



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA DE INFORMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

**MODALIDAD: SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS**

**TEMA:**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN Y  
CONTROL DEL HISTORIAL CLÍNICO EN EL DEPARTAMENTO  
MÉDICO DE LA ESPAM MFL**

**AUTORES:**

**DIEGO ARMANDO ALVARADO NAPA  
JEFFERSON CLÍDER GUILLÉN VALENZUELA**

**TUTOR:**

**ING. JAVIER HERNÁN LÓPEZ ZAMBRANO, MG. TI.**

**CALCETA, MAYO 2018**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Diego Armando Alvarado Napa y Jefferson Clíder Guillén Valenzuela, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....

**DIEGO A. ALVARADO NAPA**

.....

**JEFFERSON C. GUILLÉN VALENZUELA**

## **CERTIFICACIÓN DE TUTOR**

Javier Hernán López Zambrano certifica haber tutelado el trabajo de titulación **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DEL HISTORIAL CLÍNICO EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA ESPAM MFL**, que ha sido desarrollado por Diego Armando Alvarado Napa y Jefferson Clíder Guillén Valenzuela, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
**ING. JAVIER H. LÓPEZ ZAMBRANO, MG. TI.**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han APROBADO el trabajo de titulación DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DEL HISTORIAL CLÍNICO EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA ESPAM MFL, que ha sido propuesto, desarrollado y sustentado por Diego Armando Alvarado Napa y Jefferson Clíder Guillén Valenzuela, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
ING. HIRAIIDA M. SANTANA CEDEÑO, MGTR.

**MIEMBRO**

.....  
ING. FERNANDO R. MOREIRA MOREIRA, MBA.

**MIEMBRO**

.....  
LCDO. JOSÉ G. INTRIAGO CEDEÑO, MGTR.

**PRESIDENTE**

## **AGRADECIMIENTO**

Para nosotros es muy importante expresar la gratitud a quienes contribuyeron a la realización del trabajo de titulación en décimo semestre de la Carrera de Computación de la ESPAM MFL, por lo cual reconocemos:

Principalmente a Dios por habernos dado la fuerza y el valor para culminar esta etapa de nuestras vidas,

A nuestros padres por apoyarnos en las decisiones de día a día aquellas fáciles y difíciles que se presentan, guiándonos en el camino del estudio y la dedicación que permitirá que seamos un aporte de bien para la sociedad,

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos da la oportunidad de una educación superior de calidad y a la Carrera de Computación en la cual forjamos nuestros conocimientos profesionales día a día,

A todos nuestros docentes, en especial a los que no olvidan que también fueron estudiantes,

Al Ingeniero Javier López por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto,

Al Ingeniero Marcos Anzules quien nos guió en el proceso de elaboración del sistema, compartiendo su conocimiento y demostrando buenos valores.

Y a todas las personas que nos brindaron su ayuda en este proyecto.

**LOS AUTORES**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional,

A mis padres, por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos,

A mi hermano Javier, que siempre ha estado junto a mí y brindándome su apoyo,

A mi hermano Freddy, el cual, a pesar de haberlo perdido a temprana edad, sé que ha estado siempre cuidándome y apoyándome desde el cielo.

A mis sobrinos, porque llenan de alegría cada día de mi vida,

A mi novia, que ha sido un pilar muy importante para mí al brindarme su ayuda en todo momento, estando conmigo siempre, enseñándome y motivándome a aprender cada día de sus conocimientos. Siempre estaré agradecido contigo amor.

Y a mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

**Diego A. Alvarado Napa**

## DEDICATORIA

La elaboración de este informe de tesis va dedicada a Dios, por darme la oportunidad de vivir, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir.

A mi amada esposa por confiar en mi capacidad, brindarme siempre su amor comprensión y cariño.

A mi querida hija que, con su alegría y ternura me motiva a ser mejor cada día y a continuar con mis objetivos propuestos.

A mi familia en general y amigos, porque me han brindado su apoyo y por compartir conmigo buenos momentos.

A mis profesores por su apoyo, tiempo y sabiduría que me brindaron en el desarrollo de mi formación profesional.

**Jefferson C. Guillén Valenzuela**

## CONTENIDO

CARÁTULA	i
DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
DEDICATORIA	vii
CONTENIDO	viii
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN	6
2.1. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE DETERMINEN LOS REQUERIMIENTOS DE LA APLICACIÓN WEB.	7
2.1.1. ENTREVISTA CON EL COORDINADOR DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE.	8
2.1.2. ANÁLISIS Y DOCUMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA.	8
2.1.3. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS UTILIZANDO ESTÁNDAR IEEE 830.	9
2.1.4. OBTENCIÓN DE APROBACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS SUGERIDOS PARA EL DESARROLLO:	10
2.2. DESARROLLO DE MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB AUTOMATIZANDO LOS PROCESOS REQUERIDOS EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO.	10
2.2.1. REUNIÓN CON EL EQUIPO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.	10
2.2.2. ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.	11
2.2.3. DESARROLLO DEL SISTEMA WEB CON BASE EN LA METODOLOGÍA PLANTEADA.	13

2.3. EFECTO DE PRUEBAS A MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB VERIFICANDO SU FUNCIONAMIENTO.	17
2.3.1. DETERMINACIÓN DE ERRORES EN LA APLICACIÓN.	17
2.3.2. CORRECCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS FALLOS ENCONTRADOS.	18
2.3.3. COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN PARA LA ENTREGA.	18
2.4. ENTREGA DE APLICACIÓN WEB A UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE	19
2.4.1. ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE PARA LA APROBACIÓN.	19
2.4.2. ENTREGA DE SOFTWARE Y BASE DE DATOS	19
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	21
3.1. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE DETERMINEN LOS REQUERIMIENTOS DE LA APLICACIÓN WEB.	21
3.1.1. MÉTODOS	21
3.1.2. TÉCNICAS	22
3.1.3. ESTÁNDAR IEEE-830	23
3.1.4. CASOS DE USO	23
3.2. DESARROLLO DE MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB AUTOMATIZANDO LOS PROCESOS REQUERIDOS EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO.	26
3.2.1. PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN	27
3.2.2. EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN	27
3.2.3. INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN	28
3.3. EFECTO DE PRUEBAS A MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB VERIFICANDO SU FUNCIONAMIENTO.	31
3.4. ENTREGA DE APLICACIÓN WEB A UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE	31
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	35
ANEXOS	38
ANEXO 1. SOLICITUD AL ING. ANGEL VELEZ, COORDINADOR DE LA UPS (UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE)	39
ANEXO 2-A. ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO ODONTOLÓGICO	40
ANEXO 2-B. ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO MÉDICO	40

ANEXO 3. BANCO DE PREGUNTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE M. GENERAL Y ODONTOLOGÍA	41
ANEXO 4-A. VISITA IN SITU AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	42
ANEXO 4-B. VISITA IN SITU AL DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA GENERAL PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	42
ANEXO 5. ACTA DE REUNIÓN PARA INICIO DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE	43
ANEXO 6. DIAGRAMA RELACIONAL DE DATOS	44
ANEXO 7. CRONOGRAMA DE PROYECTO DE SOFTWARE	44
ANEXO 8. FICHA PARA EXPEDIENTE MEDICO UTILIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA GENERAL DE LA ESPAM MFL	45
ANEXO 9-A. FICHA PARA EXPEDIENTE MEDICO UTILIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA DE LA ESPAM MFL	46
ANEXO 9-B. FICHA PARA EXPEDIENTE MEDICO UTILIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA DE LA ESPAM MFL	47
ANEXO 10-A. OBSERVACIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA GENERAL	48
ANEXO 10-B. OBSERVACIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA	50
ANEXO 11. ESTÁNDAR DE IEEE 830	52
ANEXO 12-A. ACTA DE TRABAJO- DEPARTAMENTO MÉDICO	73
ANEXO 12-B. ACTA DE TRABAJO- DEPARTAMENTO ODONTOLÓGICO	74
ANEXO 13. ACTA DE REUNIÓN PARA PLANIFICACIÓN DE CRONOGRAMA DE TRABAJO. INICIO DE FASE 2 “EJECUCIÓN DE DESARROLLO DE SOFTWARE”	75
ANEXO 14. ERS (ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE)	76
ANEXO 15. ROLES DE LOS INTEGRANTES	102
ANEXO 16. PRODUCT BACKLOG	103
ANEXO 17. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	107
ANEXO 18. LISTA DE SPRINTS	109
ANEXO 19. SPRINT BACKLOG	110
ANEXO 20. DESARROLLO DEL SISTEMA HEALTHSYS EN LA UPS	115
ANEXO 21. AUTENTICACIÓN DE USUARIOS	116
ANEXO 22. GESTIÓN DE USUARIOS – ADMINISTRACIÓN	116
ANEXO 23. GESTIÓN DE CONTROL DE ACCESO –ADMINISTRACIÓN	117

ANEXO 24. GESTIÓN DE MEDICAMENTOS - ADMINISTRACIÓN	117
ANEXO 25. GESTIÓN DE PROVEEDORES - ADMINISTRACIÓN	118
ANEXO 26. GESTIÓN DE LABORATORIOS - ADMINISTRACIÓN	118
ANEXO 27. GESTIÓN DE ANTECEDENTES - ADMINISTRACIÓN	119
ANEXO 28. GESTIÓN DE ESPECIALIDADES –ADMINISTRACIÓN	119
ANEXO 29. GESTIÓN DE SISTEMAS Y ÓRGANOS - ADMINISTRACIÓN	120
ANEXO 30. GESTIÓN DE PACIENTES – CONSULTA MÉDICA	121
ANEXO 31. GESTIÓN DE CONSULTA MÉDICA - CONSULTA MÉDICA	122
ANEXO 32. GESTIÓN DE PACIENTES – CONSULTA ODONTOLÓGICA	125
ANEXO 33. GESTIÓN DE CONSULTA ODONTOLÓGICA - CONSULTA ODONTOLÓGICA	126
ANEXO 34. GESTIÓN DE MEDICAMENTOS –FARMACIA	129
ANEXO 35. GESTIÓN DE CERTIFICADOS MÉDICOS –CERTIFICACIÓN MÉDICA	130
ANEXO 36. GESTIÓN DE REPORTES – REPORTES	132
ANEXO 37. REUNIÓN UPS PRUEBAS DE SOFTWARE	133
ANEXO 38. TABLA DE REVISIÓN DE SISTEMA	134
ANEXO 39. MANUAL TÉCNICO DE USUARIO	135
ANEXO 40. MANUAL TÉCNICO DE PROGRAMADOR	136
ANEXO 41. ACTA DE RECIBIDO DE ENTREGA DE LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS POR LA UPS (Unidad de Producción de Software)	137
ANEXO 42. AVAL DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE	138

## **RESUMEN**

La realización de este trabajo se llevó a cabo con el objetivo de desarrollar una aplicación web que gestione y controle el historial clínico para optimizar la atención de los pacientes en el departamento médico de la ESPAM MFL. Se aplicó la Metodología SCRUM que brinda las pautas necesarias para el desarrollo de aplicaciones web, ésta cuenta con tres fases, en la primera se definieron los requerimientos generales del software, en la segunda se desarrolló la aplicación tomando en cuenta los requisitos previos y la tercera fase concluyó con la revisión total de la funcionalidad del sistema. Para establecer los requisitos funcionales del sistema se utilizó el estándar IEEE 830 que normaliza y certifica el conjunto de requerimientos para el desarrollo del aplicativo además se diseñaron diagramas de casos de uso con lenguaje unificado de modelado (UML), que definen la estructura funcional del sistema desde el punto de vista del usuario. Las principales herramientas empleadas para el desarrollo de la aplicación web fueron: el entorno de desarrollo integrado(IDE) de programación Visual Studio 2015, el patrón de arquitectura de software (MVC), el motor de vistas Razor con HTML5 y CSS3, además de los lenguajes C#, JavaScript y XML. Mediante este trabajo se obtuvo la integración total de los procesos en el departamento médico y el control sistematizado del cumplimiento de los mismos.

## **PALABRAS CLAVE**

Aplicación web, historial clínico, entorno de desarrollo integrado, lenguaje unificado de modelo, estándar IEE830, arquitectura de software.

## **ABSTRACT**

The realization of this work was carried out with the aim of developing a web application that manages and controls the clinical history to optimize the care of patients at the ESPAM MFL medical department. The SCRUM Methodology that provides the necessary guidelines for the development of web applications was applied, this has three phases, in the first the general requirements of the software were defined, in the second the application was developed taking into account the previous requirements and the third phase concluded with the total revision of the functionality of the system. To establish the functional requirements of the system, the IEEE 830 standard was used to standardize and certify the set of requirements for the development of the application, and use case diagrams with unified modeling language (UML) were designed to define the functional structure of the system from the user's point of view. The main tools used for the development of the web application were: the integrated development environment (IDE) of Visual Studio 2015 programming, the software architecture pattern (MVC), the Razor view engine with HTML5 and CSS3, in addition to the C#, JavaScript and XML languages. Through this work, the total integration of the processes in the medical department and the systematized control of compliance with them were obtained.

## **KEYWORDS**

Web application, clinical history, integrated development environment, unified model language, IEE830 standard, software architecture.

# **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES**

## **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN**

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (ESPAM MFL) fue creada en abril de 1999 (R.O. 181) para participar junto a otras instituciones, en el auge y desarrollo de la provincia de Manabí y del país, a través de la enseñanza universitaria, la investigación científica y el emprendimiento. El contexto rural y socioeconómico manabita, con un alto potencial productivo, resultó determinante para la elección de las carreras, todas ellas vinculadas al agro y/o a la gestión de las empresas agroindustriales (ESPAM MFL, 2016). Ubicada en la ciudad de Calceta, Cantón Bolívar, es la principal universidad de la zona norte de la provincia de Manabí que se rige por la Constitución Política del Estado, Ley de Educación Superior, su Estatuto Orgánico y Reglamentos e inicia sus labores con las carreras de Agroindustria, Medio Ambiente, Agrícola y Pecuaria. Posteriormente, mediante un estudio de mercado, se crea la carrera de Informática. Ante la demanda de nuevas carreras los directivos a partir del año 2003 desarrollan dos nuevos programas: Administración Pública y Administración de Empresas, los que se cumplen en hora nocturna y a partir del año 2007 se fundó la Carrera de Turismo.

En la actualidad, la ESPAM MFL está en la categoría C según lo indica el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES); la institución sigue contando con ocho carreras, con la diferencia en varios cambios en la nomenclatura: Informática pasó a llamarse Carrera de Computación; Pecuaria a Medicina Veterinaria e Ingeniería en Turismo a Licenciatura en Turismo.

