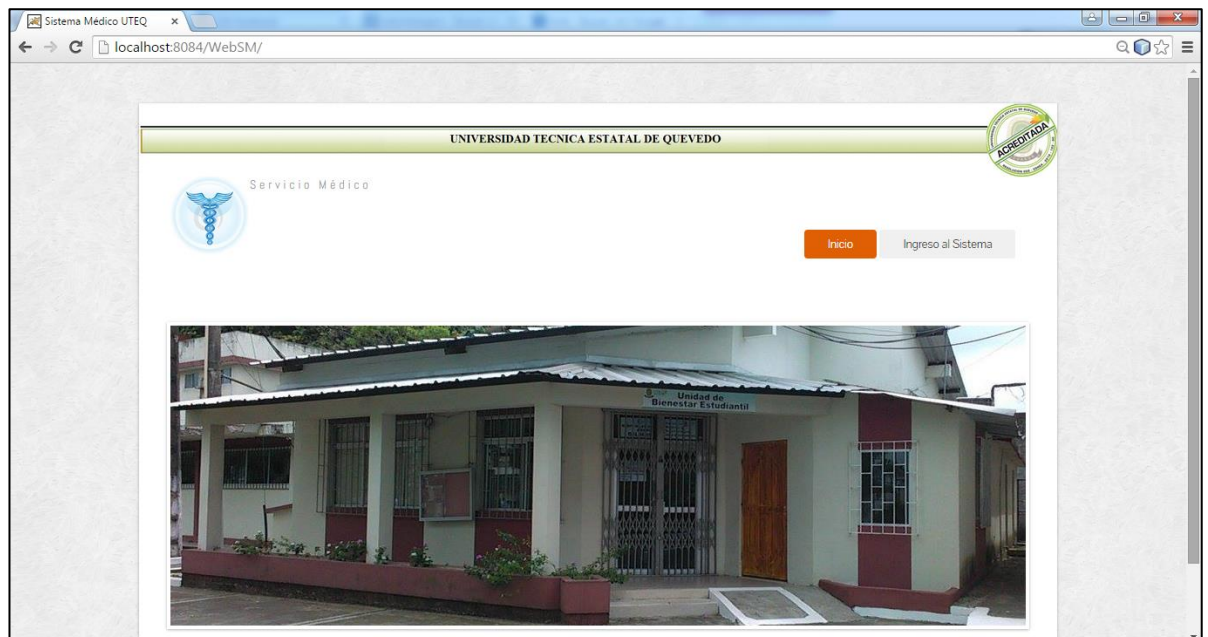


Ilustración 20 Registro de Consultas Médicas

- Interfaz Inicio de Sesión.

SERVICIO MÉDICO U.T.E.Q.

Inicio de Sesión

Usuario:

Clave:

Iniciar

- Interfaz de Registro de Datos Personales.

SERVICIO MEDICO

Inicio / Historia Clínica

Formulario de Registro

Registro de Datos Personales

Fecha Registro: 02/08/2015

Cédula:

Pasaporte:

Nombres:

Apellidos:

Fecha de Nac.:

Edad:

Celular:

Estado Civil:

Provincia:

Etnias:

Tipo Paciente:

Facultad:

IESS:

Grupo Sanguíneo:

Teléfono:

Dirección:

Ocupación:

Ciudad:

Sexo:

Nacionalidad:

Carrera:

REGISTRAR

Ilustración 21. Registro de Datos Personales

- Interfaz de Registro de Motivo de Consultas.

SERVICIO MEDICO

Inicio / Consultas Médicas

Q. Formulario de Registro

Motivo de la Consulta

Fecha Registro: 02/08/2018

#Cédula: #Historia Clínica:

Nombres: Apellidos:

Detalle:

Signos Vitales

Presión Arterial Sistólica: Presión Arterial Diastólica:

Temperatura: Pulso:

Peso (Kg.): Talla (Mts.):

Índice de Masa Corporal:

Antecedentes del Paciente

Alergias: Discapacidad:

APF: Porcentaje:

APP: Carnet CONADIS:

Habitos: Tiene Enfermedad Catastrófica:

AGO: Enfermedad:

Examen Físico:

Cabeza/Cuello: Torax:

Abdomen: Extremidades:

Diagnostico

Cie10:

Observaciones:

Prescripción/Tratamiento

Administración:

Medicación	Dosis	Cant. Recetada	Posología	Frecuencia	Durante	Dosificación	Administración
							Oral

Ilustración 22. Pantalla para ingresar los Motivos de Consultas.

- Interfaz Tipo de Usuario.

Ilustración 23. Pantalla para Registro de Usuario.

Ilustración 24. Pantalla de Registro de Certificados por faltas.

- Reportes.

	UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO ESTUDIANTES ATENDIDOS POR CARRERA	
Carrera: Ingeniería Forestal		
NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	FECHA ATENCIÓN
CRISTHIAN STALIN HERNANDEZ CANO	1204522351	1/05/15 8:50
OMAYRA MABEL BAZURTO MONTENEGRO	1206708487	10/04/15 10:40
EVELYN PAULINA GUANO MOGOLLÓN	1715905921	10/05/15 9:45
MARIA JOSE ZAMBRANO ALCIVAR	1205060633	1/05/15 8:14
LUIS ALEXANDER ANCHUNDIA ZAMBRANO	0927714741	12/06/15 8:10

Ilustración 25. Pantalla Reporte de Estudiantes por Carrera.

	UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO SERVICIO MÉDICO CERTIFICADO	
Quevedo, 03 agosto 2015		
CERTIFICO:		
Que, MARTHA CECILIA CEDEÑO PISCO		
Justifica su inasistencia a clases por FDFDF		
Durante: 3 días.		
Documentos RADIOGRAFIA, ECO		
Dr. Manuel García MÉDICO		

Ilustración 26. Certificado médico para justificación de faltas de estudiantes

 UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO SERVICIO MÉDICO CERTIFICADO MÉDICO 
Este Servicio de Salud CERTIFICA que: El estudiante Mabel Montenegro Edad: 25 Años C.I. N° 1206708487 Unidad Académica: Ingeniería Forestal Ha cumplido con el requisito de exámenes de LABORATORIO y MÉDICO encontrándose que no padece enfermedades Infecto-contagiosa. Por lo que certifico que física y mentalmente se encuentra en buenas condiciones de salud Quevedo, 02 agosto 2015 _____ Dr. Manuel Garcia Médico

***Ilustración 27** Certificado Médico.*

 UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO SERVICIO MÉDICO CERTIFICADO ODONTOLÓGICO 
Este Servicio de Salud CERTIFICA que: El estudiante MARTHA CECILIA CEDEÑO PISCO Edad: 32 Años C.I. N° 1714465823 Unidad Académica: Ing Gestión Empresarial Ha cumplido con el requisito de exámenes ODONTOLÓGICOS encontrándose que no padece enfermedades Infecto-contagiosas a nivel de cavidad bucal de salud. Quevedo, 2, agosto 2015 _____ Dr. Evelyn Garcia ODONTÓLOGO

Ilustración 28. Certificado Odontológico.

3.6.1.6.1. Diagrama de Base de Datos.

3.6.1.6.1. Diagrama de Base de Datos.



3.6.1.6.2. Clases.

Las clases del sistema tienen la siguiente estructura:

Paquete Conexion.

- Sql.

Paquete Catalogo.

- Alergia.
- EstadoCivil.
- Etnia.
- Habito.
- Imc.
- Ocupacion.
- PatGinObtetrico.
- Patologia.
- PresionArterial.
- Provincia.
- Temperatura.
- TipoAusentismo.
- TipoDiscapacidad.
- Tipo Paciente.