La institución tiene como misión formar profesionales pertinentes con compromiso ético y social, garantizando desde la calidad de las funciones sustantivas, y su visión es ser un centro de referencia en la capacitación de profesionales que contribuyan al desarrollo agropecuario regional. Cumplir la visión y misión institucional es un compromiso de todos los integrantes de la

comunidad politécnica, y lleva consigo una corresponsabilidad en la consecución de los fines institucionales (ESPAM MFL, 2016).

La carrera de computación cuenta con el servicio de la Unidad de Producción de Software (UPS), la cual brinda soluciones integrales de software, con un equipo comprometido y motivado a mejorar los procesos funcionales de sus clientes y que contribuye con la formación de profesionales en ciencias de la computación, además de ser una unidad competitiva en asesoría y desarrollo de soluciones integrales de software, que ofrece servicios y productos de calidad a sus clientes.

## 1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Desde hace algún tiempo ha existido un debate en cuanto al potencial que ofrecen las TICS para lograr un mayor impacto en el desarrollo de la salud y el bienestar social, a fin de combatir las necesidades y alentar un desarrollo sustentable (García *et al.*, 2014).

Según Schneider y Eisenberg, citado por García *et al.* (2014), el currículo apropiado para una educación médica debe responder a los desafíos de las TICS, por lo que debe:

- Introducirse tempranamente en la informática médica aplicada para incrementar la familiaridad con las herramientas informacionales básicas en la práctica (incluye el uso de datos médicos computarizados, uso de recursos educativos en formato digital y el uso intensivo de Internet).
- Deben incorporarse a la educación médica investigaciones y enseñanzas acerca de la confidencialidad y la seguridad de los registros electrónicos y la comunicación.

Para Domínguez *et al.* (2016), la administración de las citas de los pacientes en los consultorios suele generar problemas cuando se hace de manera manual. Algo similar sucede con el registro de las visitas, que se almacena en una hoja de cálculo e incluso en hojas de papel, ocasionando demoras al momento de buscar el historial de algún paciente.

Los programas de gestión médica son esenciales para la correcta administración de cualquier institución de salud, ya que genera un mejor servicio para conocer y manejar correctamente el historial de un paciente. El artículo 43 de la Constitución Política de la República del Ecuador, título III de los Derechos, Garantías y Deberes, capítulo 4 de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, en la Sección Cuarta de la Salud estipula que: “Los programas y acciones de salud pública serán gratuitos para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo, se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados [...]” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). Por ende, es de vital importancia optimizar los procesos de gestión y control para el historial clínico que se realiza en el departamento médico de la

ESPAM MFL, debido a esto se implementará una aplicación web donde se registren los datos de los alumnos, personal docente y administrativo, y comunidad en general; para mejorar la atención que ofrecen los departamentos de medicina y odontología según el caso lo amerite. Se eligió la aplicación web, ya que, según Talledo (2015), para interactuar con cualquiera de este tipo de aplicaciones no requiere la utilización de un software añadido, todas las prestaciones son accesibles a través de una única aplicación, el navegador web.

Según Plazzotta *et al.* (2015), las TIC permiten un tratamiento sistemático de datos, información y conocimiento en el entorno sanitario y contribuyen considerablemente al progreso de las ciencias de la salud. Entre los beneficios de implementar TIC en un departamento médico favorece la continuidad del cuidado gracias a que mejoran la comunicación del equipo de salud y el acceso ubicuo a la información clínica. La automatización de procesos de la toma de datos para el historial clínico en el departamento médico de la ESPAM MFL brindará un aporte significativo a la información que se maneje, lo cual es una gran ayuda en el ámbito social ya que los datos de los pacientes permanecerán seguros, organizados y se evitarán posibles fallos. Además, la aplicación web permitirá adquirir una política de buenas prácticas ambientales cumpliendo con el Acuerdo Ministerial 131, art. 15 del cap. II, descrito por el Ministerio del Ambiente (2010), que establece el uso de sistemas informáticos cero papeles y como medio idóneo para la comunicación interna dentro de las instituciones, reduciendo significativamente el empleo de recursos naturales al no utilizar hojas, lapiceros, tinta de impresión, entre otros; por tanto, disminuyen costos de la compra de dichos materiales, y a su vez el tiempo en los procesos de registro de las principales características de pacientes, médicos, enfermedades, consultas médicas, emisión de historias clínicas, estadística de pacientes atendidos, búsquedas de información, entre otros resultados.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una aplicación web de gestión de consultas médicas y odontológicas en el departamento médico de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí de la ciudad de Calceta para contar con el registro digital del historial clínico de sus pacientes.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recopilar información que determine los requerimientos de la aplicación web.
- Desarrollar módulos de la aplicación web que permitan automatizar los procesos requeridos en el departamento médico.
- Efectuar pruebas a los módulos de la aplicación web que verifiquen su correcto funcionamiento.
- Entregar la aplicación web a la Unidad de Producción de Software.

## CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN

Para el desarrollo del trabajo de sistematización de experiencias se optó por utilizar la metodología ágil de desarrollo de software SCRUM. Según Godoy *et al.* (2014) esta metodología centra su atención en las actividades de gerencia basándose principalmente en una planificación adaptativa y en el desarrollo incremental del software con entregas funcionales en breves periodos de tiempo, permitiendo optimizar los requerimientos y las soluciones mediante el trabajo organizado en equipo.

Las tecnologías de información y comunicación, mayormente conocidas como "TIC", son aquellas cuya base se centra en los campos de la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, para dar paso a la creación de nuevas formas de comunicación. En otras palabras, se trata de un conjunto de herramientas o recursos de tipo tecnológico y comunicacional, que sirven para facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información mediante códigos variados que pueden corresponder a textos, imágenes, sonidos, entre otros (Belloch 2013).

La globalización ha producido un gran impacto dentro del mundo de la tecnología informática y de comunicación (TIC), aumentando su aplicabilidad en diferentes áreas, entre ellas la salud. La aplicación y uso de las TIC permite mejorar la calidad de la atención médica, ya que disminuyen procesos, facilita el acceso a guías de práctica clínica y la aplicación de protocolos (Vásquez *et al.*, 2015).

Para Gonzáles (2017), algunos beneficios de las Tics aplicadas en los consultorios médicos destacan:

- Digitalizar y guardar informaciones de salud relacionadas con la atención médico-paciente-familia-comunidad desde los consultorios médicos.

- Favorecer una eficiente organización y rápido acceso a datos, estadísticas o procesos de salud vinculados con el nivel primario de atención.
- Procurar la superación profesional, así como las conexiones e intercambio con otras instituciones sanitarias a través de la red.

Es necesario aclarar que las tecnologías informáticas destinadas a las áreas de salud, deben ser consecuentes con el momento histórico y en correspondencia, posibilitar los adelantos tecnológicos y beneficios que pueden resultar de su aplicación. Ello permitiría un mejoramiento de las condiciones de vida y la satisfacción social, o sea, un marco de educación e intercambio multisectorial.

Las Tics en los consultorios médicos tienen su por qué en la búsqueda de práctica segura para implementar una atención estándar de excelencia, sin perder los principios básicos y práctica clínica. La atención médica comunitaria necesita de tecnologías, y cuando hay tal entendimiento, tendremos áreas de salud más eficientes, seguras, y convergentes a las necesidades de pacientes, familias y comunidades (González, 2017).

“HEALTHSYS” es un sistema diseñado para el Profesional de la Salud que abarca los servicios necesarios que un consultorio pueda requerir, con la finalidad de controlar y gestionar los expedientes médicos que realizan el departamento de medicina general y de odontología de la ESPAM MFL, los cuales abarcan los análisis fundamentales que realiza cada campo, necesarios para el control de cada paciente.

## **2.1. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE DETERMINEN LOS REQUERIMIENTOS DE LA APLICACIÓN WEB.**

En este apartado se redactan las actividades realizadas por los autores, para cumplir con uno de sus objetivos específicos como la recopilación de la información. Pérez *et al.* (2016) manifiesta que, dentro de la recolección de datos se pueden apelar a diversas técnicas: las encuestas, la observación, la toma de muestras y las entrevistas, entre otras, permiten realizar la tarea. La

recolección de datos es muy importante ya que permite sustentar el conocimiento que se generará luego.

### **2.1.1. ENTREVISTA CON EL COORDINADOR DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE.**

Una entrevista es un intercambio de ideas, opiniones mediante una conversación que se da entre una, dos o más personas donde un entrevistador es el designado para preguntar. Todos aquellos presentes en la charla dialogan en pos de una cuestión determinada planteada por el profesional. Muchas veces la espontaneidad y el periodismo moderno llevan a que se dialogue libremente generando temas de debate surgidos a medida que la charla fluye (Concepto.de, 2017).

Para dar inicio con la descripción de los requisitos del software, los autores realizaron un oficio de solicitud (Anexo 1) para llevar a cabo una entrevista con el ing. Ángel Vélez Mero, coordinador de la Unidad de Producción de Software (UPS), con el fin de gestionar una reunión con la entidad solicitante de la aplicación web, la Lcda. Maryuri Zamora Cusme, Vicerrectora de Extensión y Bienestar Politécnico, para la recolección de la información. Se efectuaron dos reuniones en la que estuvieron presentes la Vicerrectora de Extensión y Bienestar Politécnico, los integrantes de la UPS y los autores responsables del desarrollo del software, destacándose temas sobre los requerimientos solicitados por parte del Departamento de Odontología, dirigido por el Dr. Ricardo Montesdeoca Jácome, y para el Departamento de Medicina General, dirigido por la Dra. Aida de la Cruz Balón (Anexo 2), aplicando una serie de preguntas a los doctores para recoger información acerca de las tareas que debe desempeñar la aplicación web (Anexo 3).

### **2.1.2. ANÁLISIS Y DOCUMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA.**

En el ámbito de la Investigación y de las Ciencias de la Información, se conoce como Análisis de la Información al proceso de decodificar los datos que contiene un documento específico, a través de operaciones de procesamiento,

que permitan el acceso y recuperación de datos, en aras de traducirlo posteriormente a un lenguaje entendible, el cual es llamado epígrafe, a fin de realizar con un nuevo documento, llamado producto (El pensante, 2016).

La información que se obtuvo en las reuniones efectuadas en la Unidad de Producción de Software (UPS), dio a conocer gran parte de los requerimientos que deben conformar la aplicación web para la gestión del departamento de Medicina General y Odontología. Al mismo tiempo, los autores implementaron otros métodos y técnicas de investigación para obtener más datos que puedan ser útiles para el desarrollo de la documentación.

Con el método analítico se estudiaron las preguntas que fueron aplicadas a cada doctor y así conseguir información relevante que se maneja al momento de realizar el chequeo médico. También se examinaron las fichas de cada departamento donde se determinan los tipos de datos que se utilizan para el proceso de la toma del historial clínico del paciente en Odontología y Medicina General. Además, se investigó sobre qué tan necesario sería el uso de un sistema que automatice el procedimiento que se realiza en un consultorio médico, si existe factibilidad en el desarrollo de uno y como ayudaría en la administración de los departamentos de Medicina General y Odontología de la ESPAM.

Con la técnica de observación se realizó una visita in situ para socializar con los doctores encargados de cada departamento y obtener una visión clara del trabajo que efectúan (Anexo 4).

### **2.1.3. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS UTILIZANDO ESTÁNDAR IEEE 830.**

El estándar IEEE 830, fue desarrollado por la IEEE y la IEEE-SA (Standards Association), indica la estructura y organización de toda la información que debe incluirse en un buen documento de especificación de requerimientos de software. Los objetivos son: Ayudar a los clientes de software para describir con precisión lo que quieren; y a las personas para lograr: Desarrollar una estructura estándar para la especificación de requerimientos de software (ERS)

en sus organizaciones; Definir el formato y contenido de las especificaciones de requerimientos de software y Desarrollar elementos de apoyo adicionales, lista de control de calidad de ERS o un manual del mismo.

La especificación de requerimientos de software obliga a los involucrados en el desarrollo del software a considerar todos los requerimientos de forma rigurosa antes de iniciar el diseño y codificación del mismo, con la finalidad de evitar el rediseño, proporcionando las bases necesarias para la estimación de tiempo y costo, referencias de verificación y validación (Zamora *et al.*, 2014).

El estándar IEEE 830 para la especificación de requerimientos de software de la aplicación web, fue proporcionado a los autores por el Técnico de la Unidad de Producción de Software (UPS), para dar inicio a su elaboración donde se especifica la descripción y características del producto.

#### **2.1.4. OBTENCIÓN DE APROBACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS SUGERIDOS PARA EL DESARROLLO:**

Los autores determinan los requerimientos que deben destacar en la aplicación web, "*Gestión y control del historial clínico en el departamento médico de la ESPAM MFL*", para los departamentos de Medicina General y Odontología, al presentar el estándar IEEE 830 a los solicitantes del sistema web y miembros de Unidad de Producción de Software.

## **2.2. DESARROLLO DE MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB AUTOMATIZANDO LOS PROCESOS REQUERIDOS EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO.**

En este apartado se redactan las actividades realizadas para el desarrollo de los módulos de la aplicación web.

### **2.2.1. REUNIÓN CON EL EQUIPO DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.**

Dentro de las actas, el documento más común que encontramos son las actas de reunión, en ellas quedan registrados todos los acuerdos que han sido

tratados y adoptados en una reunión determinada, con el objetivo de poder conseguir certificar lo que ha ocurrido y darle una validez legal (Emprendepyme, 2016). Una vez finalizado el desarrollo de los casos de uso de los módulos que conforman la Aplicación Web, los autores realizaron un Acta de Reunión con el objetivo de iniciar con la fase dos denominada: “Ejecución del desarrollo del software” (Anexo 5). Dentro del Acta se define el planteamiento de una reunión con el personal de la Unidad de Producción de Software, con el propósito de determinar aspectos fundamentales para dar inicio al desarrollo de la aplicación web y de todas las actividades que se requieren para la implementación del sistema, el cual son responsables los miembros del trabajo de titulación. También se toma en cuenta el tiempo de finalización de cada actividad, las mismas que tienen un lapso de tiempo establecido en el cronograma. Una de las actividades más importantes que se encuentra en la fase 2 “Ejecución del desarrollo del software”, es el desarrollo de la base de datos, objetivo principal para la ejecución de la aplicación web.

### **2.2.2. ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.**

Para Felipe *et al.* (2016), el aprendizaje de la creación de las bases de datos y la manipulación de los datos, tiene de forma directa e implícita el uso de software y de las TIC, a través de los Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD), que permiten el diseño físico de las bases de datos. Es de resaltar la importancia de construir un modelo conceptual y lógico de una base de datos antes de su diseño físico, ubicándolo como un aspecto trascendental en el proceso de desarrollo de sistemas, tan es así que distintas metodologías de desarrollo contemplan la fase de análisis y diseño, como un paso previo a “ponerse manos a la obra”. Los autores emprendieron en la ejecución del desarrollo del software, con la diagramación de la base de datos de la aplicación web (Anexo 6).

Se entiende por base de datos un conjunto de datos no redundantes, almacenados en un soporte informático, organizados de forma independiente de su utilización y accesibles simultáneamente por distintos usuarios y aplicaciones. Las bases de datos deben cumplir pues tres requisitos básicos:

- No redundancia: Los datos se almacenan una sola vez, aunque se utilicen para varias aplicaciones.
- Independencia: Los datos se organizan de una manera estructurada independientemente de la aplicación que se vaya a utilizar para tratarlos.
- Concurrencia: varios usuarios pueden acceder simultáneamente a los datos sin interferirse (Quintas, 2014).

En el desarrollo de un sistema las bases de datos son el pilar de la programación, porque éstas permiten almacenar y usar de forma rápida y eficiente cantidades ingentes de datos con cierta facilidad. La base de datos utilizada en el sistema web desarrollada en SQL Server 2014 cumple estas características; debido a que Gutiérrez (2013) manifiesta que en la actualidad se usa de forma mayoritaria las bases de datos relacionales (dominadas por distintos gestores a través del lenguaje SQL, en gran medida). Además, estas se basan en un modelo entidad-relación, que es según Blázquez (2014) la mejor forma de representar la estructura de estas bases de datos relacionales (o de representar sus esquemas).

Para el análisis y diseño de la base de datos los autores se rigieron en la fase de descripción del producto, como los requerimientos acordados y los procesos que se realizan en el área de medicina. Además de los casos de uso realizados con base a las interacciones entre el sistema y los actores del mismo.

Los autores recibieron asesoría por parte de los desarrolladores de la UPS, para que se tomen en cuenta aspectos básicos para la modelación de los datos, como seguridad, privacidad, duplicidad entre otros.

Para el diseño e implementación de la base de datos se utilizó como herramienta SQL SERVER 2008 R2 EXPRESS.

Los autores para mejorar la visibilidad al diseñar la base de datos, optaron en separarlos en diagramas.

### 2.2.3. DESARROLLO DEL SISTEMA WEB CON BASE EN LA METODOLOGÍA PLANTEADA.

Para el desarrollo de la aplicación web se gestionó una reunión con la UPS y los miembros de titulación, donde se establecieron parámetros con los que se desarrolló la aplicación web.

Según Tucker y Noonan, citado por Herrera (2016), El lenguaje de programación es muy importante porque ayuda a comunicarse entre las computadoras y las personas, sobre las ideas de un algoritmo y así resolver problemas particulares. Por lo que es muy importante escoger el lenguaje de programación adecuado de acuerdo a la funcionalidad del software que se va a desarrollar.

Visual Studio es la interfaz de desarrollo creada por Microsoft. Se compone de un conjunto de herramientas que permiten a los desarrolladores crear aplicaciones para las plataformas .NET. Visual Studio se distribuye en varias ediciones:

- **Express:** Su objetivo es servir en la formación de los desarrolladores. Reúne todas las funcionalidades básicas para la creación de proyectos.
- **Professional:** Edición dirigida a desarrolladores profesionales individuales o equipos pequeños de trabajo.
- **Enterprise:** Para los equipos profesionales que trabajan en proyectos que necesitan más interacción entre sus miembros.
- **Community:** Esta edición incluye todas las herramientas de desarrollo multiplataforma para aplicaciones móviles Windows, iOS y Android (Hugon, 2015).

La aplicación web es un sitio, una aplicación o una herramienta que se implementa en un determinado lenguaje soportado por navegadores web por lo que permite que los usuarios pueden manejar esta aplicación en cualquier momento, lugar y desde cualquier dispositivo, ingresando a un servidor web

mediante la utilización de internet o de una intranet a través de un navegador (Herrera, 2016).

ASP.NET MVC representa una nueva alternativa para el desarrollo web y una solución a las limitantes de Web Forms; también surge como una respuesta a lo que el desarrollo de aplicaciones web requiere hoy en día. ASP.NET MVC permite hacer una clara separación de responsabilidades (presentación, acceso a fuentes de datos y la lógica de la aplicación), el desarrollo guiado por pruebas, la reutilización de los componentes, la simplicidad en el desarrollo, el control sobre el código HTML generado y el mantenimiento, lo que lleva a que las aplicaciones sean mucho más eficientes y a futuro más escalables (Arroyave, 2014).

El modelo arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador. El marco de ASP.NET MVC proporciona una alternativa al modelo de formularios Web Forms de ASP.NET para crear aplicaciones web. El marco de ASP.NET MVC es un marco de presentación de poca complejidad y fácil de comprobar que (como las aplicaciones basadas en formularios Web Forms) se integra con las características de ASP.NET existentes, tales como páginas maestras y la autenticación basada en pertenencia. El marco de MVC se define en el ensamblado System.Web.Mvc (Microsoft, 2017).

Una aplicación Web es aquella que los usuarios usan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una intranet. Esto es igual que entrar a [www.mercadeo.com](http://www.mercadeo.com) u otro sitio Web que se encuentra en la Internet. Las aplicaciones Web son cada día más comunes, debido a la popularidad y extensión que tiene la Internet. La facilidad para usar, actualizar y mantener aplicaciones Web, sin distribuir e instalar software, es otra razón de su popularidad. Esto sin mencionar el bajísimo costo de las mismas (Pereira, 2010).

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras,

es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales.

Los autores iniciaron el desarrollo de la aplicación web utilizando la metodología de desarrollo ágil SCRUM, para facilitar el trabajo en equipo y obtener resultados funcionales de manera efectiva.

En SCRUM un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas (Albaladejo, 2013).

Las actividades que se llevan a cabo en SCRUM son las siguientes:

#### ❖ **Planificación de la iteración**

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración. Tiene dos partes:

**Selección de requisitos.** - El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita.

**Planificación de la iteración.** - El equipo elabora la lista de tareas de la iteración necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido.

La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se auto asignan las tareas.

#### ❖ **Ejecución de la iteración**

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximo), normalmente delante de un tablero físico o pizarra (SCRUM Taskboard). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

*¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?*

*¿Qué voy a hacer a partir de este momento?*

*¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?*

Durante la iteración el Facilitador (SCRUM Master) se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se disminuya su productividad, elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo, protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar su compromiso o su productividad.

Durante la iteración, el cliente junto con el equipo refina la lista de requisitos (para prepararlos para las siguientes iteraciones) y, si es necesario, cambiar o planificar nuevamente los objetivos del proyecto para maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión.

#### ❖ **Inspección y adaptación**

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración. Tiene dos partes:

**Demostración.** - El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las

adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, re planificando el proyecto.

**Retrospectiva.** - El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados.

### **2.3. EFECTO DE PRUEBAS A MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB VERIFICANDO SU FUNCIONAMIENTO.**

Para el cumplimiento de este objetivo se hizo uso de la metodología Prueba de Software, Mera (2016) expresa que es la verificación dinámica del comportamiento de un programa contra el comportamiento esperado, usando un conjunto finito de casos de prueba, seleccionados de manera adecuada.

Según Zapata (2013), implementar una metodología de pruebas es totalmente viable, teniendo en cuenta que estas metodologías están orientadas a la documentación y a la formalización de todas las actividades ejecutadas. Un proceso de pruebas formal, está compuesto, cuando menos por las siguientes 5 típicas etapas: Planeación de pruebas, diseño de pruebas, implementación de pruebas, evaluación de criterios de salida y cierre del proceso.

#### **2.3.1. DETERMINACIÓN DE ERRORES EN LA APLICACIÓN.**

Escalona et al. (2007) plantean que las pruebas no son un proceso mínimo en el desarrollo de un sistema, por el contrario, son tan importantes como los demás ya que aseguran la calidad del producto o sistema y permiten la detección temprana de errores. En este caso las pruebas o revisiones son utilizadas dentro de la metodología SCRUM porque sirven para verificar que los procesos y actividades de la aplicación web que cumplan con las funciones que se deben llevar a cabo según lo establecido en el diseño del sistema pudiéndose realizar dos tipos de pruebas que son:

**Pruebas Funcionales:** Este tipo de pruebas sirven para verificar que los elementos de interfaz y las actividades funcionen correctamente.

Pruebas de Carga de Datos: Este tipo de pruebas comprueban la correcta operación de los elementos de enlace con las bases de datos, de acuerdo con Grupo HDI (2014) son denominadas también prueba de esfuerzo debido a que evalúa la respuesta de un sistema complejo bajo una pesada carga de los datos.

### **2.3.2. CORRECCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS FALLOS ENCONTRADOS.**

La fase de revisión y retrospectiva se ocupa de la revisión de los entregables y del trabajo que se ha realizado y determina las formas para mejorar las prácticas y métodos implementados para realizar el trabajo del proyecto.

**Convocar a un SCRUM de SCRUMS.** - En este proceso, los representantes del equipo SCRUM convocan una reunión de SCRUM de SCRUMS en intervalos predeterminados o cuando sea necesario a fin de colaborar y dar seguimiento a sus respectivos progresos, impedimentos y dependencias entre los equipos. Esto es relevante únicamente para grandes proyectos que involucran a múltiples equipos de SCRUM.

**Demostración y validación del sprint.** - En este proceso, el equipo SCRUM demuestra los entregables del sprint al propietario del producto y a los socios relevantes durante una reunión de revisión del sprint. El propósito de esta reunión es lograr la aprobación y aceptación del propietario del producto respecto al producto o servicio.

### **2.3.3. COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN PARA LA ENTREGA.**

**Retrospectiva de sprint.** - En este proceso, el SCRUM Master y el equipo SCRUM se reúnen para discutir las lecciones aprendidas durante el sprint. Dicha información se documenta como lecciones aprendidas que pudieran implementarse en futuros SPRINTS. Generalmente, como consecuencia de esta reunión, pudieran resultar mejoras accionables aceptadas (conocidas en inglés como: AGREED ACTIONABLE IMPROVEMENTS) o recomendaciones actualizadas del cuerpo de asesoramiento de SCRUM.

## **2.4. ENTREGA DE APLICACIÓN WEB A UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE**

Una vez cumplida la fase de revisión del desarrollo los autores procedieron a realizar la documentación para la entrega del software médico HEALTHSYS a la UPS, entre otras actividades que se redactan a continuación.

### **2.4.1. ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE PARA LA APROBACIÓN.**

Díaz et al. (2010) señalan que la documentación es una parte fundamental en cualquier tipo de sistema, y que la magnitud de esta varía de acuerdo a aspectos como el tamaño de la organización, las actividades que se realicen en el sistema o la complejidad e interacción en los procesos. La UPS plantea dos tipos de documentos a entregar que son:

**Manual de usuario.** - Este documento contiene toda la información básica para que el usuario pueda manejar el sistema.

- Configuración de la Arquitectura de Desarrollo
- Implementación de la Arquitectura de datos
- Desarrollo de Componentes y Servicios
- Programación de Pantallas, Filtros y Enlaces Activos
- Programación de Notificaciones y Reportes.

**Manual del programador.** - Este documento contiene toda la información técnica del sistema.

### **2.4.2. ENTREGA DE SOFTWARE Y BASE DE DATOS**

Los autores una vez finalizada todas las fases de la metodología SCRUM, realizaron la entrega de la aplicación médica HEALTHSYS al coordinador de la UPS, para que los miembros de esta unidad procedan a la implementación del software en el consultorio médico y odontológico de la universidad.

Si se desea implementar un proyecto de sitio web en un servidor, puede usar la herramienta de publicación de sitios web que se incluye con Visual Studio. La herramienta de publicación de sitios web realiza una compilación previa de las páginas y el código del sitio web y escribe el resultado del compilador en una carpeta especificada por el usuario. A continuación, se puede copiar el resultado en el servidor web de destino y ejecutar la aplicación desde allí (Microsoft, 2018).

## **CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Para la formación de todo profesional es necesario el desarrollo del trabajo de titulación, un requisito de la carrera de Computación de la ESPAM MFL para la obtención de un título universitario, que se adquiere gracias a los años de estudio y ardua dedicación a la misma. Para lograr el Trabajo de Titulación, existen 2 opciones: La Sistematización de Experiencias y el Examen Complexivo, en este punto, los autores Diego Alvarado y Jefferson Guillen decidieron optar por la Sistematización de Experiencias realizada en la Unidad de Producción de Software (UPS), departamento que forma parte de la carrera de Computación, en la cual se llevó a cabo una charla con el encargado de la UPS, Ing. Marcos Anzules, para la solicitud de un tema que pueda ser implementado y presentado como Trabajo de Titulación.

Una vez culminada dicha etapa y la previa aprobación de la propuesta para el proyecto denominado “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DEL HISTORIAL CLÍNICO EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA ESPAM MFL”, los autores efectuaron la implementación del objetivo General y de los objetivos Específicos, iniciando por la recopilación de información para determinar los requerimientos de la aplicación web.

### **3.1. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE DETERMINEN LOS REQUERIMIENTOS DE LA APLICACIÓN WEB.**

El desarrollo del trabajo de titulación se dividió en 4 fases (Descripción del producto, Ejecución del desarrollo, Revisión del desarrollo y Entrega del software), subdivididas a su vez en actividades y propuestas en el cronograma (Anexo 7), mismas que fueron establecidas mediante la implementación de la metodología SCRUM. Fue en este punto que los autores decidieron otorgar un nombre a la aplicación web, denominado como “HEALTHSYS”.

#### **3.1.1. MÉTODOS**

##### **3.1.1.1. DEDUCTIVO**

Ayudó a los autores a identificar el problema, contando con la colaboración de la Vicerrectora de Bienestar Politécnico y de los doctores que laboran en el

departamento de Medicina General y Odontología, quienes brindaron los requisitos del sistema. Esto permitió recopilar datos necesarios en lo que se refiere al proceso de gestión y control del historial clínico en cada departamento.

#### **3.1.1.2. INDUCTIVO**

Mediante este método se estableció el efecto positivo que produce tener una aplicación web, que automatice los procesos que manejan los departamentos de Medicina General y Odontología, de la ESPAM-MFL.

#### **3.1.1.3. ANALÍTICO**

Este método permitió a los autores analizar la información recopilada con mayor entendimiento, luego comprender con mayor facilidad las gestiones que el departamento de medicina y odontología realizan.