Paquete Paciente.

- AGO.
- APF.
- APP.
- AlergiaHC.
- CertFattaEst.
- CertificadoMedico.
- Diagnostico.
- Discapacidad.
- ExamenFisico.
- HabitoHC.
- HistoriaClinica.
- MotivoConsulta.
- PrescripcionMedica.
- SignosVitales.
- SolicitudCertEst.
- Tratamientos

3.6.1.6.3. Formularios.

Las clases de los formularios más utilizadas se describen a continuación:

PAQUETE AJAX.

- reghistoriaclinica.
- regsignosvitaes
- regmotivoconsulta.
- regcertfattaest.
- regcertificadomedico.
- regdiagnostico.
- regexamenfisico.
- regprescripcionmedica.
- regsolicitudcertest.
- regtratamientos
- page_login.jsp
- reghabito
- regprescripcion
- updatehistoria

3.6.1.7. Implementación.

Las pruebas para el sistema se realizaron localmente cliente – servidor.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados.

4.1.1. Análisis Diseño Cuasi-experimental según variable independiente;

Indicador.- Reducción de tiempo en los procesos.

Tabla 11. Recolección de datos para Pre-Prueba y Post-Prueba

	ACTIVIDADES	Tiempo en los procesos sin el sistema médico.	Tiempo en los procesos con el sistema médico.
		Tiempo en Segundos	Tiempo en segundos
1	Buscar Carpeta de Paciente	180 segundos	10 segundos
2	Crear Historia clínica	240 segundos	120 segundos
3	Cálculo de IMC	120 segundos	3 segundos
4	Emitir informes de productividad pacientes	720 segundos	9 segundos
5	Calcular número de pacientes que padecen de enfermedades catastróficas	480 segundos	12 segundos
TOTAL		1740	154
MEDIA		348	30,8
DESVIACIÓN ESTÁNDAR		248,83	49,97

Investigador: Estudiante.

Fuente: Investigación.

Como se puede observar la media del grupo observado que se obtuvo usando **el sistema médico** es de 30,8 y la media del grupo que no usó **el sistema médico** fue de 348; la diferencia entre los dos grupos es evidente; para esto, se busca demostrar si la diferencia es significativa, por lo que se procede a realizar un cálculo estadístico.

Para realizar el cálculo estadístico, se plantea la hipótesis nula y la alterna

Hipótesis Nula.

H₀: “Un Sistema de Información para el seguimiento y control clínico **no** permitirá gestionar información en el Servicio Médico de la UTEQ reduciendo tiempo y recursos en sus procesos”.

Hipótesis Alterna.

H_a: “Un Sistema de Información para el seguimiento y control clínico **si** permitirá gestionar información en el Servicio Médico de la UTEQ reduciendo tiempo y recursos en sus procesos”.

4.1.2. Prueba T-Student.

1. Se calcula el margen de error de la prueba t.

$$S_{x_1-x_2} = \sqrt{\frac{\sum x_{1^2} + \sum x_{2^2}}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$S_{x_1-x_2} = \sqrt{\frac{248,84 + 49,98}{5 + 5 - 2} \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right)}$$

$$S_{x_1-x_2} = 3.86$$

El valor de **3.86** es la diferencia esperada entre ambos grupos, para lo cual se verificar la siguiente pregunta:

¿La diferencia es lo suficientemente mayor que la diferencia prevista como para poder rechazar la hipótesis de nulidad?

2. Se procede a obtener la razón de ambos números, lo que se conoce como razón t.

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{x1-x2}}$$

$$T = \frac{348 - 30,8}{3.86}$$

$$T = 82.06$$

La diferencia observada es de **82.06** veces mayor que la esperada, según una verdadera hipótesis de nulidad. Por lo tanto, se plantea la siguiente interrogante, **¿Es lo suficientemente grande para rechazar la hipótesis de nulidad a un error de 0.05?**

3. Calcular los grados de libertad.

$$gl = n1 + n2 - 2$$

$$gl = 5 + 5 - 2$$

$$gl = 8$$

Con 8 grados de libertad, a un nivel de 0.05 y basándose en la tabla T-STUDENT se encuentra una razón de t de **1.8595**.

La razón calculada de **82.06** es mayor que **1.8595 Ver (Anexo 10)**, lo que demuestra que la diferencia antes de usar **el sistema médico** y después de usar el sistema médico, es mayor que el valor que se necesitaba para rechazar la hipótesis de nulidad al nivel de significación de 0.05; por lo tanto se acepta **Ha**.

“Un Sistema de Información para el seguimiento y control clínico permitirá gestionar información en el Servicio Médico de la UTEQ reduciendo tiempo y recursos en sus procesos”

4.1.3. Comprobación de Hipótesis.

4.1.3.1. Variable Independiente.

DIMENSIONES: Utilización.

Amigable al Usuario:

Con las pruebas realizadas mediante la utilización del software y la entrevista al personal del Servicio Médico, se puede asumir que por su interface de fácil acceso fue posible rápidamente la familiarización del usuario con la aplicación.

DIMENSIONES: Efectividad.

- **Reducción de tiempo en los procesos:**

El sistema permitió la disminución de tiempo en los procesos para la atención a los pacientes siendo evidentes los resultados probados con la ayuda del diseño cuasi-experimental y la aplicación del método t-student.

Las diferentes tareas que antes eran realizadas manualmente, por ejemplo: la creación de una carpeta de un paciente, al usar el sistema disminuyó notablemente lo que puede observarse en la tabla 17., dejando como resultado que la hipótesis Ho. Es aceptable.

- **Generar informes sobre enfermedades catastróficas:**

La utilización del Sistema Medico SMUTEQ permitió presentar informes detallados de las enfermedades que más aquejan a la comunidad universitaria y sus alrededores, aportando en un futuro a llevar el control y seguimiento de los pacientes que las padecen evitando muchos fracasos por no recibir tratamientos a tiempo.

4.1.3.2. Variable Dependiente.

DIMENSIONES: Usabilidad.

Creación de informes oportunos sobre la productividad de pacientes atendidos, en un tiempo determinado.

La disponibilidad de información al momento de crear informes, optimiza el trabajo del personal, permitiendo en el futuro aumentar la productividad de pacientes atendidos.

4.1.4. Resultados de Tabulación De Encuestas.

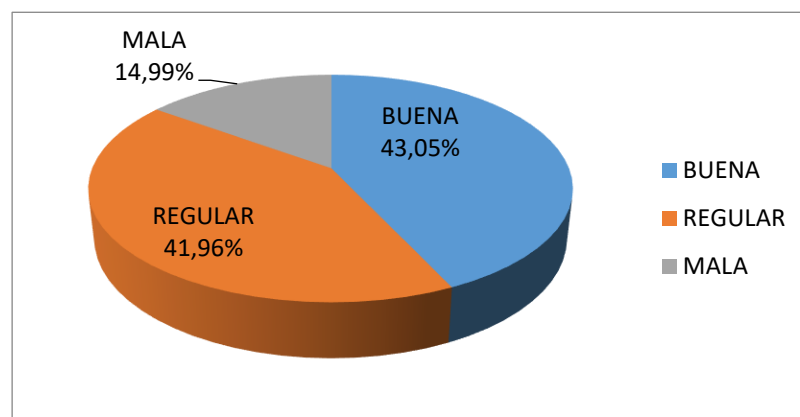
Encuestas realizadas para obtener información de la factibilidad en la creación de un sistema.

1. ¿Cómo califica Usted la atención que recibe en el Servicio Médico?

Tabla 12: Atención del Servicio Médico.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE %
BUENA	158	43,05
REGULAR	154	41,96
MALA	55	14,99
TOTAL	367	100

Gráfico 1: Atención del Servicio Médico.



OBJETIVO: Conocer el tipo de atención que reciben los pacientes en el Servicio Médico de la UTEQ.

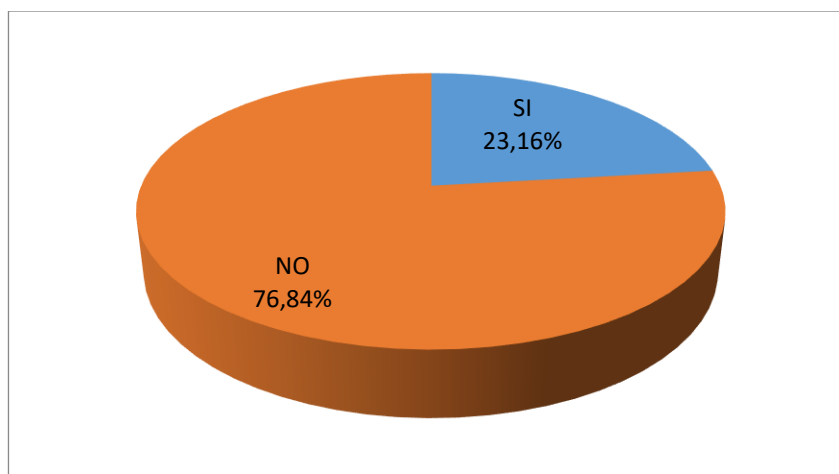
ANALISIS: El 43,05% de la comunidad universitaria piensa que la atención del Servicio Médico es BUENO, el 41,96% informa que es REGULAR, mientras que el 14,99% dice que es MALA, y si observamos el gráfico tendremos como resultados que la atención no es óptima porque del 56.95% que resulta de sumar los resultados entre la atención REGULAR y MALA se encuentran insatisfechos con la atención que brinda el Servicio Médico.

2. ¿Considera Usted, que los procesos manuales que se utilizó en el Servicio Médico durante una consulta son los más adecuados?

Tabla 1: Procesos Manuales.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE %
SI	85	23.16
NO	282	76.84
TOTAL	367	100

Gráfico 2: Procesos Manuales.



OBJETIVO: Conocer si están de acuerdo los pacientes con los procesos manuales utilizados en el Servicio Médico.

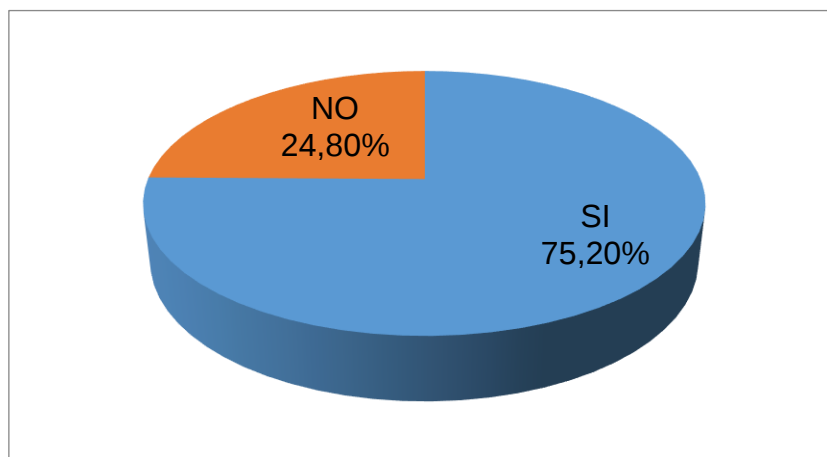
ANALISIS: El 23,16% de las personas encuestas aseguraron sentirse satisfechos con los procesos durante la atención en el Servicio Médico, mientras el 76,84% opina lo contrario, motivo suficiente para buscar la forma de cambiar los procesos automatizándolos mediante la utilización de un sistema.

3. ¿Piensa Usted que la automatización de información ayudaría a disminuir el tiempo transcurrido hasta ser atendido?

Tabla 13: Automatización de Información.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE %
SI	276	75,20
NO	91	24,80
TOTAL	367	100

Grafico 3: Automatización de Información.



OBJETIVO: Averiguar si la automatización de información ayudaría a disminuir el tiempo en la atención a un paciente.

ANALISIS:

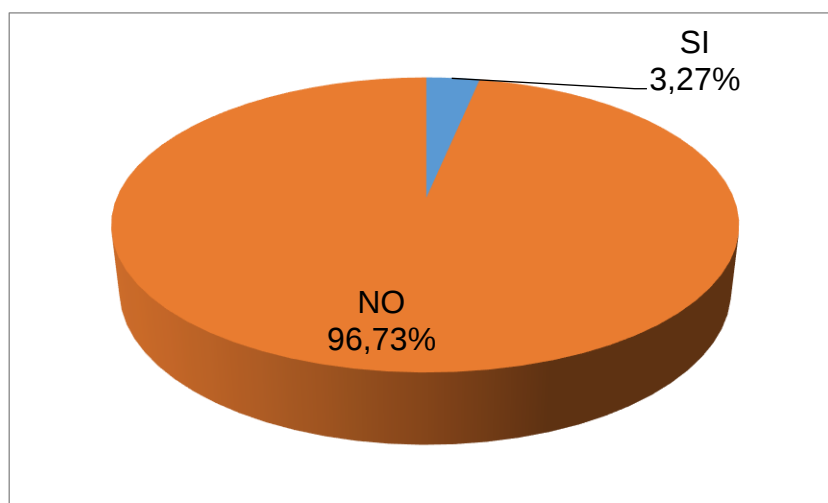
De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta el 75,20% piensa que la automatización de información ayudaría a disminuir el tiempo en ser atendidos mientras que el 24,80% piensa lo contrario, por lo tanto se puede aseverar que la implementación de un sistema médico sería de gran utilidad en el Servicio Médico.

4. ¿Padece Usted de alguna enfermedad considerada catastrófica?

Tabla 14: Enfermedades Catastróficas.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE %
SI	12	3,27
NO	355	96,73
TOTAL	367	100

Gráfico 4: Enfermedades Catastróficas.



OBJETIVO: Conocer una aproximación de la cantidad de pacientes que padecen de enfermedades consideradas catastróficas

ANALISIS:

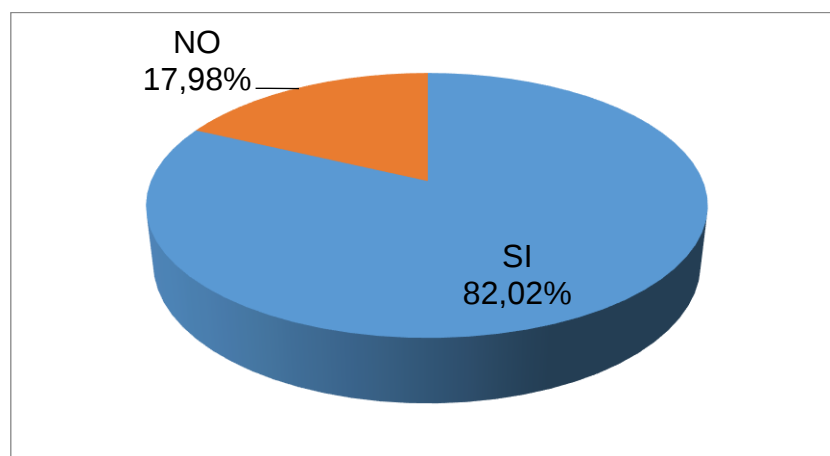
Podemos observar que el 96,73% respondió en la encuesta no padecer de alguna enfermedad considerada catastrófica, mientras el 3,27% de la Comunidad Universitaria si lo padece, razón por la cual un sistema ayudaría, aportando con reportes reales del número de personas que padecen algún tipo de estas enfermedades.