#### **3.1.1.4. BIBLIOGRÁFICO**

Permitió conocer acerca del manejo de aplicaciones informáticas implementadas en el campo de la Medicina, llevándose a cabo la búsqueda de información por medio de sitios web.

### **3.1.2. TÉCNICAS**

#### **3.1.2.1. ENTREVISTA**

Los autores realizaron una entrevista al coordinador de la UPS, para la recolección de información que se requiere para la descripción del producto. Dentro de las entrevistas, los autores recibieron las fichas, facilitadas por parte de los doctores que laboran en el departamento de Medicina General (Anexo 8) y Odontología (Anexo 9), las cuales sirven para el expediente de cada paciente, y de esta manera conocer qué tipo de información se registra en cada ficha. Al mismo tiempo, los autores recibieron indicaciones acerca de los módulos que deben conformar la aplicación web, para obtener un software completo, amigable y confiable.

Las entrevistas realizadas fueron de gran utilidad, de esta manera se dieron a conocer los requisitos funcionales del sistema web.

### **3.1.2.2. OBSERVACIÓN**

Esta técnica fue otro punto importante que se tomó para el análisis de los procesos médicos y odontológicos, la cual consistió en observar el trabajo de los doctores en cada departamento, el tipo de administración empleada, las acciones que se realizan al gestionar y controlar el historial de los pacientes además de las situaciones que se suscitan en un día laboral (Anexo 10).

### **3.1.3. ESTÁNDAR IEEE-830**

Para determinar los procesos, requerimientos funcionales y características específicas del software, se utilizó el estándar IEEE 830 (Anexo 11). Este describe la especificación de requerimientos de Software de la aplicación web de gestión y control del expediente médico para los pacientes de Medicina General y Odontología de la ESPAM-MFL, la cual se proyecta para ser utilizada como un manual durante el desarrollo y posterior implementación. También se describe cada uno de los requerimientos, que se lograron obtener de la investigación realizada, las características del sistema, lo que debe y no realizar, además de la definición de los requisitos tecnológicos necesarios para el buen funcionamiento del sistema. Este estándar podrá ser utilizado como descripción, para obtener información sobre la administración, funcionamiento y mantenimiento del producto. Asimismo, contendrá datos relevantes como guía para cualquier otro desarrollador, al momento de realizar mejoras o modificaciones del subsistema.

Todos los métodos y técnicas para el análisis de la información se emplearon con el propósito de recopilar y analizar todos los datos posibles para la documentación.

### **3.1.4. CASOS DE USO**

De acuerdo a la información recolectada en la descripción de los requisitos del software, los autores diseñaron las tareas que realizan los actores que intervienen en la aplicación web, desarrollando los casos de uso por medio del programa STARUML. Los diagramas se incluyen en el documento de especificación de requisitos de software (Anexo 14). A continuación, se detallan los casos de uso realizados con una descripción de su objetivo.

## **1. MÓDULO DE INGRESO AL SISTEMA WEB**

Este módulo permite la autenticación del usuario que ingresa al sistema:

- ❖ Autenticación de usuarios. – Este diagrama nos muestra los actores que intervienen en las actividades de este módulo los cuales son: administrador, paciente, doctor y secretaria. Para acceder al sistema web se utiliza la actividad de Autenticación de Usuarios, que nos solicita los datos de usuario (cédula y contraseña) necesarios para su objetivo.

## **2. MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**

Los diagramas de este módulo nos muestran que solo el administrador puede acceder a sus gestiones.

- ❖ Gestión usuarios. – Las actividades de la gestión de usuarios son: registrar, consultar, modificar y eliminar. Todas las actividades nos solicitan los datos del usuario precisos para cada actividad.
- ❖ Gestión Control de Acceso. – Las actividades de la gestión de control de acceso son: consultar y notificar los accesos de cada usuario al sistema web.
- ❖ Gestión Medicamentos. – Las actividades de la gestión de medicamentos son: ingresar, consultar, modificar y eliminar nombres de medicamentos, presentaciones y medidas. Para realizar las actividades nos solicitan los datos de los medicamentos.
- ❖ Gestión Proveedores. – Las actividades de la gestión de proveedores son: registrar, consultar, modificar y eliminar. Para efectuar las actividades nos solicitan los datos de los proveedores.
- ❖ Gestión Laboratorios. – Las actividades de la gestión de laboratorios son: crear, consultar, modificar y eliminar. Para realizar las actividades nos solicitan los datos de los laboratorios.
- ❖ Gestión Antecedentes. – Las actividades de la gestión de antecedentes son: crear, consultar, modificar y eliminar. Nos solicitan los datos de los antecedentes para ejecutar la actividad.
- ❖ Gestión Sistemas y Órganos. – Las actividades de la gestión de sistemas y órganos son: registrar, consultar, modificar y eliminar. Nos

solicitan los datos de los sistemas y órganos correspondientes para realizar la actividad.

### **3. MÓDULO DE CONSULTA MÉDICA**

Los diagramas de este módulo nos muestran que solo el doctor puede acceder a sus gestiones.

- ❖ **Gestión Paciente.** – Las actividades de la gestión de paciente son: registrar, consultar, modificar y eliminar. Al acudir el paciente al departamento medico se le solicita sus datos para efectuar la actividad necesaria en el sistema.
- ❖ **Gestión Consulta Médica.** – Las actividades de la gestión de consulta médica son: crear consulta, ingresar los datos del paciente, ingresar síntomas, ingresar valoración médica, además realizar la prescripción médica donde se emite la receta con su medicación y dosis, finalmente generar el reporte de la consulta médica.

### **4. MÓDULO DE CONSULTA ODONTOLÓGICA**

Los diagramas de este módulo nos muestran que solo el doctor puede acceder a sus gestiones.

- ❖ **Gestión Paciente.** – Las actividades de la gestión de paciente son: registrar, consultar, modificar y eliminar. Al acudir el paciente al departamento medico se le solicita sus datos para efectuar la actividad necesaria en el sistema.
- ❖ **Gestión Consulta Odontológica.** – Las actividades de la gestión de consulta odontológica son: crear consulta, ingresar los datos del paciente, ingresar síntomas, ingresar valoración médica, crear odontograma con sus simbologías, indicadores de salud bucal e índices. Luego realizar la prescripción médica donde se emite la receta con su medicación y dosis, finalmente generar el reporte de la consulta odontológica.

## **5. MÓDULO DE FARMACIA**

En este módulo se gestiona los datos de los medicamentos que se utilizan en los departamentos:

- ❖ **Gestión Medicamentos.** – Este diagrama nos muestra que solo el doctor puede acceder a este módulo, Las actividades de la gestión de medicamentos son: solicitar, registrar, controlar los medicamentos de los departamentos de medicina y odontología, además notificar los caducados. Nos solicitan la información de los medicamentos para cumplir con su finalidad.

## **6. MÓDULO DE REPORTES**

El módulo de los reportes genera los documentos para llevar un registro de procesos que se realizan en los departamentos:

- ❖ **Gestión de Reportes.** – Este diagrama nos muestra los actores que intervienen en las actividades de este módulo los cuales son: paciente, doctor y secretaria. Las actividades para esta gestión se llevan a cabo mediante la herramienta reporte, que tiene como funciones: crear, generar y emitir el reporte solicitado por el doctor, paciente o secretaria.

Para la aprobación de los requerimientos se realizaron dos actas de trabajo, destacando los participantes que formaron parte de la reunión en donde se establecieron los requisitos del Departamento de Medicina General y del Departamento de Odontología (Anexo 12), con esto se concluye la fase de descripción del producto.

## **3.2. DESARROLLO DE MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB AUTOMATIZANDO LOS PROCESOS REQUERIDOS EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO.**

Para continuar con la fase de ejecución del desarrollo de software se organizó una reunión con el coordinador de la UPS y sus colaboradores, con el propósito de determinar aspectos fundamentales para dar inicio al desarrollo de la aplicación web, donde se acordó que los miembros del trabajo de titulación

serán responsables de todas las actividades que se requieran para la implementación de la aplicación web (Anexo 13), las mismas que serán desarrolladas dada la fecha establecida en el cronograma.

Para obtener un sistema de buena calidad según lo establece la metodología de desarrollo ágil SCRUM se deben cumplir con cada una de sus fases como se muestra a continuación.

### **3.2.1. PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN**

Luego de realizar la entrevista y conocer cuáles eran los requerimientos que debían realizar en la administración de procesos médicos, Los autores procedieron al desarrollo del documento de Especificación de Requerimientos de Software (Anexo 14) el mismo que sirvió para establecer cada uno de los requisitos funcionales y no funcionales de la solución web.

Este documento permite a los usuarios tener una visión clara sobre la funcionalidad y los servicios que proveerá el sistema web, esto se pudo obtener por medio de los requerimientos funcionales los cuales declaran los procesos que el sistema web debe realizar.

Para establecer las tareas que el equipo va a desarrollar se asignaron roles y responsabilidades de cada uno de los integrantes (Anexo 15).

### **3.2.2. EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN**

Luego de especificar los roles del equipo SCRUM se procedió a la creación de la Pila de Producto o Product Backlog (Anexo 16), esta contendrá en detalle las funcionalidades necesarias para elaborar el sistema.

El cronograma de Actividades se realizó tomando como referencia las actividades y tareas expuestas en la Pila de Producto, estableciendo los tiempos con base al esfuerzo para cada actividad (Anexo 17).

En las reuniones de trabajo fue necesario que cada miembro del equipo informe sobre su meta alcanzada desde la última agrupación esto se podría verificar consultando con la lista de Sprint (Anexo 18), ya que contiene la información de cada actividad y el esfuerzo o tiempo establecido por el equipo.

El SCRUM Master revisó todos los avances que se realizaron por el equipo según los requerimientos en la pila de producto, con la finalidad de comprobar que se cumplieron con los objetivos y metas previamente planteadas se verificaron las actividades en el Sprint Backlog (Anexo 19), donde proviene el desglose de las Historias de Usuario que conforman la Pila de Producto.

### **3.2.3. INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN**

Los autores realizaron el desarrollo de la aplicación web en la Unidad de Producción de Software (Anexo 20), la base de datos del sistema web fue implementada en SQL Server; el sistema web fue elaborado empleando el modelo de N capas (Datos, Negocio y Presentación), en la capa presentación se utilizó MVC (modelo-vista-controlador) para organizar las áreas de la aplicación web, se desarrolló en lenguaje de programación ASP.NET implementando Entity Framework que sirvió de ayuda para la importación de procedimientos almacenados, la conexión y modificación de la base de datos. A continuación, se detallan los sprints realizados:

#### **Sprint 1. Autenticación de Usuarios – Módulo Ingreso a Sistema Web**

Este sprint tiene como objetivo el ingreso a la aplicación web, de forma segura, sólo podrá ingresar el personal autorizado a través de un usuario y una contraseña las cuales son otorgadas por el administrador del sistema (Anexo 21).

#### **Sprint 2. Gestión de Usuarios – Módulo Administración**

El manejo de la información de los usuarios del departamento médico se realiza mediante el rol de administrador. Aquí podrá agregar, modificar, eliminar y consultar la información de los usuarios (Anexo 22).

#### **Sprint 3. Gestión de Control de Acceso – Módulo Administración**

La información almacenada en la base de datos respecto al control de acceso es manejada exclusivamente por el administrador. En esta gestión podrá consultar y controlar el acceso al sistema web de cada usuario (Anexo 23).

**Sprint 4. Gestión de Medicamentos – Módulo Administración**

El manejo del registro de los medicamentos se realiza a través del rol de administrador. Por medio de esta gestión se podrá agregar, modificar, eliminar y consultar las presentaciones y medidas de los medicamentos agregados (Anexo 24).

**Sprint 5. Gestión de Proveedores – Módulo Administración**

Este sprint controla la información de los proveedores del departamento médico y odontológico, se realizan en el rol de administrador y doctor. Aquí podrá agregar, modificar, eliminar y consultar la información de los proveedores de medicamentos e insumos (Anexo 25).

**Sprint 6. Gestión de Laboratorios – Módulo Administración**

La administración de la información de los laboratorios del departamento médico y odontológico, se realizan mediante los roles de administrador y doctor se podrá agregar, modificar, eliminar y consultar la información de los laboratorios (Anexo 26).

**Sprint 7. Gestión de Antecedentes – Módulo Administración**

La información almacenada de los antecedentes se realiza mediante el rol de administrador con supervisión del doctor. Aquí podrá agregar, modificar, eliminar y consultar la información de los antecedentes actuales (Anexo 27).

**Sprint 8. Gestión de Especialidades – Módulo Administración**

Este sprint controla las especialidades de los doctores del departamento médico y odontológico, mediante el rol de administrador, podrá agregar, modificar, eliminar y consultar la información de dichas especialidades (Anexo 28).

**Sprint 9. Gestión de Sistemas y Órganos – Módulo Administración**

El manejo de la información de los sistemas y órganos del cuerpo humano se realiza mediante el rol de administrador con supervisión del doctor. Aquí podrá agregar, modificar, eliminar y consultar la información de los sistemas y órganos (Anexo 29).

**Sprint 10. Gestión de Paciente - Módulo Consulta Médica**

Este sprint tiene como objetivo la gestión de los pacientes en el departamento médico, realizado mediante el rol de doctor. Aquí podrá agregar, modificar, eliminar y consultar la información de los pacientes (Anexo 30).

**Sprint 11. Gestión de Consulta Médica - Módulo Consulta Médica**

A este sprint solo puede acceder el usuario con el rol de doctor, para realizar el proceso de consulta médica a los pacientes ya que la información es confidencial, además aquí se comprende la prescripción médica, donde se emite una receta con las dosis recomendadas por el doctor (Anexo 31).

**Sprint 12. Gestión de Paciente - Módulo Consulta Odontológica**

Este sprint tiene como finalidad la gestión de los pacientes en el departamento odontológico, realizado mediante el rol de doctor. Aquí podrá agregar, modificar, eliminar y consultar la información de los pacientes (Anexo 32).

**Sprint 13. Gestión de Consulta Odontológica - Módulo Consulta Odontológica**

El acceso a este sprint es únicamente para el usuario con el rol de doctor, para realizar el proceso de consulta odontológica a los pacientes ya que la información es confidencial, aquí se comprende la prescripción médica, donde se emite una receta con las dosis recomendadas por el doctor, además del tratamiento que se va a realizar de acuerdo a la enfermedad presentada (Anexo 33).