5. ¿Considera Usted qué un Sistema de Información ayudaría a optimizar tiempo y recursos en los procesos al momento de una consulta médica?

Tabla 15: Sistema de Información.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE %
SI	301	82,02
NO	66	17,98
TOTAL	367	100

Gráfico 5: Sistema Información.



OBJETIVO: Conocer la opinión acerca de la utilización de un Sistema de Información.

ANALISIS:

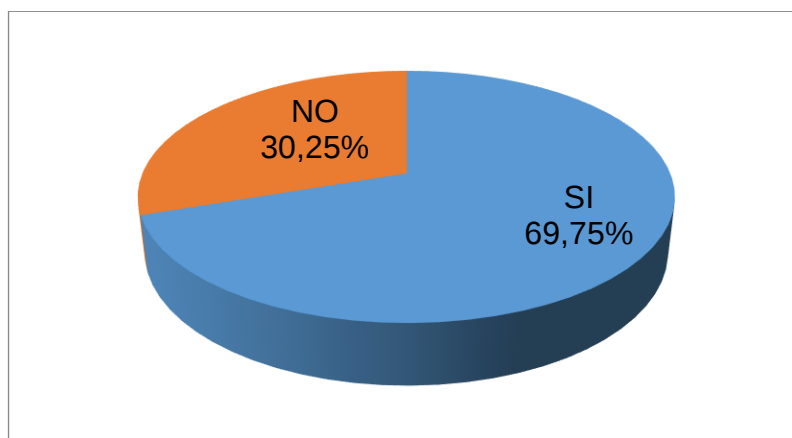
El 82,02% de los encuestados opinan que si es importante un Sistema de Información el cual ayudaría a optimizar tiempo y recursos durante una consulta médica, mientras que el 17,98% indican que no. Considerando el porcentaje más alto se puede concluir que es factible un sistema de información en el Servicio Médico.

6. ¿Cree Usted que un sistema que proporcione estadísticas de los pacientes que padecen enfermedades consideradas catastróficas sería de gran utilidad para el Servicio Médico?

Tabla 16: Sistema que Proporcione estadísticas con pacientes que padecen enfermedades catastróficas.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE %
SI	256	69,75
NO	111	30,25
TOTAL	367	100

Gráfico 6: Sistema que Proporcione estadísticas con pacientes que padecen enfermedades catastróficas.



OBJETIVO: Averiguar la opinión acerca del uso de sistema que proporcione estadísticas con pacientes que padecen enfermedades catastróficas.

ANÁLISIS:

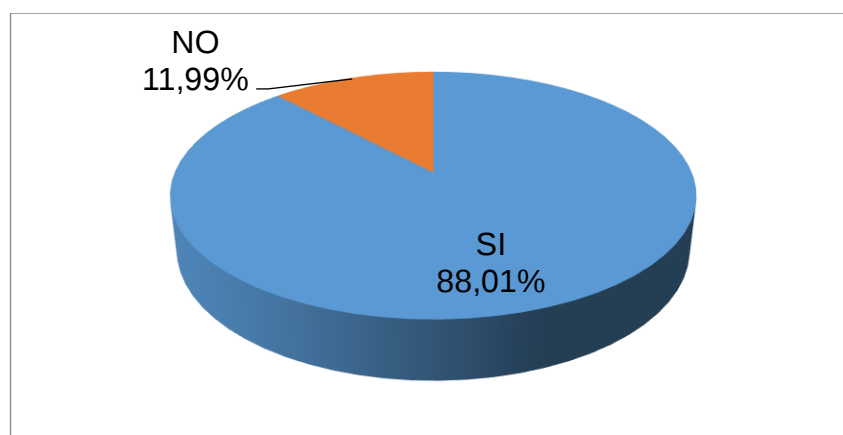
De los encuestados el 30,25% opinan que no es importante un sistema que proporcione estadísticas de personas con enfermedades catastróficas, mientras el 69,75% indican que es necesario una aplicación aportando con estadísticas reales de las personas que padecen de estas enfermedades.

7. ¿Piensa Usted que el desarrollo de un Sistema de Información para seguimiento y control clínico en el Servicio Médico, sería de mucha utilidad al momento de la atención a un paciente?

Tabla 17: Creación de un Sistema Información.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE %
SI	323	88,01
NO	44	11,99
TOTAL	367	100

Grafico 7: Creación de un Sistema Información.



OBJETIVO: Conocer la opinión acerca del uso de Sistema que Proporcione estadísticas con pacientes que padecen enfermedades catastróficas.

ANALISIS:

Solo el 11,99% expresan no estar de acuerdo con la creación de un sistema, mientras que el 88,01% de los encuestados opinan que es necesario el desarrollo de un sistema de información para seguimiento y control clínico en el Servicio Médico, permitiendo automatizar la información por medio del uso de la tecnología. Contribuyendo a mejorar la atención optimizando tiempo y recursos.

4.1.5. Resultados de Tabulación de Entrevista.

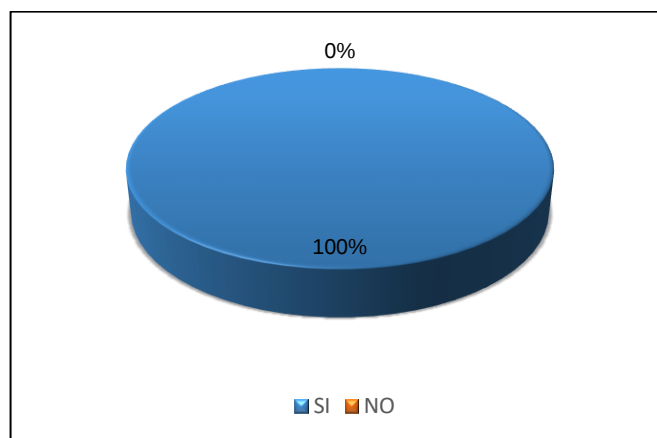
Entrevista realizada al personal que labora en el Servicio Médico de la UTEQ que sirvieron de soporte al momento de verificar si el sistema cumple con los objetivos planteados.

1. ¿Piensa Usted que el Sistema de Información para seguimiento y control clínico en el Servicio Médico, es de mucha utilidad al momento de la atención a un paciente?

Tabla 18. Desarrollo de un Sistema de Información

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Grafico 1: Desarrollo de un Sistema de Información



OBJETIVO: Conocer la opinión del personal del Servicio Médico, acerca de la utilidad del Sistema.

ANALISIS:

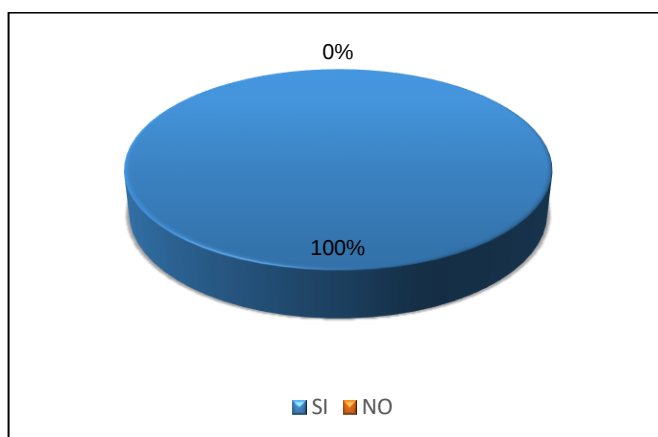
El 100% del personal que labora en el Departamento Médico de la UTEQ piensa que el Sistema SMUTEQ es de gran utilidad durante la atención a los pacientes, porque reduce su trabajo.

2. ¿Considera Usted, que la automatización en los procesos aportó en la optimización de tiempo y recursos al momento de una consulta médica?

Tabla 19. Automatización en los procesos

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Grafico 2: Automatización en los procesos



OBJETIVO: Saber la opinión del personal del Servicio Médico, acerca de la automatización de los procesos.

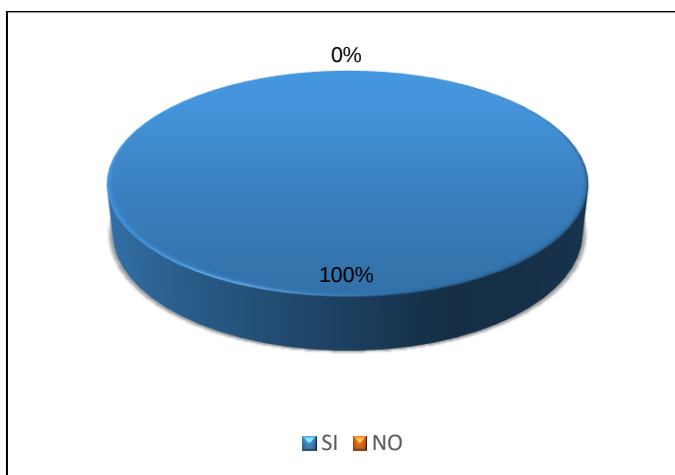
ANALISIS: El 100% considera que la automatización de procesos con la utilización del sistema permitirá optimizar el tiempo en el servicio que ofrecen y disminuir recursos, porque tendrán acceso a la información visualmente, dejando atrás las intensas jornadas de trabajo por tanta documentación realizada a mano, principalmente en épocas de matrículas por la gran afluencia de estudiantes diariamente.

3. ¿Conoce el número de pacientes que reciben atención médica en esta Unidad diariamente?

Tabla 20. Pacientes que reciben atención médica.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Grafico 3: Pacientes que reciben atención médica.



OBJETIVO: Conocer la opinión del personal del Servicio Médico, acerca de la automatización de los procesos.

ANALISIS:

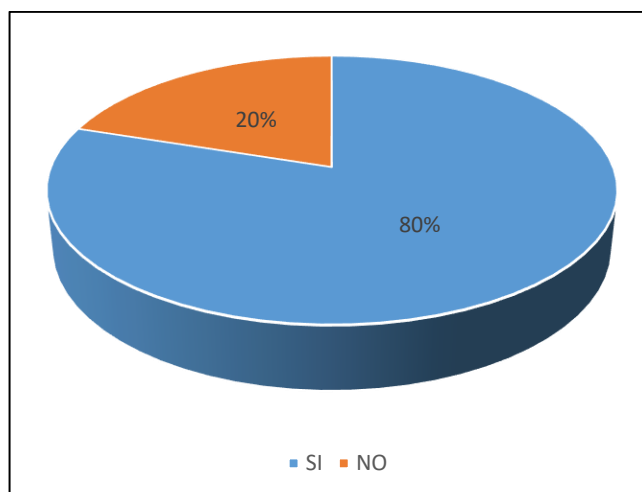
Tanto los Médicos, Odontólogo y la enfermera aseguraron conocer el número de pacientes que reciben atención diariamente, pero indicaron que con el sistema es más fácil para ellos, porque no tienen que estar contabilizando manualmente dicho proceso.

4. ¿Lleva un registro del historial clínico de las personas que reciben atención a diario en esta unidad?

Tabla 21. Registro del Historial Clínico.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	4	80%
NO	1	20%
TOTAL	5	100%

Grafico 4: Registro del Historial Clínico.



OBJETIVO: Conocer si el personal del Servicio Médico, lleva registros diarios de las personas que atienden a diario.

ANALISIS:

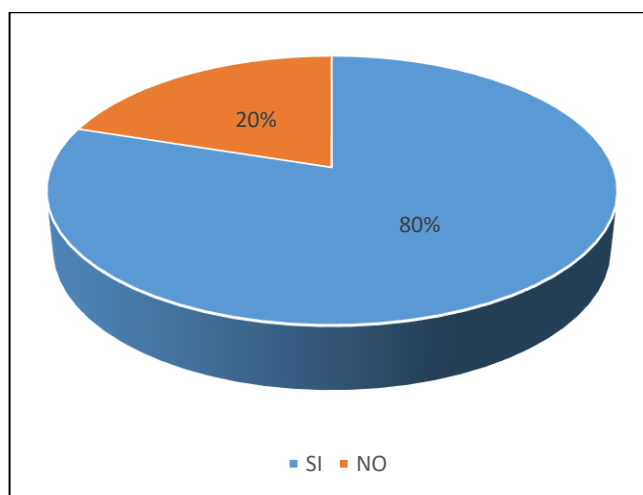
EL 80% afirmó llevar un registro de los pacientes, mientras el 20 % expresó lo contrario motivo suficiente para deducir que al contar con un Sistema todo el personal tendrá acceso al registro de todo el historial de su paciente, siempre y cuando sea su área de competencia.

5. ¿Cuenta con un registro de las actividades que se realizan a diario?

Tabla 22. Registro de actividades diarias

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	4	80%
NO	1	20%
TOTAL	5	100%

Grafico 5: Registro de actividades diarias



OBJETIVO: Conocer si el personal del Servicio Médico, lleva un registro de las actividades que realiza a diario.

ANALISIS:

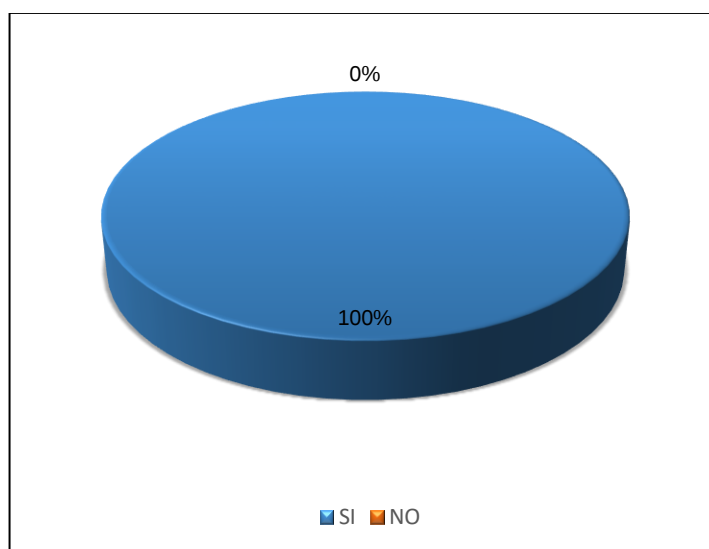
El 80% afirmó llevar un registro de las actividades que realizan, y el 20% indicaron lo contrario concluyendo que el proceso manual les demanda tiempo y con el sistema habría un cambio notorio.

6. ¿Estima que el proceso para la creación de informes es mejor con la implementación del sistema?

Tabla 23. Procesos en la creación de informes.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Grafico 6: Procesos en la creación de informes.



OBJETIVO: Estimar la importancia del sistema en la creación de un informe.