**Sprint 14. Gestión de Medicamentos - Módulo Farmacia**

Este sprint tiene como objetivo controlar el inventario de los medicamentos e insumos que existen en farmacia, además de notificar si algún medicamento se encuentra caducado, se podrá acceder solo con el rol de doctor (Anexo 34).

**Sprint 15. Gestión de Certificados Médicos - Modulo Certificación Médica**

El manejo de la información de los certificados médicos de ambos departamentos se realiza mediante el rol de doctor. Aquí podrá registrar, emitir, guardar e imprimir los certificados médicos necesarios para los pacientes (Anexo 35).

### **Sprint 16. Gestión de Reportes - Módulo Consulta Reportes**

La consulta de la información de todo el departamento médico se realiza mediante el rol de secretaria. Aquí podrá generar, guardar e imprimir los reportes solicitados por bienestar estudiantil (Anexo 36).

### **3.3. EFECTO DE PRUEBAS A MÓDULOS DE LA APLICACIÓN WEB VERIFICANDO SU FUNCIONAMIENTO.**

Para proceder a las pruebas del sistema los autores realizaron una reunión de trabajo con los miembros de la unidad de producción de software (Anexo 37).

Para la revisión del sistema se tomó como referencia los requisitos funcionales establecidos en la descripción del producto, esto permitió analizar el correcto funcionamiento de cada interfaz de la aplicación web, teniendo en cuenta parámetros claves como:

- Interfaz segura y con diseño amigable.
- Procesos realizados sin errores.
- Carga de datos.
- Validaciones correctas.
- Comunicación con la base de datos.
- Manejo de excepciones y errores.

Una vez finalizada la reunión se detalló en una tabla (Anexo 38), el estado de cada sprint junto a las observaciones realizadas por parte de los miembros de la UPS para su posterior corrección.

### **3.4. ENTREGA DE APLICACIÓN WEB A UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE**

Se entregó el manual técnico de usuario (Anexo 39) y manual técnico de programador (Anexo 40), además del ERS y el estándar IEEE-830 totalmente corregidos a la Unidad de Producción de Software. De acuerdo a esto, el departamento les proporciono a los autores un Acta de recibido de los documentos mencionados anteriormente (Anexo 41).

Para la etapa de entrega los autores les facilitaron el código y el respaldo de la base de datos a los miembros de la UPS con las correcciones realizadas. A su vez el coordinador del departamento les otorgó el aval correspondiente por el trabajo realizado (Anexo 42).

## **CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Al dar por culminada la modalidad Sistematización De Experiencias, los autores del presente informe concluyen que:

- De acuerdo a las entrevistas, reuniones y diferentes métodos empleados para la recopilación de información (bibliográfico y analítico), se pudo examinar y especificar los requerimientos en base al estándar IEEE 830, para el correcto desarrollo de la aplicación web.
- La implementación de la metodología de desarrollo ágil SCRUM, herramientas como SQL Server 2008 y Visual Studio 2017, además del método de programación en 3 capas, permitieron desarrollar los módulos de la aplicación web cumpliendo con los requerimientos establecidos
- El objetivo de las pruebas de software es analizar cada parte del programa y demostrar que todos los procesos se realicen correctamente, de esta manera aseguramos un software de buena calidad.
- La aplicación se entregó a la UPS con los parámetros correctos para su funcionamiento, la interfaz del diseño es amigable a vista del usuario haciendo que el uso de la aplicación sea más sencillo.

En base a las conclusiones anteriormente expuestas, los autores del presente informe establecen que se recomienda:

- Para obtener los mejores resultados al momento de analizar los requerimientos de un sistema, es imprescindible la implementación de diversas técnicas y métodos. Utilizar el estándar IEEE 830 es una herramienta clave para la especificación de estos requerimientos, de tal manera que guíe el proceso del desarrollo del sistema de forma eficiente.
- Es primordial el uso de un tipo de metodología ágil que ayude con el desarrollo de un proyecto de manera eficaz. además, herramientas

como SQL server y Visual Studio que son esenciales para el diseño de base de datos y desarrollo de aplicaciones web respectivamente.

- Es de gran importancia realizar pruebas de software ya que este proceso nos permite verificar y revelar la calidad del sistema web.
- Se recomienda a los desarrolladores investigar acerca de los parámetros de publicación de páginas web, para que su funcionamiento sea óptimo

## BIBLIOGRAFÍA

- Albaladejo, X. 2013. SCRUM. (En línea). Consultado, 15 de sept. 2017. Formato PDF. Disponible en: <http://www.proyectosagiles.org/>.
- Arroyave, A. 2014. Procedimiento para migrar aplicaciones web de ASP.NET WEBFORMS a ASP.NET MVC. Tesis. Ing. Informática. EIA. Ar. p 13.
- Asamblea Nacional Constituyente. 2008. Constitución Política de la República del Ecuador. (En línea). Formato PDF. Consultado el 5 feb. 2016. Art. 43. p 10.
- Belloch C. 2014. Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.). (En línea). Consultado el 15 de sept. 2017. Formato PDF. Disponible en: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>.
- Blázquez, M. 2014. Fundamentos y Diseño de Bases de Datos. (En línea). Consultado, 30 de jun. 2016. Formato HTML. Disponible en: <http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.com/>.
- Concepto.de. 2017. Concepto de entrevista. (En línea). Consultado, 7 de mar. 2018. Formato HTML. Disponible en: <http://concepto.de/que-es-entrevista/>.
- Domínguez A; Silva A; Vásquez M; Medina E. 2016. Creación de un odontograma con aplicaciones Web. Coahuila, MEX. Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática. Vol. 5, Núm. 10. p 1.
- El pensante. 2016. El análisis de información. (En línea). Consultado, 8 de mar. 2018. Formato HTML. Disponible en: <https://educacion.elpensante.com/el-analisis-de-informacion/>.
- Emprendepyme. 2016. ¿Qué es un acta de reunión? (En línea). Consultado, 28 de jun. 2017. Formato HTML. Disponible en: <http://www.emprendepyme.net/>.
- Escalona, M; Mejías, M; Gutiérrez, J y Torres, A. 2007. Generación e implementación de pruebas del sistema a partir de casos de uso. Madrid, ES. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software. Vol. 3. p 7-27.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual del Sistema de Investigación Institucional. 2ed. Calceta-Manabí, EC. p 68 - 73.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2016. Modelo Educativo. Información General de la Carrera de Computación. Calceta – Manabí, EC.

- Felipe A; Ramos Gadiel; Núñez F. 2016. El uso de software didáctico en la enseñanza de Base de Datos. MX. Ciencias Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla 4, no 8.
- García H; Navarro L; López M; Rodríguez M. 2014. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. Villa Clara, CUB. Revista EDUMECENTRO. Vol. 6 no. 1. p 2-5.
- Godoy D; Belloni E; Kotynski H; Dos H; Sosa E. 2014. Simulando Proyectos de Desarrollo de Software Administrados con Scrum. Misiones, ARG. Revista Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. p 485-486.
- Gonzales, R. 2017. ¿Por qué es necesario el empleo de tecnologías en los consultorios médicos? Holguín, CU. Revista Scielo. Correo Científico Médico. Vol. 21 no. 1. p 283-284.
- Gutiérrez, P. 2013. Fundamento de las bases de datos: Modelo entidad-relación. (En línea). Consultado, 30 de jun. 2016. Formato HTML. Disponible en: <http://www.genbetadev.com>.
- Grupo HDI. 2014. Pruebas No Funcionales. (En línea). ES. Consultado, 04 de dic. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://www.grupohdi.com/>.
- Herrera, N. 2016. Construcción de una aplicación web para la Gestión de Citas, Tratamientos y Expediente Médico de los pacientes del Centro Implantológico y de Especialidades Dental Access. Tesis. Ing. En Sistemas PUCE. Quito, EC. p 16-18.
- Hugon, J. 2015. C# 6: Desarrolle aplicaciones Windows con Visual Studio 2015. Ed. orig. España. Ediciones ENI. p 19.
- Mera, J. 2016. Análisis del proceso de pruebas de calidad de software. Popayán – Cauca, COL. Artículo de Reflexión. Vol. 12. p 168.
- Microsoft, 2017. Información general sobre ASP.NET MVC. (En línea). Consultado el 16 de jun. 2017. Formato HTML Disponible en: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412(v=vs.108).aspx).
- Microsoft, 2018. Implementar un proyecto de sitio web mediante la herramienta Publicar sitio web. (En línea). Consultado el 30 de ene. 2018. Disponible en: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/1y1404zt\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/1y1404zt(v=vs.100).aspx).
- Ministerio del Ambiente. 2010. Acuerdo Ministerial No. 131. (En línea). Consultado el 5 feb. Formato PDF. 2016. p 5.
- Plazzotta, J; luna, D; González, F. 2015. Sistemas de información en salud: integrando datos clínicos en diferentes escenarios y usuarios. Lima, PE. Revista Scielo Perú. Vol. 32. p 344.

- Pereira J. 2010. Aplicaciones web y ASP. México. (En línea). Consultado el 28 de jun. 2017. Formato HTML. Disponible en: <http://www.mercadeo.com/blog/2010/01/aplicaciones-web-y-asps/>.
- Pérez, J; Merino, M. 2016. Definición de recolección de datos. (En línea). Consultado el 7 de mar. 2018. Formato HTML. Disponible en: <https://definicion.de/recoleccion-de-datos/>.
- Quintas L. 2014. Bases de datos y sistemas de gestión de bases de datos. Formato PDF. Consultado el 15 de jun. 2017.
- Vásquez, L; Ticse, R; Alfaro L; Guerra, F. 2015. Acceso, uso y preferencias de las tecnologías de información y comunicación por médicos de un hospital general del Perú. Lima, PE. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. Vol. 32 no. 2. p 289.
- Talledo, J. 2015. Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet MF0493\_3. Paraninfo. 1 ed. España. p 71.
- Zamora N; Arenas Á; Cortés K; Pérez A. 2014. Especificación de requerimientos con Áncora y el estándar 830. Xalapa-Veracruz, MEX. Revista Research In Computing Science. Vol. 79. p 113-114.
- Zapata, J. 2013. Pruebas de software. Metodología de pruebas. (En línea). Consultado el 07 de jul. 2017. Formato HTML. Disponible en: <https://pruebasdelsoftware.wordpress.com/tag/criterios-de-salida/>.

# **ANEXOS**

**ANEXO 1. SOLICITUD AL ING. ANGEL VELEZ, COORDINADOR DE LA UPS  
(UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE)**

Calceta, 19 de abril de 2017  
Campus Politécnico El Limón, Carrera de Computación

Ing.  
Ángel Alberto Vélez Mero  
Coordinador de la Unidad de Producción de Software  
En su despacho. -

Por medio de la presente, los miembros de titulación: estudiantes Diego A. Alvarado Napa, cd. 131598710-5, y Jefferson C. Guillen Valenzuela, cd. 131247868-6, hacemos de su conocimiento la necesidad de gestionar una reunión con la entidad solicitante del sistema web, para la recolección de la información que será analizada para luego determinar los requerimientos del mencionado sistema web.

Gracias por su tiempo y consideración

Atentamente,  
Miembros de trabajo de titulación

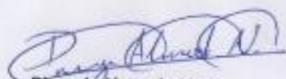
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABI  
MANUEL FELIX LOPEZ  
ESPAM "M.F.L."

**RECIBIDO**

Fecha: 19.04.2017

Hora: 12:13

UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

  
Diego A. Alvarado Napa  
131598710-5

  
Jefferson C. Guillen Valenzuela  
131247868-6

**ANEXO 2-A. ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO ODONTOLÓGICO**



**ANEXO 2-B. ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO MÉDICO**



### **ANEXO 3. BANCO DE PREGUNTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE M. GENERAL Y ODONTOLOGÍA**

#### **BANCO DE PREGUNTAS**

1. ¿Qué procesos se realizan en el departamento médico de la universidad?
2. ¿Se ha implementado anteriormente un sistema parecido?
3. ¿Qué tipo de información se utiliza en el departamento médico?
4. ¿Quiénes tienen acceso a la información?
5. ¿Cuál es la problemática que buscan solucionar a través del sistema de información?
6. ¿Qué tipo de funciones se desean realizar con el software?
7. ¿Quién utilizará la aplicación web?
8. ¿Cuáles son las entradas?
9. ¿Cuáles son las salidas?
10. ¿Cuáles son las restricciones?
11. ¿Quiénes son los clientes?

**ANEXO 4-A. VISITA IN SITU AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**



**ANEXO 4-B. VISITA IN SITU AL DEPARTAMENTO DE ODONTOLÓGIA GENERAL PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**



## ANEXO 5. ACTA DE REUNIÓN PARA INICIO DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE

### ACTA DE REUNIÓN PARA INICIO DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE

Lugar: Campus Politécnico El Limón (Carrera de Computación)

Fecha: 27 de junio de 2017

Inicio sesión: 15:00 horas

#### ASISTENCIA

##### Miembros de Trabajo de Titulación:

Diego Armando Alvarado Napa (EST)

Jefferson Clider Guillen Valenzuela (EST)

##### Coordinador de la Unidad de Producción de Software:

Ing. Ángel Alberto Vélez Mero, Ms

##### Desarrollador de la Unidad de Producción de Software:

Ing. Marcos Anzules Reyna

En Calceta, el 27 de junio de 2017, siendo las quince horas se reúnen los Miembros de Trabajo de Titulación, el Coordinador y Desarrollador de la Unidad de Producción de Software, al objeto de tratar el siguiente

#### ORDEN DEL DÍA

Se plantea esta reunión con el Ing. Ángel Vélez Mero y el Ing. Marcos Anzules Reyna, Coordinador y Desarrollador de la Unidad de Producción de Software (UPS) respectivamente, con el propósito de determinar aspectos fundamentales para dar inicio al desarrollo de la aplicación web.

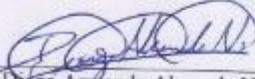
Los miembros del trabajo de titulación serán responsables de todas las actividades que se requieran para la implementación de la aplicación web, las mismas serán desarrolladas dada la fecha establecida en el cronograma.

Se debe tener en cuenta que el tiempo de finalización para las actividades tienen un lapso de tiempo establecido en el cronograma.

Sin más asuntos que tratar se levanta la sesión a las 17:00 horas.