ANALISIS:

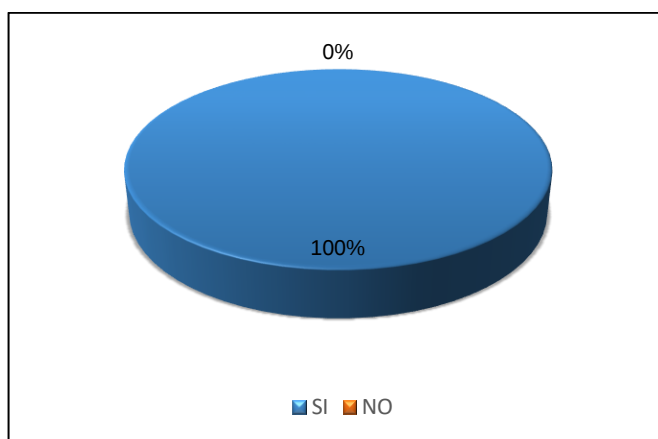
El 100% indicó que el proceso será óptimo y sobre todo rápido, porque ya no deben estar transcribiendo tantos documentos.

7. ¿Considera que las estadísticas del número de pacientes que padecen enfermedades catastróficas es indispensable?

Tabla 24. Estadísticas de pacientes.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Grafico 7: Estadísticas de pacientes.



OBJETIVO: Conocer la opinión del personal del Servicio Médico respecto a la importancia de mantener estadísticas de pacientes que padecen enfermedades consideradas catastróficas.

ANALISIS:

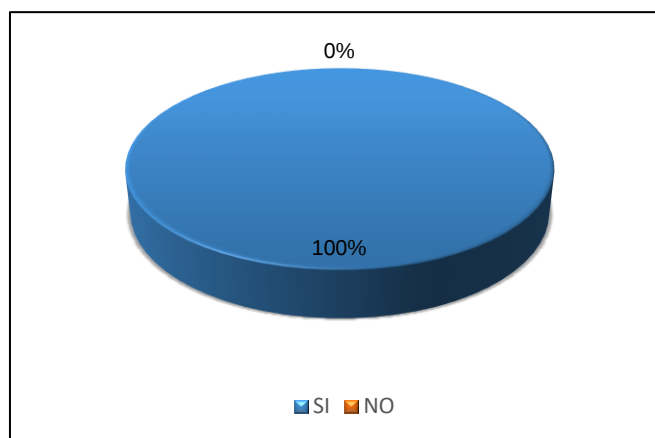
El 100% considera que es necesario llevar estadísticas que contribuyan en el seguimiento de los pacientes con estas patologías, presentando información que permita buscar soluciones para futuros análisis, evitando en muchas ocasiones el avance de estas enfermedades que pueden provocar incluso la muerte.

8. ¿Piensa Usted, que es fácil familiarizarse con el sistema?

Tabla 25. *Sistema amigable al usuario*

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	5	100%
NO	0	0%
TOTAL	5	100%

Grafico 8: Sistema amigable al usuario



OBJETIVO: Conocer la opinión acerca del sistema.

ANALISIS:

El 100% del personal que labora en el Departamento Médico de la UTEQ piensa que el Sistema SMUTEQ es amigable por su interfaz fácil al momento de la manipulación. Lo que hace que los usuarios del sistema se encuentren satisfechos con el trabajo realizado.

4.2. Discusión

Durante el desarrollo de la presente tesis se encontraron diferentes problemas lo que no impidió seguir adelante con la investigación en proceso. Al principio hubo inconvenientes porque no existía la acogida necesaria en el Servicio Médico para facilitarnos información. Luego el Dr. Yober Intriago, líder de la Unidad en mención, brindó apertura para la recolección de información así como el acceso a archivos, carpetas y demás documentación necesaria para comenzar con el desarrollo del presente trabajo, igualmente el resto del personal que brinda atención en el Servicio Médico.

Otro inconveniente fue al momento de realizar las encuestas, porque no se logró cumplir con la meta, debido a que tanto alumnos como docentes se encontraban de vacaciones, razón por la cual se tomó en cuenta solo a la población que se encontraba presente.

Las preguntas para las encuestas se elaboraron acorde a las necesidades que se presenta en el Servicio Médico de la UTEQ por no contar con un sistema, dejando constancia de aquello en el resultado de tabulación de encuestas, donde fue evidente la falta que hace un sistema siendo viable la propuesta presentada en el tema de tesis.

Durante el desarrollo del trabajo se planteó los objetivos así como la hipótesis, para buscar soluciones a muchos de los problemas que se presentan durante la atención a un paciente en el Servicio Médico.

Todo esto motivo al estudiante a realizar el presente trabajo, siendo un aporte a la comunidad universitaria, tantos beneficiarios directos (personal del Servicio Médico) como beneficiarios indirectos (estudiantes, empleados y docentes) con el desarrollo de un sistema de información para seguimiento y control en el Servicio Médico de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo al trabajo realizado y los resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

- ✓ El sistema permitió mejorar el seguimiento y control clínico de los pacientes del Servicio Médico de la UTEQ, por el registro de datos personales como de las consultas, recudiendo tiempo y recursos.
- ✓ Con la utilización del Sistema se obtuvo información de forma ágil y oportuna al momento de una consulta, dejando atrás los procesos manuales al registrar datos y obtener resultados como por ejemplo: El Índice de Masa Corporal.
- ✓ El tener una base de datos siempre actualizada, permitirá buscar rápidamente los datos de las historias clínicas de los pacientes.
- ✓ Se optimizó tiempo al momento de la emisión de informes, dejando atrás los procesos demorados al llenar documentación a mano o con la generación de reportes.

5.2. Recomendaciones

Las posibles mejoras que se podría implementar en el software y a nivel del proyecto en el futuro pueden ser:

- ✓ Se debe tomar en cuenta la posibilidad de ampliar el sistema, debido que existen varias áreas más que están inmersos con el Servicio Médico.
- ✓ Realizar las modificaciones correspondientes para conectar el sistema con la base de datos de la Universidad así el registro como la filtración de datos sería más rápida.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Literatura Citada

2008-2015, C. ©. (02 de 02 de 2015). *definicion.de/consulta*. Obtenido de <http://definicion.de/consulta/#ixzz3HedgGdKd>

Ab. Francisco Pincay Rizo, S. (20 de 03 de 2013). *uteq.edu.ec*. Obtenido de
REGLAMENTO DEL DEPARTAMENTO DEL BIENESTAR
ESTUDIANTIL:
<http://www.uteq.edu.ec/lotaip/publico/pdf/130529210112406cd.pdf>

Andrade Alcívar, J. G., & Molina Aquino, B. A. (09 de 2013). *TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO*. Obtenido de APLICACIÓN WEB PARA EL REGISTRO DE CONSULTAS Y MANEJO DE HISTORIAL CLÍNICO DE LOS PACIENTES DEL PATRONATO MUNICIPAL DEL CANTÓN BOLÍVAR:
<http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/123456789/506/1/46%20-%20JUAN%20ANDRADE%20%26%20BETHSY%20MOLINA.pdf>

Andrade Tacuri, G. (27 de 02 de 2015). *Modulo Clinico Quirurgico. Curso Auxiliar de Enfermeria Extensión Quevedo*. Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

Arnal, M. (02 de 02 de 2015). *elalmanaque*. Obtenido de <http://www.elalmanaque.com/Medicina/lexico/paciente.htm>

ARWEB.com, 2. C. (2015 de 03 de 23). Obtenido de <http://www.arweb.com/chucherias/editorial/%C2%BFque-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web.htm>

Aumaille, B. (2002). *J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web*. Barcelona: Francesc GARCIA.

Ávila Baray, H. (2006). *INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DEL LA INVESTIGACIÓN*. México: www.eumed.net/libros.

Bernal Torres, C. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Pearson Educación.

Cegarra Sánchez, J. (2012). *Los métodos de investigación*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Clinica Universidad de Navarra. (30 de 01 de 2015). Obtenido de <http://www.cun.es/diccionario-medico>

Cobo, A., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (6 de Julio del 2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. España: Díaz de Santos.

Duque Ramírez, L., & Rubio Vanegas, H. (2006). *Semiología médica integral*. Colombia: Universidad de Antioquia.

Durán, F., Gutiérrez, F., & Piment, E. (2007). *Programación orientada a objetos con Java*. Madrid-España: Paraninfo S.A.

educacion.gob.ec. (02 de 02 de 2015). Obtenido de CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>

Facultad de Medicina, U. (18 de 10 de 2014). *neuromorfologia.blogspot.com*. Obtenido de <http://neuromorfologia.blogspot.com/2010/03/el-diagnostico-medico.html>

Fernández, V. (2006). *Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado*. Barcelona: Ediciones de la Universidad Politécnica de Catalunya, SL.

Foundation, T. A. (04 de 03 de 2015). *tomcat.apache.or*. Obtenido de <http://tomcat.apache.org/>

Fuentelsaz Gallego, C., Icart Isern, M. T., & Pulpón Segura, A. M. (2006). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*. Barcelona: Edicions Universitat.

Gallego Cano, J. (2014). *FP Básica - Montaje y mantenimiento de sistemas y componentes informáticos*. Madrid - España: Editorial Editex S.A.

Gallego, J. (2010). *mantenimiento de sistemas microinformáticos*. Coslada(Madrid): EDITEX SA.

Gonzalo Sanz, D. (s.f.). *Diccionario de Medicina*. España: D. Ignacio García Balao, D. Alfredo Gracia Layana D. Miguel A. Idoate Gastearema, D. Antonio Pardo Caballos.

(2009). *INGENIERÍA DEL SOFTWARE: METODOLOGÍAS Y CICLOS DE VIDA*. ESPAÑA: Laboratorio Nacional de Calidad del Software de INTECO.

INTECO. (30 de 03 de 2015). *guia_de_ingenieria_del_software*. Obtenido de INGENIERÍA DEL SOFTWARE: METODOLOGÍAS Y CICLOS DE VIDA: file:///C:/Users/HOME/Downloads/guia_de_ingenieria_del_software%20.pdf

Jover Botella, A., & García Bermejo, M. (2003). *Manual del Auxiliar de Farmacia Modulo 1*. ESPAÑA: Editorial Mad, S.L.

jQuery, L. F. (23 de 03 de 2015). *jquery.com*. Obtenido de <https://jquery.com/>

Martinez Guerrero, R. (08 de 02 de 2015). *www.postgresql.org.es*. Obtenido de http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql_es

Moreno Bayardo, M. (s.f.). *Introducción a la metodología educativa*. PROGRESO.

Namakforoosh, M. (2000). *Metodología de la Investigación*. México: Limusa.

NAVARRA, C. U. (04 de 02 de 2015). *www.cun.es*. Obtenido de <http://www.cun.es/quienes-somos/historia-clinica>

netbeans.org. (03 de 02 de 2015). Obtenido de https://netbeans.org/index_es.html

PLUS, M. (18 de 10 de 2014). *www.nlm.nih.gov*. Obtenido de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/healthscreening.html>

Quito, U. S. (04 de 02 de 2015). *www.usfq.edu.ec*. Obtenido de https://www.usfq.edu.ec/sobre_la_usfq/servicios/salud/sime/Paginas/sobre_nosotros.aspx#demoTab2

- REPÚBLICA, P. D. (19 de 11 de 2014). *ces.gob.ec*. Obtenido de LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR:
<http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>
- República, P. d. (02 de 02 de 2015). *CES Consejo de Educación Superior*. Obtenido de *www.ces.gob.ec*: <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>
- Ricciardi, A., & Sansone, G. (04 de 02 de 2015). *www.bienestar.edu.uy*. Obtenido de <http://www.bienestar.edu.uy/institucional>
- Rodríguez Sala, J. J. (2003). *Introducción a la programación. Teoría y práctica*. España: Club Universitario.
- TIBCO Software, I. (31 de 03 de 2015). *community.jaspersoft.com/project/jaspersoft-studio*. Obtenido de <https://community.jaspersoft.com/project/jaspersoft-studio>
- UTEQ, I. D. (18 de 10 de 2014). *uteq.edu.ec*. Obtenido de <http://www.uteq.edu.ec/infopagina.php?recordID=34>
- UTEQ, I. D. (18 de 10 de 2014). *uteq.edu.ec*. Obtenido de <http://www.uteq.edu.ec/infopagina.php?recordID=33>
- UTEQ, I. D. (18 de 10 de 2014). *uteq.edu.ec*. Obtenido de <http://www.uteq.edu.ec/infopagina.php?recordID=40>
- UTEQ, I. D. (18 de 11 de 2014). *uteq.edu.ec*. Obtenido de <http://www.uteq.edu.ec/infopagina.php?recordID=41>
- Vértice, E. (2008). *Aplicaciones avanzadas de Access en la gestión del comercio*. España: Vértice.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Anexos

7.1.1. Anexo 1. Información facilitada en el Servicio Médico.

Notas descritas del trabajo que realizan los médicos, odontólogo y enfermera en el Servicio Médico, facilitados amablemente por el Dr. Yober Intriago y la Lic. María Borja.

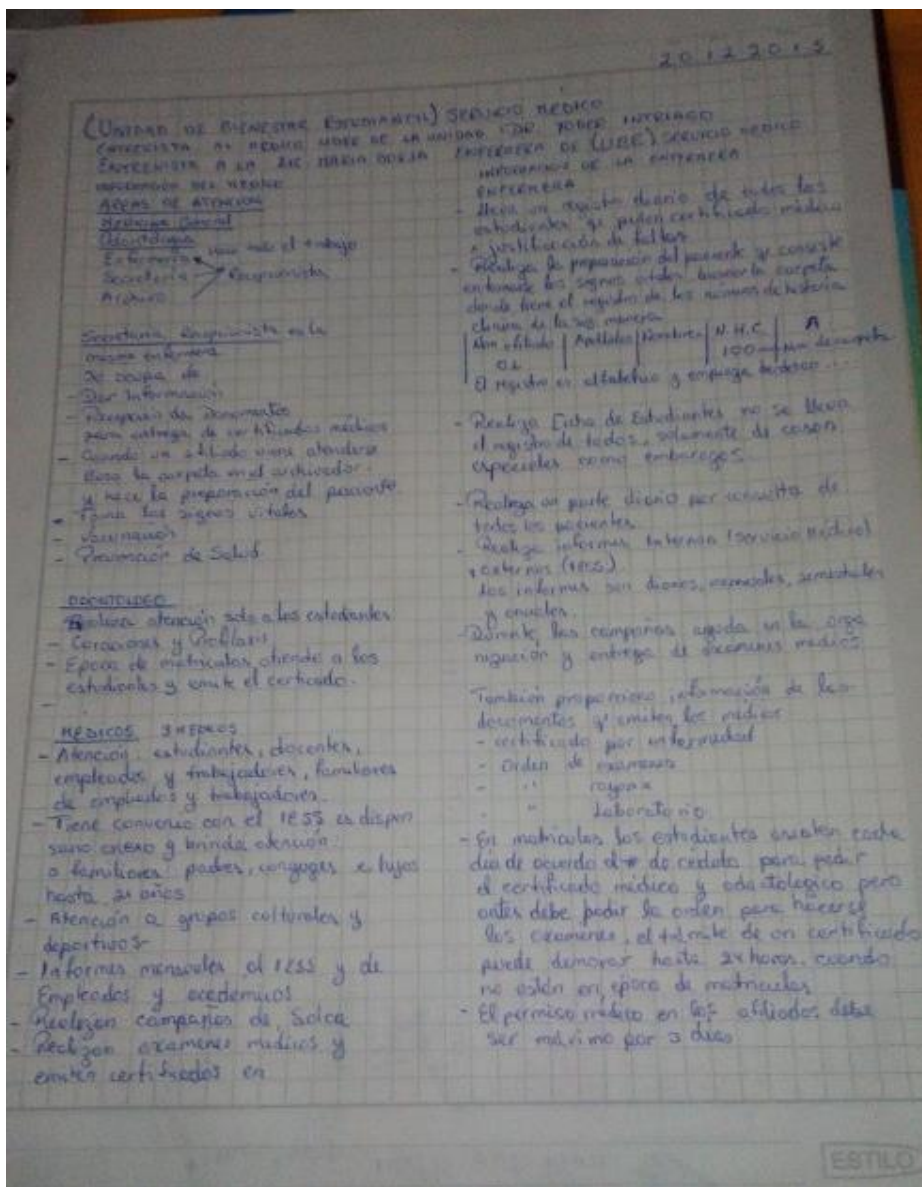


Ilustración 29. Notas recogidas durante la investigación.