  
Ms. Ángel Alberto Vélez Mero  
Coordinador de la Unidad de Producción de Software

  
Ing. Marcos Anzules Reyna  
Desarrollador de la Unidad de Producción de Software

  
Diego Armando Alvarado Napa  
Miembro trabajo titulación

  
Jefferson Clider Guillen Valenzuela  
Miembro trabajo titulación



## ANEXO 8. FICHA PARA EXPEDIENTE MEDICO UTILIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA GENERAL DE LA ESPAM MFL

 					
HISTORIA CLINICA	NÚMERO	Cedula	FECHA		
ESTABLECIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	SEXO		PROCEDENCIA
ESPAM			M	F	Edad,
1 MOTIVO DE LA CONSULTA					
2 ANTECEDENTES PERSONALES					
3 ANTECEDENTES FAMILIARES					
4 ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL					
5 REVISIÓN ACTUAL DE ORGANOS Y SISTEMAS					
6 SIGNOS VITALES					
FECHA					
PRESION ARTERIAL					
PULSO X min					
TEMPERATURA °c					
PESO					
7 EXAMEN FISICO					
8 DIAGNOSTICOS					
		CIE	DEFINITIVO		CIE
9 PLANES DE DIAGNOSTICOS, TERAPEUTICO Y EDUCACIONALES					

NOMBRE DEL MÉDICO  
Dra. Ayda De la Cruz

FIRMA DEL MEDICO

## ANEXO 9-A. FICHA PARA EXPEDIENTE MEDICO UTILIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA DE LA ESPAM MFL

	ESTABLECIMIENTO <b>ESPM</b>	NOMBRE	APELLIDO	EDAD (AÑOS)	SEXO	N° HISTORIA CLINICA																																																																																
	1. AÑO DE INGRESO	2. AÑO DE INGRESO	3. AÑO DE INGRESO	4. AÑO DE INGRESO	5. AÑO DE INGRESO	6. AÑO DE INGRESO																																																																																
<b>1 MOTIVO DE CONSULTA</b>																																																																																						
<b>2 ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL</b>																																																																																						
<b>3 ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES</b>																																																																																						
1. ALERGIAS	2. ENFERMEDADES	3. TRATAMIENTOS	4. OPERACIONES	5. DENTALES	6. OTROS	7. FAMILIARES																																																																																
<b>4 SIGNOS VITALES</b>																																																																																						
TEMPERATURA	FRECUENCIA CARDIACA	TENSION ARTERIAL	F. RESPIRATORIA	P. SANGUINICA																																																																																		
<b>5 EXAMEN DEL SISTEMA ESTOMATOGNATICO</b>																																																																																						
1. OROFARINGEAL	2. OROFARINGEAL	3. OROFARINGEAL	4. OROFARINGEAL	5. OROFARINGEAL	6. OROFARINGEAL	7. OROFARINGEAL																																																																																
<b>6 ODONTOGRAMA</b>																																																																																						
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td> <td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td> </tr> <tr> <td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td> <td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> <td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> <td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td> </tr> </table>							16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85																																																																			
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																																																																			
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75																																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70																																																																			
<b>7 INDICADORES DE SALUD BUCAL</b>				<b>8 INDICES CPO-cca</b>																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="4">INDICE DENTAL SIMPLIFICADA</th> <th colspan="2">PERIOPATIA PERIODONTAL</th> <th colspan="2">MAL OCCLUSION</th> <th colspan="2">FLUOROSIS</th> </tr> <tr> <td>16</td><td>17</td><td>52</td><td></td> <td>1</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>11</td><td>12</td><td>51</td><td></td> <td>1</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>7</td><td>50</td><td></td> <td>1</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>49</td><td></td> <td>1</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td> <td>1</td><td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="4">TOTALES</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				INDICE DENTAL SIMPLIFICADA				PERIOPATIA PERIODONTAL		MAL OCCLUSION		FLUOROSIS		16	17	52		1	2	1	2	1	2	11	12	51		1	2	1	2	1	2	6	7	50		1	2	1	2	1	2	1	2	49		1	2	1	2	1	2	TOTALES										<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>C</td><td>P</td><td>D</td><td>TOTAL</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>c</td><td>p</td><td>d</td><td>TOTAL</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>			C	P	D	TOTAL					c	p	d	TOTAL								
INDICE DENTAL SIMPLIFICADA				PERIOPATIA PERIODONTAL		MAL OCCLUSION		FLUOROSIS																																																																														
16	17	52		1	2	1	2	1	2																																																																													
11	12	51		1	2	1	2	1	2																																																																													
6	7	50		1	2	1	2	1	2																																																																													
1	2	49		1	2	1	2	1	2																																																																													
TOTALES																																																																																						
C	P	D	TOTAL																																																																																			
c	p	d	TOTAL																																																																																			
<b>9 SIMBOLOGIA DEL ODONTOGRAMA</b>																																																																																						
<table style="width: 100%;"> <tr> <td>● BELLANTE IMPERMEABLE</td> <td>○ HERRERA (OTRA ORODIA)</td> <td>— PROXIMA TOTAL</td> </tr> <tr> <td>● BELLANTE REALIZADO</td> <td>△ BISCOCCINA</td> <td>□ OTRO</td> </tr> <tr> <td>X BELLANTE REALIZADO</td> <td>□ PROXIMA FLA</td> <td>○ BELL DISTURBIO</td> </tr> <tr> <td>X BELLANTE REALIZADO</td> <td>□ PROXIMA FLA</td> <td>○ PEP</td> </tr> </table>							● BELLANTE IMPERMEABLE	○ HERRERA (OTRA ORODIA)	— PROXIMA TOTAL	● BELLANTE REALIZADO	△ BISCOCCINA	□ OTRO	X BELLANTE REALIZADO	□ PROXIMA FLA	○ BELL DISTURBIO	X BELLANTE REALIZADO	□ PROXIMA FLA	○ PEP																																																																				
● BELLANTE IMPERMEABLE	○ HERRERA (OTRA ORODIA)	— PROXIMA TOTAL																																																																																				
● BELLANTE REALIZADO	△ BISCOCCINA	□ OTRO																																																																																				
X BELLANTE REALIZADO	□ PROXIMA FLA	○ BELL DISTURBIO																																																																																				
X BELLANTE REALIZADO	□ PROXIMA FLA	○ PEP																																																																																				

MSP-MFL / HCU-Rev.03/2008      ODONTOLOGIA (1)

**ANEXO 9-B. FICHA PARA EXPEDIENTE MEDICO UTILIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA DE LA ESPAM MFL**

10 PLANES DE DIAGNÓSTICO, TERAPEUTICO Y EDUCACIONAL				
CONTRIA	CLINICA SINGULAR	AYUD. 1	OTROS	
11 DIAGNOSTICO				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

### ANEXO 10-A. OBSERVACIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA GENERAL

DOCTOR	PROCESOS	DESCRIPCIÓN
<b>Aida de la Cruz Balón</b>	Atención al Paciente	Este proceso inicia cuando el paciente acude al departamento médico, la doctora le solicita los datos de identificación, luego procede a registrar en un cuaderno los datos del paciente (cedula, nombres, apellidos, carrera, semestre, fecha), para continuar con la revisión médica.
	Revisión médica del Paciente	Después de registrar los datos del paciente, la doctora procede a la revisión médica, donde registra el motivo de la consulta, antecedentes personales o familiares, signos vitales y examen físico.
	Prescripción médica al Paciente	Luego de la revisión médica y de acuerdo a la enfermedad verificada del paciente, la doctora procede a la prescripción médica, donde realiza la receta con los medicamentos y las dosis apropiadas, también le puede solicitar al paciente exámenes particulares (biometría, rayos-x, entre otros).
	Emisión de Certificado Medico	Este proceso se realiza cuando el paciente se dirige al departamento médico y con enfermedad comprobada solicita un certificado médico, la doctora realiza el documento ya que es necesario para la justificación de asistencia a clases y eventos dentro de la universidad.
	Farmacia	La doctora es la encargada de solicitar medicamentos e insumos necesarios para el departamento médico, registrar los medicamentos otorgados por el hospital, por bienestar politécnico o donados por entidades particulares, además de ubicar en perchas, controlar el inventario y notificar la caducidad de los medicamentos



  
ESPAM MFL  
CONSULTORIO MEDICO  
Dra. Aida De la Cruz de Mendoza  
MEDICO CIRUJANA  
Ministerio de Salud Pública, Libro IV  
Folio 256 - N° 528

Calcuta : \_\_\_\_\_  
Paciente : \_\_\_\_\_  
Rp. : \_\_\_\_\_ 

AYDA MARILE DE LA CRUZ SALÓN

## ANEXO 10-B. OBSERVACIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA

DOCTOR	PROCESOS	DESCRIPCIÓN
<b>Ricardo Montesdeoca Jácome</b>	Atención al Paciente	Este proceso inicia cuando el paciente acude al departamento odontológico, el doctor le solicita los datos de identificación, luego procede a registrar en un cuaderno los datos del paciente (cedula, nombres, apellidos, carrera, semestre, fecha), para continuar con la revisión odontológica.
	Revisión odontológica del Paciente	Después de registrar los datos del paciente, el doctor procede a la revisión odontológica, donde registra el motivo de la consulta, antecedentes personales o familiares, signos vitales, examen del sistema estomatognático y el odontograma con indicadores de salud bucal, índices CPO, recesión y movilidad.
	Prescripción odontológica al Paciente	Luego de la revisión odontológica y de acuerdo a la enfermedad bucal verificada del paciente, el doctor procede a la prescripción médica, donde realiza la receta con los medicamentos y las dosis apropiadas, también le puede solicitar al paciente exámenes particulares (biometría, rayos-x, entre otros).
	Tratamiento odontológico	El doctor realiza una ficha con las sesiones necesarias para tratar las complicaciones bucales del paciente.
	Emisión de Certificado Medico	Este proceso se realiza cuando el paciente se dirige al departamento odontológico y con enfermedad comprobada solicita un certificado médico, el doctor realiza el documento ya que es necesario para la justificación de asistencia a clases y eventos dentro de la universidad.
	Farmacia	El doctor es el encargado de solicitar medicamentos e insumos necesarios para el departamento odontológico, registrar los medicamentos otorgados por el hospital, por bienestar politécnico o donados por entidades particulares.



**ANEXO 11. ESTÁNDAR DE IEEE 830****Especificación de Requisitos según el estándar de  
IEEE 830****IEEE Std. 830-1998****22 de mayo de 2017****Resumen**

Este documento presenta, en castellano, el formato de Especificación de Requisitos Software (ERS) según la última versión del estándar IEEE 830. Según IEEE, un buen Documento de Requisitos, pese a no ser obligatorio que siga estrictamente la organización y el formato dados en el estándar 830, si deberá incluir, de una forma o de otra, toda la información presentada en dicho estándar. El estándar de IEEE 830 no está libre de defectos ni de prejuicios, y por ello ha sido justamente criticado por múltiples autores y desde múltiples puntos de vista, llevándose a cuestionar incluso si es realmente un estándar en el sentido habitual que tiene el término en otras ingenierías. El presente documento no pretende pronunciarse ni a favor ni en contra de unos u otros: tan solo reproduce, con propósitos fundamentalmente docentes, como se organizaría un Documento de Requisitos según el estándar IEEE 830.

## INTRODUCCIÓN

Este documento describe la Especificación de Requerimientos de Software (ERS) de la aplicación web de gestión y control del expediente médico para los pacientes de medicina general y odontología de la ESPAM, en la cual se proyecta para ser utilizada como un manual durante el desarrollo y posterior implementación. También se describe cada uno de los requerimientos, que se lograron obtener de la investigación realizada, las características del sistema, lo que debe y no realizar, además se definen los requerimientos tecnológicos necesarios para el buen funcionamiento del sistema.

Este documento podrá ser utilizado como descripción, para obtener información sobre la administración, funcionamiento y mantenimiento, también contendrá información relevante como guía para cualquier otro desarrollador, necesite realizar mejoras o modificaciones del subsistema.

### **Propósito**

El propósito de este documento es registrar los procesos y características definidas que debe cumplir el software, de tal forma que estos requisitos puedan ser verificados y validados objetivamente.

### **Ámbito del Sistema**

HEALTHSYS (Sistema de Gestión y Control de Expediente Médico) es una aplicación web que se implementará en el departamento médico de la ESPAM, para mejorar los procesos referentes a la gestión y control del registro de la ficha médica de los pacientes.

El objetivo principal de HEALTHSYS es gestionar el historial clínico para registrar la atención de los pacientes en el departamento médico de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.

Algunas funciones principales que debe realizar este sistema son las siguientes:

- Gestionar correctamente las diferentes cuentas de usuario según los perfiles que se establezcan incrementando la seguridad e integridad de la información que maneja la aplicación.
- Permitir al Médico administrar la identificación de historiales clínicos de sus pacientes y obtener reportes instantáneos de sus consultas realizadas,
- Emitir informes cuando los usuarios, directivos o pacientes lo necesiten (diarios, semanales, mensuales, etc.).

## **Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas**

### **Abreviaturas:**

- UPS: Unidad de Producción de Software.
- ERS: Especificación de requerimientos de software.

### **Definiciones:**

- Cliente. - Organización, persona o personas que definen los requerimientos, operan o interactúan directamente con el software.
- Guía. - Manual o conjunto de indicaciones que sirven para orientarse.
- Pacientes. - Individuo que es examinado médicamente o al que se administra un tratamiento, en este caso a los estudiantes, docentes, administrativos y comunidad cercana a la ESPAM MFL.

### **Referencias**

- ✓ IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), 2009. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications Standard IEEE-830-1998. New York, USA.
- ✓ Gonzales, R. 2017. ¿Por qué es necesario el empleo de tecnologías en los consultorios médicos? Holguín, CU. Revista Scielo. Correo Científico Médico. Vol. 21 no. 1. p 283-284.
- ✓ ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López), s.f. Reglamento Integral del Desempeño del Personal Académico de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. 1 ed. Calceta-Manabí, EC.

### **Visión General del Documento**

El siguiente documento muestra información sobre los requisitos de la aplicación web, de manera general, lo que permitirá al usuario operar con mucha facilidad el sistema. Se detallarán los requerimientos específicos del sistema de manera profunda, para permitir un diseño del sistema que cumplan las necesidades del usuario y luego realizar pruebas que corroboren que el sistema efectúe los requisitos planteados en este documento.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL**

La perspectiva de HEATLSYS es agilizar y simplificar el trabajo que se realiza en los departamentos de Medicina General y Odontología que la ESPAM MFL posee, además de hacerlo mucho más ordenado y seguro, cambiando en papel a información digital, lo que a su vez también ayuda a ahorrar espacio en los consultorios.

Este producto tiene como funcionalidad llevar un control adecuado de todos los procesos concernientes en la administración online de citas médicas.

Los usuarios del sistema estarán divididos en:

- a) Usuario Administrador
- b) Usuario Doctor
- c) Usuario Paciente

Las características de los usuarios se indican en el punto 2.3 de este documento.