7.1.2. Anexo 2. Las aglomeraciones de documentos durante el día en el consultorio.



Ilustración 30. Aglomeraciones de carpetas

7.1.3. Anexo 3. Encuestando a la población universitaria.



Ilustración 31. Encuestas realizadas a la población universitaria.

7.1.4. Anexo 4. Atención médica por Dr. Yober Intriago.



Ilustración 32. Atención médica a un paciente en el Servicio Médico de la UTEQ.

7.1.5. Anexo 5. Atención Odontológica a los estudiantes por parte del Dr. Roberto Anzules.

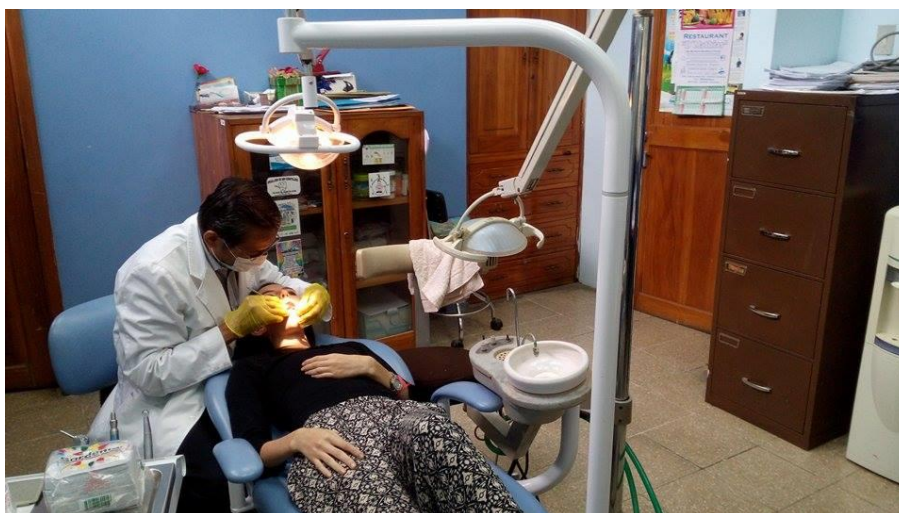


Ilustración 33. Atención odontológica a un paciente para emitir un certificado médico.

7.1.6. Anexo 6. Encuestas



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA
ESCUELA DE INFORMÁTICA



Lugar: Universidad Técnica Estatal De Quevedo.

Dirigida a: Los empleados, docentes y estudiantes que reciben atención en el Servicio Médico.

Objetivo: Conocer la opinión de la Comunidad Universitaria respecto al tipo de atención que reciben en el Servicio Médico.

ENCUESTA

1. ¿Cómo califica Usted la atención que recibe en el Servicio Médico?

Buena ☐

Regular ☐

Mala ☐

2. ¿Considera Usted, que los procesos manuales que se utilizó en el Servicio Médico durante una consulta son los más adecuados?

SI ☐

NO ☐

3. ¿Piensa Usted que la automatización de información ayudaría a disminuir el tiempo transcurrido hasta ser atendido?

SI ☐

NO ☐

4. ¿Padece Usted de alguna enfermedad considerada catastrófica?

SI ☐

NO ☐

5. ¿Considera Usted que un Sistema de Información ayudaría a optimizar tiempo y recursos en los procesos al momento de una consulta médica?

SI ☐

NO ☐

6. ¿Cree Usted que un sistema que proporcione estadísticas de los pacientes que padecen enfermedades consideradas catastróficas sería de gran utilidad para el Servicio Médico?

SI ☐

NO ☐

7. ¿Piensa Usted que el desarrollo de un Sistema de Información para seguimiento y control clínico en el Servicio Médico, sería de mucha utilidad al momento de la atención a un paciente?

SI ☐

NO ☐

7.1.7. Anexo 7. Entrevistas.



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA
ESCUELA DE INFORMÁTICA



Lugar: Departamento de Servicio Médico de la UTEQ.

Dirigida al: Personal que brinda atención en el Servicio Médico.

Objetivo: Recolectar información sobre los procesos que se realizan durante la atención a un paciente.

ENTREVISTA

1. ¿Piensa Usted que el Sistema de Información para seguimiento y control clínico en el Servicio Médico, es de mucha utilidad al momento de la atención a un paciente?

SI ☐

NO ☐

2. ¿Considera Usted, que la automatización en los procesos aportó en la optimización de tiempo y recursos al momento de una consulta médica?

SI ☐

NO ☐

3. ¿Conoce el número de pacientes que reciben atención médica en esta Unidad diariamente?

SI ☐

NO ☐

4. ¿Lleva un registro del historial clínico de las personas que reciben atención a diario en esta Unidad?

SI ☐

NO ☐

5. ¿Cuenta con un registro de las actividades que se realizan a diario?

SI ☐

NO ☐

6. ¿Estima que el proceso para la creación de informes es mejor con la implementación del sistema?

SI ☐

NO ☐

7. ¿Considera que las estadísticas del número de pacientes que padecen enfermedades catastróficas es indispensable?

SI ☐

NO ☐

8. ¿Piensa Usted, que es fácil familiarizarse con el sistema?

SI ☐

NO ☐

7.1.8. Anexo 8. Tabla T-Student.

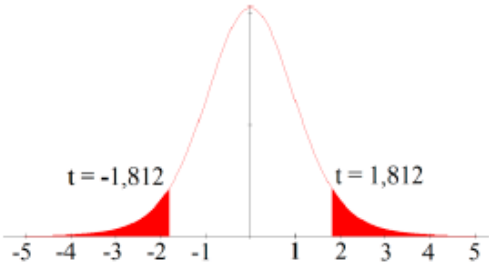
TABLA DISTRIBUCIÓN t DE STUDENT  Ejemplos: Para $n-1 = 10$ grados de libertad $P(t > 1,812) = 0,05$ $P(t < -1,812) = 0,05$									
α $n-1$	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,0000	1,3764	1,9626	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567	636,6192
2	0,8165	1,0607	1,3862	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248	31,5991
3	0,7649	0,9785	1,2498	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409	12,9240
4	0,7407	0,9410	1,1896	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041	8,6103
5	0,7267	0,9195	1,1558	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	6,8688
6	0,7176	0,9057	1,1342	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	5,9588
7	0,7111	0,8960	1,1192	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995	5,4079
8	0,7064	0,8889	1,1081	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	5,0413
9	0,7027	0,8834	1,0997	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	4,7809
10	0,6998	0,8791	1,0931	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	4,5869
11	0,6974	0,8755	1,0877	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	4,4370

Ilustración 34. Tabla T-STUDENT