En cuanto a los factores de seguridad se utilizará un sistema de inicio de sesión con roles, que administren los permisos de manipulación de los módulos de la aplicación web a cada usuario.

## **Perspectiva del Producto**

HEALTHSYS es una aplicación web independiente para el centro médico de la ESPAM MFL, que será desarrollada como requerimiento de parte de Vicerrectorado de bienestar politécnico. Está orientado a la gestión y control de los procesos médicos y odontológicos de la institución.

## **Funciones del Producto**

HEALTHSYS deberá contar con procesos necesarios para la correcta gestión de los servicios médicos que se realizan en los departamentos de Medicina General y Odontología en la ESPAM MFL. Mediante el acuerdo que se efectuó con la Vicerrectora de Extensión y Bienestar, el Sistema estará conformado de las siguientes funciones:

- Registro del historial médico de cada estudiante de la universidad basándose en el formato que entregó la Vicerrectora de Extensión y Bienestar al equipo de desarrollo.
- Certificación médica,
- Recetarios,
- Prescripción médica,
- Farmacia,
- Suministros médicos,
- Reportería:
  - Reporte atención médica por Carrera,
  - Reportes de atenciones por diagnóstico,
  - Reporte de historial clínico en el sistema académico,
  - Otros reportes necesarios por los doctores.

### **Características de los Usuarios**

Existen tres tipos de usuarios los cuales participaran en el uso de la aplicación web:

Usuario administrador: la persona que tenga ese rol, deberá contar con nivel de educación profesional y conocimientos informáticos avanzados ya que es el que controlara la aplicación empleando mantenimiento o configuraciones para conservar el correcto funcionamiento del sistema. Su experiencia es de gran apoyo al momento de efectuar dichos trabajos.

Usuario doctor: su nivel educacional estará basado acerca de las ciencias médicas y estudios odontológicos de nivel profesional ya que la aplicación web va dirigida a los departamentos de Medicina General y Odontología de la institución. Además, deberá contar con experiencia técnica para utilizar el sistema y gestionar los datos necesarios para la consulta al paciente.

Usuario paciente: este usuario podrá variar en lo que respecta su nivel educacional y su experiencia técnica (alto, medio y bajo), ya que utilizará el sistema para obtener información sobre su historial médico y odontológico para su uso personal.

### **Restricciones**

Cada usuario tiene varios tipos de restricciones, a diferencia del primer usuario. Se indica lo siguiente:

Para el usuario administrador, que son los encargados de mantenimiento y actualizaciones del sistema, no tendrán restricciones de ningún tipo, ya que ellos tendrán privilegios de administración sobre la aplicación y podrán acceder al código fuente del mismo.

El usuario doctor, en este caso los médicos de cada departamento (Medicina General y Odontología), podrán acceder a toda la aplicación web donde se realizarán las gestiones y procesos que se efectúan en un consultorio médico. Estarán restringidos del código fuente de la aplicación

El usuario paciente si tendrá restringido una gran parte de la aplicación ya que solo podrán acceder a su historial médico y odontológico por medio de la página oficial de la ESPAM MFL ([espam.edu.ec](http://espam.edu.ec)), para obtener su información si requiere del uso de la misma.

### **Suposiciones y Dependencias**

La implementación de un nuevo reglamento que afecte los procesos que se realizan en los departamentos de medicina y odontología de la institución.

El sistema debe interactuar con navegadores web de terceros, por lo cual algún cambio o actualización en ellos puede afectar en el diseño o uso de elementos vinculados al mismo.

### **Requisitos Futuros**

Los requisitos planteados pueden ser posibles mejoras, que luego de estudio y análisis pueden generar cambios en el sistema:

Mejoras en la plantilla de la aplicación

Implementación de nuevos mecanismos de seguridad en el ingreso del sistema.

## REQUISITOS ESPECÍFICOS

- Autenticación de Usuarios

<b>Código de requisito</b>	<b>RF001</b>		
<b>Nombre de requisito</b>	Autenticación de usuario		
<b>Tipo</b>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<b>Fuente del requisito</b>	Roles de HEALTHSYS		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<b>Caso de uso asociado</b>	CU001		
<b>Historia de usuario</b>	Paso 1: Ingreso al sistema		
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir el ingreso de la cédula y contraseña del usuario		
<b>Proceso</b>	Mediante un navegador el sistema pedirá la correspondiente identificación (cedula y contraseña) y el tipo de usuario.		
<b>Entradas</b>	Cedula, Contraseña, Tipo de Usuario (Administrador, Doctor, Paciente).		
<b>Salidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>● Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>● Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<b>Restricciones</b>	Deberá estar registrado en el sistema.		

- Módulo de Administración

<b>Código de requisito</b>	<b>RF002</b>		
<b>Nombre de requisito</b>	Gestión de Usuarios		
<b>Tipo</b>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<b>Fuente del requisito</b>	Módulo de Administración		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>

<i>Caso de uso asociado</i>	CU002
<i>Historia de usuario</i>	Paso 2: Registrar Usuario (Doctor)
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir el registro de nuevos doctores de acuerdo a los departamentos establecidos en la ESPAM MFL
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema pedirá la información personal del doctor
<i>Entradas</i>	Especialidad, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo los administradores podrán crear nuevos usuarios

<b>Código de requisito</b>	<b>RF003</b>
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión Control de Acceso
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>   Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>   Media/Deseado <input type="radio"/>   Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU003
<i>Historia de usuario</i>	Paso 3: Consulta de Acceso al sistema
<i>Descripción</i>	El sistema debe mostrar todos los accesos al sistema realizados por cada usuario
<i>Proceso</i>	Ir al módulo de control de accesos, el sistema mostrará la información de accesos con parámetros de filtro en tabla.
<i>Entradas</i>	Fecha, IP, MAC, Cedula Usuario, Tipo Usuario
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de accesos por cada usuario</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	No tiene restricciones

<b>Código de requisito</b>	<b>RF004</b>
----------------------------	--------------

<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Medicamentos		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU004		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 4: Ingresar Medicamento		
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir el ingreso de nuevos medicamentos, además podrá modificar y eliminar estos registros		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema pedirá el nombre del medicamento.		
<i>Entradas</i>	Código de Producto, Nombre comercial, nombre genérico.		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros		

<i>Código de requisito</i>	<b>RF005</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Proveedores		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU005		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 5: Ingresar Proveedores		
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir el ingreso de nuevos proveedores, además podrá modificar y eliminar estos registros		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema pedirá el nombre del proveedor.		
<i>Entradas</i>	Nombre Proveedor		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los</li> </ul>		

	datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros

<b>Código de requisito</b>	<b>RF006</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Laboratorios		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU006		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 6: Ingresar Laboratorios		
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir el ingreso de nuevos laboratorios, además podrá modificar y eliminar estos registros		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema solicitará el nombre del nuevo laboratorio		
<i>Entradas</i>	Nombre de Laboratorio.		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros		

<b>Código de requisito</b>	<b>RF007</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Antecedentes		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU007		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 7: Ingresar Antecedentes		
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir ingresar nuevos antecedentes, además podrá modificar y eliminar estos registros		

<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema solicitará el nombre del nuevo antecedente
<i>Entradas</i>	Nombre de Antecedente.
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros

<b>Código de requisito</b>	<b>RF008</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Sistemas y Órganos		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU008		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 8: Ingresar Sistemas y Órganos		
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir ingresar nuevos sistemas y por consecuente nuevos órganos, además podrá modificar y eliminar estos registros		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web solicitará el nombre del nuevo sistema, además si se registra un nuevo órgano, le pedirá el nombre del órgano y a qué sistema corresponde.		
<i>Entradas</i>	Nombre de Sistema, Nombre del Órgano		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros		

- Módulo de Consulta Médica

<b>Código de requisito</b>	<b>RF009</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Pacientes		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	

<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Consulta Médica		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU009		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 9: Ingresar nuevos Pacientes		
<i>Descripción</i>	El sistema permite el ingreso de nuevos pacientes para que sean evaluados por el médico		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web le solicitará los datos del paciente para registrarlo en el sistema		
<i>Entradas</i>	Tipo de paciente, estamento, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular.		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor podrá registrar nuevos pacientes		

<i>Código de requisito</i>	<b>RF010</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de la Consulta Médica		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Consulta Médica		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU010		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 10: Realizar Consulta Medica		
<i>Descripción</i>	El sistema permite ingresar la información proporcionada por el paciente y la evaluación médica del doctor, luego guardar el proceso de consulta, y registrarlo en el historial clínico del paciente, en este historial se pueden visualizar todas las consultas del paciente mediante reportes.		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web solicitará el ingreso de datos del paciente, evaluación médica luego de realizar este proceso, se guarda la consulta al historial del paciente.		
<i>Entradas</i>	Datos personales, antecedentes, motivo de la consulta, revisión		

	actual, signos vitales, diagnóstico y planes de diagnóstico.
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor tendrá acceso a este módulo, Solo el doctor puede realizar este proceso

- Módulo de Consulta Odontológica

<b>Código de requisito</b>	<b>RF011</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Pacientes		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto	<input checked="" type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Consulta Odontológico		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial	<input checked="" type="radio"/>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU011		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 11: Ingresar nuevos Pacientes		
<i>Descripción</i>	El sistema permite el ingreso de nuevos pacientes para que sean evaluados por el odontólogo		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web le solicitará los datos del paciente para registrarlo en el sistema		
<i>Entradas</i>	Tipo de paciente, estamento, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular.		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor podrá registrar nuevos pacientes		

**Código de requisito**

**RF012**

<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de la Consulta odontológica		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Consulta odontológica		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU012		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 12: Realizar Consulta odontológica		
<i>Descripción</i>	El sistema permite ingresar la información proporcionada por el paciente y la evaluación médica del doctor, luego guardar el proceso de consulta, y registrarlo en el historial clínico del paciente, en este historial se pueden visualizar todas las consultas del paciente mediante reportes.		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web solicitará el ingreso de datos del paciente, evaluación médica, odontograma luego de realizar este proceso, se guarda la consulta al historial del paciente.		
<i>Entradas</i>	Datos personales, antecedentes, motivo de la consulta, revisión actual, signos vitales, diagnóstico y planes de diagnóstico, odontograma, indicadores de salud bucal		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor tendrá acceso a este módulo, Solo el doctor puede realizar este proceso		

- Módulo de Farmacia

<i>Código de requisito</i>	<b>RF013</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Medicamentos		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Farmacia		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU013		

<i>Historia de usuario</i>	Paso 13: Inventario de medicamentos
<i>Descripción</i>	El sistema debe controlar todo el inventario farmacéutico
<i>Proceso</i>	La aplicación web mostrará los medicamentos pedidos, recibidos, disponibles, vencidos y en stock.
<i>Entradas</i>	Nombre del medicamento, cantidad, fecha elaboración, fecha caducidad.
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Lista de medicamentos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor tendrá acceso a este módulo.

- Módulo de Reportes

<b>Código de requisito</b>	<b>RF014</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Reportes		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Reportes		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU014		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 14: Herramienta Reporte		
<i>Descripción</i>	El sistema deberá emitir reportes para los procesos que se realizan en la consulta médica y odontológica		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema pedirá la correspondiente información o patrón de búsqueda para que la herramienta emita el reporte, este se podrá visualizar en otra pestaña y a su vez guardar e imprimir.		
<i>Entradas</i>	Datos de Paciente, datos de consulta, datos del doctor, fechas.		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Vista de la Herramienta Reporte</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo se toman en cuenta reportes incluidos en la toma de requisitos		

## **Interfaces Externas**

### **INTERFACES CON EL HARDWARE**

El usuario será capaz de utilizar la aplicación en Windows, Linux y OSX.

El usuario será capaz de utilizar la aplicación sin necesidad de instalación de cualquier SO adicional, excepto el navegador web.

#### **Tecnología mínima que debe disponer el servidor.**

Las características mínimas que debe de tener el servidor para que pueda soportar las herramientas y permita funcionar la aplicación son los siguientes:

- Procesador Pentium Dual Core 1.7. GHz.
- Memoria RAM de 1 GB.
- Disco Duro de 50 Gb-
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps
- Monitor, mouse, teclado, CD-ROM

#### **Tecnología mínima que debe disponer los clientes (HOST).**

Las características mínimas que debe de tener los computadores de los usuarios-clientes para que pueda funcione correctamente el módulo web:

- Procesador Pentium III 700 MHz.
- Memoria RAM de 128 Mb.
- Disco Duro de 15 Gb-
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps
- Monitor, mouse, teclado.

### **INTERFACES DE COMUNICACIÓN**

El Sistema será accedido de manera implícita por el usuario final, a través de una comunicación por internet.

El protocolo de comunicación a usar es TCP/IP y sobre este protocolo se maneja un sistema Web definido por protocolos de la World Wide Web Consortium [w3c2010] (23).

## **Funciones**

Teniendo presente que los Requerimientos Funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares, a continuación, se listan dichas funcionalidades como las respuestas esperadas del sistema, las cuales son:

### **1) Ingreso al Sistema web**

Para entrar a HEALTHSYS ingresamos mediante una URL en cualquier navegador web (Google Chrome, Firefox, Opera, etc.). Al cargar la página del sistema se visualizará un cuadro donde se ingresará el usuario (n. cedula) y la contraseña proporcionada al registrarse el usuario, para poder entrar al sistema. Si existe un problema con el usuario y contraseña, el usuario se deberá acercar al administrador del sistema para pedir sus nuevas credenciales.

Cabe destacar que cada usuario posee un rol que otorga permisos al momento de utilizar la aplicación web, a diferencia del rol Administrador que será el usuario principal del sistema ya que tendrá acceso al código fuente del mismo (Ver 2.4. Restricciones).

### **2) Registrar usuarios doctores**

Para registrar este tipo de usuario nos dirigimos al módulo de usuarios, nos mostrará una vista para ingresar los datos del doctor (especialidad, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular). Luego de ingresar los datos nos mostrará el nombre de usuario y su contraseña que posteriormente podrá ser modificada, finalmente se le otorga un rol ya sea si pertenece al departamento de odontología o medicina.

### **3) Registrar usuarios pacientes**

El usuario doctor podrá registrar un paciente nuevo, nos dirigimos al módulo de pacientes, nos mostrará una vista para ingresar los datos del paciente (tipo de paciente, estamento, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular).

Luego de ingresar los datos nos mostrará el nombre de usuario y su contraseña que posteriormente podrá ser modificada.

#### **4) Realizar consulta medica**

Para realizar dicha consulta, se podrá realizar de dos maneras: a través del módulo de consulta médica o mediante la búsqueda del paciente. La consulta médica está dividida en siete pasos los cuales son: Datos personales, antecedentes, motivo de la consulta, revisión actual, signos vitales, diagnóstico y planes de diagnóstico. Una vez ingresada la información proporcionada por el paciente y la evaluación médica del doctor se procede a guardar la consulta. El sistema nos dirigirá a la historia clínica del paciente donde podrá visualizar los detalles de la consulta y obtener el reporte de la misma. El usuario paciente podrá visualizar en su perfil su expediente médico y las recetas proporcionadas por los doctores.

#### **5) Realizar consulta odontológica**

Para realizar dicha consulta, se podrá realizar de dos maneras: a través del módulo de consulta odontológica o mediante la búsqueda del paciente. La consulta odontológica está dividida en nueve pasos los cuales son: Datos personales, antecedentes, motivo de la consulta, revisión actual, signos vitales, odontograma e indicadores de salud bucal. Una vez ingresada la información proporcionada por el paciente y la evaluación médica del doctor se procede a guardar la consulta. El sistema nos dirigirá a la historia clínica del paciente donde podrá visualizar los detalles de la consulta y obtener el reporte de la misma. El usuario paciente podrá visualizar en su perfil su expediente odontológico y las recetas proporcionadas por los doctores.

#### **6) Realizar prescripción médica**

Una vez concluida el proceso de consulta ya sea médica y odontológica por medio del historial clínico del paciente podemos emitir las respectivas recetas, se ingresarán los datos del medicamento y las dosis necesarias para el paciente. A demás se podrá realizar una prescripción médica sin consulta a los pacientes que se acerquen al departamento médico. El usuario paciente podrá visualizar el contenido de la prescripción médica en su perfil.

## **7) Gestión de farmacia**

Esta parte del sistema es muy importante ya que por medio de este módulo se controlará todo el inventario farmacéutico que se utilizan en cada departamento, en especial el de Medicina General, donde se maneja una gran variedad de medicamentos que son necesarios para la entrega a cada paciente luego del chequeo médico. HEALTHSYS tiene la posibilidad de controlar el inventario de todo medicamento o utensilio que se utiliza en Odontología y Medicina General, tomándose en cuenta la información siguiente:

- Ingreso del medicamento o utensilio,
- Salida del medicamento o utensilio,
- Fecha expedición del medicamento o utensilio,
- Cantidad de cada producto (stock).

La información del inventario de los productos se podrá mostrar continuamente o mensualmente, depende de cómo lo requiera la persona que maneja el modulo (secretaria o médico encargado del departamento).

## **8) Gestión de Reportes**

El departamento de Medicina General y Odontología deberá emitir reportes para todos los procesos que realizan. El médico encargado ingresará a este módulo para procesar la información.

HEALTHSYS tendrá la opción de crear reportes mediante su herramienta de reportes.

### **Requisitos de Rendimiento**

No se han determinado Requisitos de eficiencia, aunque es recomendable que se intente optimizar todo lo posible el servidor web Microsoft IIS y la base de datos Microsoft SQL Server, puesto que HEALTHSYS es una aplicación web donde tendrán acceso muchos usuarios y se llevaran a cabo diferentes procesos con mucha información.

### **Restricciones de Diseño**

El desarrollo de la aplicación tiene ciertas restricciones bajo las cuales se debe llevar a cabo el proceso de diseño. A continuación, se enlistan las restricciones relacionadas con el diseño:

El análisis y diseño de la aplicación se hace bajo los principios de paradigma Programación por tres capas (datos, negocio, presentación).

El lenguaje de programación, en coherencia con el paradigma, es C#. Adicionalmente se elige este lenguaje de programación porque dentro de los que están orientados a objetos es el que el equipo de desarrollo maneja con mayor destreza.

### **Atributos del Sistema**

HEALTHSYS será una aplicación web fiable al momento de manejar toda clase de información que sea necesaria para la toma de datos de los pacientes, además de la seguridad que se emplea para cada uno de los tipos de usuarios. El mantenimiento del sistema se realizará siempre y cuando existan cambios que se desean aplicar y así obtener un producto actualizado conforme transcurre el tiempo de uso. También, HEALTHSYS será un software cómodo gracias a su diseño agradable, lo que facilitará los procesos para los usuarios.

Los usuarios que estarán autorizados para realizar varios tipos de tareas están divididos en 3 tipos:

Usuario administrador: es la persona que desarrolla el front-end y el back-end de la aplicación, es decir, una vez entregado el sistema, este usuario será el encargado de realizar el mantenimiento respectivo al mismo.

Usuario doctor: es la persona que se encargará de gestionar todos los procesos que se realizan en los departamentos (Medicina General y Odontología) por medio de la aplicación web, automatizando el procedimiento gracias al mismo.

Usuario paciente: son todas las personas que desean revisar su historial clínico, el cual ingresara por medio de una opción en la página oficial de la ESPAM MFL ([espam.edu.ec](http://espam.edu.ec)).

Todos los usuarios mencionados anteriormente contarán con mecanismos de seguridad, es decir, a cada uno se le proporcionará un usuario (CI) y una contraseña, por medio del cual podrán utilizar la aplicación web y realizar las respectivas tareas en el mismo.

**Otros Requisitos**

No se especifica otro tipo de requisito.

## ANEXO 12-A. ACTA DE TRABAJO- DEPARTAMENTO MÉDICO

 <b>ESPAMMFL</b> ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABI MANUEL FÉLIX LÓPEZ		CODIGO: EPS-ACT-002
		FECHA: 17/05/2017
		PÁGINA: 1

## ACTA DE TRABAJO

## UNIDAD DE PRODUCCION DE SOFTWARE

ACTA DE TRABAJO N° 02			
<b>Nombre de Proyecto de Software:</b>	Aplicación web de automatización de los procesos del centro médico de la ESPAMMFL		
<b>Citada por:</b>	Ing. Angel Vélez		
<b>Lugar:</b>	Sala de Reuniones de la UPS	<b>Hora inicio:</b>	15h00
		<b>Hora Fin:</b>	16h30

PARTICIPANTES		
No.	Nombre	Cargo
1	Vélez Mero Angel	Coordinador de la UPS
2	De la Cruz Balón Aida	Responsable de la atención médica.
3	Santander Alcivar Lincoln	Desarrollador de la UPS
4	Guillén Valenzuela Jefferson	Miembro del trabajo de Titulación
5	Alvarado Napa Diego	Miembro del trabajo de Titulación

ORDEN DEL DÍA	
1	Requerimientos del sistema de Gestión del Departamento Médico

DESARROLLO DE LA REUNIÓN
<p><b>1. Requerimientos del sistema de Gestión del Departamento Médico</b></p> <p>La responsable de la atención médica, dialogó con los participantes de la reunión sobre los servicios que ofrece su dependencia a la comunidad politécnica, manifestando que todos los procesos médicos se anotaban en hojas, que no se llevaba un orden correcto de las fichas médicas y eso dificultaba realizar una búsqueda o un reporte de esa información, además especificó que ya existía un software de control de las consultas médicas pero que no fue capacitada y su complejidad no le permitía utilizarlo, es por eso que hizo énfasis en la necesidad de la creación de un sistema de gestión de los servicio médicos que ofrece la universidad, también nos recomendó que se realice un software amigable con el usuario y que se le diera las capacitaciones correspondientes para el uso de la misma, después de realizar un análisis con la conclusión de la reunión anterior, se llegaron a los siguientes acuerdos con los que el sistema deberá contar en el área de medicina general:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro del historial médico de cada estudiante, docente, administrativo y comunidad en general basándose en el formato que entrega el ministerio de salud pública a la representante de la atención médica.</li> <li>- Certificación médica</li> <li>- Recetarios</li> <li>- Prescripción médica.</li> <li>- Farmacia</li> <li>- Stock y caducidad de las medicinas</li> <li>- Reportería           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reporte de historial clínico por paciente</li> </ul> </li> </ul>

## ANEXO 12-B. ACTA DE TRABAJO- DEPARTAMENTO ODONTOLÓGICO

 <b>ESPAMMFL</b> ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA ACROPECUARIA DE MANABI MANUEL FELIX LOPEZ		CODIGO: EPS-ACT-001
		FECHA: 08/05/17
		PÁGINA: 1

## ACTA DE TRABAJO

## UNIDAD DE PRODUCCION DE SOFTWARE

ACTA DE TRABAJO N° 01			
<b>Nombre de Proyecto de Software:</b>	Aplicación web de automatización de los procesos del centro médico de la ESPAMMFL		
<b>Citada por:</b>	Ing. Angel Vélez		
<b>Lugar:</b>	Sala de Reuniones de la UPS	<b>Hora inicio:</b>	11h00
		<b>Hora Fin:</b>	12h30

PARTICIPANTES		
No.	Nombre	Cargo
1	Zamora Cusme Maryuri	Vicerrectora de Extensión y Bienestar Politécnico.
2	Vélez Mero Angel	Coordinador UPS
3	Montesdeoca Jácome Ricardo	Responsable de la atención odontológica.
4	Anzules Reyna Marcos	Asistente Administrativa
5	Mora Macías Néstor	Desarrollador de la UPS
6	Santander Alcivar Lincoln	Desarrollador de la UPS
7	Guillén Valenzuela Jefferson	Miembro del trabajo de Titulación
8	Alvarado Napa Diego	Miembro del trabajo de Titulación

ORDEN DEL DÍA	
1	Requerimientos del sistema de Gestión del Departamento Odontológico

DESARROLLO DE LA REUNIÓN
<p><b>1. Requerimientos del sistema de Gestión del Departamento Médico</b></p> <p>La Vicerrectora de Extensión y Bienestar, socializó con los desarrolladores de la Unidad de Producción de Software (UPS) y los integrantes del trabajo de titulación los servicios que ofrece su dependencia a la comunidad politécnica listando cada servicio y con el aplicativo informático con el que controlan dichos servicios, además, hizo énfasis en la necesidad de la creación de un sistema de gestión de los servicios médicos que ofrece la universidad, después de realizar un análisis, se llegaron a los siguientes acuerdos con los que el sistema deberá contar en el área odontológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro del historial médico de cada estudiante, docente, administrativo y comunidad en general basándose en el formato que entrega el ministerio de salud pública a la persona encargada de la atención médica.</li> <li>- Certificación médica</li> <li>- Recetarios</li> <li>- Prescripción médica.</li> <li>- Farmacia</li> <li>- Stock y caducidad de las medicinas</li> <li>- Reportería           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reporte atención médica por carrera</li> <li>✓ Reportes de atenciones por diagnóstico</li> </ul> </li> </ul>

**ANEXO 13. ACTA DE REUNIÓN PARA PLANIFICACIÓN DE  
CRONOGRAMA DE TRABAJO. INICIO DE FASE 2 “EJECUCIÓN DE  
DESARROLLO DE SOFTWARE”**

**ACTA DE REUNIÓN PARA INICIO DEL DESARROLLO DEL  
SOFTWARE**

Lugar: Campus Politécnico El Limón (Carrera de Computación)

Fecha: 27 de junio de 2017

Inicio sesión: 15:00 horas

**ASISTENCIA**

**Miembros de Trabajo de Titulación:**

Diego Armando Alvarado Napa (EST)

Jefferson Clider Guillen Valenzuela (EST)

**Coordinador de la Unidad de Producción de Software:**

Ing. Ángel Alberto Vélez Mero, Ms

**Desarrollador de la Unidad de Producción de Software:**

Ing. Marcos Anzules Reyna

En Calceta, el 27 de junio de 2017, siendo las quince horas se reúnen los Miembros de Trabajo de Titulación, el Coordinador y Desarrollador de la Unidad de Producción de Software, al objeto de tratar el siguiente

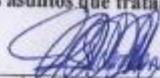
**ORDEN DEL DÍA**

Se plantea esta reunión con el Ing. Ángel Vélez Mero y el Ing. Marcos Anzules Reyna, Coordinador y Desarrollador de la Unidad de Producción de Software (UPS) respectivamente, con el propósito de determinar aspectos fundamentales para dar inicio al desarrollo de la aplicación web.

Los miembros del trabajo de titulación serán responsables de todas las actividades que se requieran para la implementación de la aplicación web, las mismas serán desarrolladas dada la fecha establecida en el cronograma.

Se debe tener en cuenta que el tiempo de finalización para las actividades tienen un lapso de tiempo establecido en el cronograma.

Sin más asuntos que tratar se levanta la sesión a las 17:00 horas.

  
Ms. Ángel Alberto Vélez Mero  
Coordinador de la Unidad de Producción de  
Software

  
Ing. Marcos Anzules Reyna  
Desarrollador de la Unidad de  
Producción de Software

  
Diego Armando Alvarado Napa  
Miembro trabajo titulación

  
Jefferson Clider Guillen Valenzuela  
Miembro trabajo titulación

## ANEXO 14. ERS (ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE)



UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

### **Gestión y control del expediente médico**

Departamento médico y  
odontológico de la ESPAM MFL

#### **Autores:**

Diego Alvarado Napa  
Jefferson Guillen Valenzuela

**Versión 1.0.0**

2018/02/07

## INTRODUCCIÓN

Este documento describe la Especificación de Requerimientos de Software (ERS), de la aplicación web de gestión y control del expediente médico para los pacientes de medicina general y odontología de la ESPAM, en la cual se proyecta para ser utilizada como un manual durante el desarrollo y posterior implementación. También se describe cada uno de los requerimientos, que se lograron obtener de la investigación realizada, las características del sistema, lo que debe y no realizar, además se definen los requerimientos tecnológicos necesarios para el buen funcionamiento del sistema.

Esta ERS podrá ser utilizada como descripción, para obtener información sobre la administración, funcionamiento y mantenimiento, también contendrá información relevante como guía para cualquier otro desarrollador, necesite realizar mejoras o modificaciones del subsistema.

### IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA.

HEALTHSYS (Gestión y Control de Expediente Médico), es un módulo web que se integrará al sistema general de la ESPAM, para mejorar los procesos referentes a la gestión y control del registro de la ficha médica de los pacientes de la Universidad. El sistema incluye varios módulos en los que se podrá gestionar usuarios, médicos, pacientes, medicamentos y reportes que podrán evidenciar los procesos que se realizan en los departamentos.

### OBJETIVO

Desarrollar una aplicación web que automatice los procesos médicos y odontológicos y gestione el historial clínico de los pacientes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.

### ALCANCE

Se adjudica al proyecto el nombre HEALTHSYS. El cual corresponde al proyecto de titulación “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DEL HISTORIAL CLÍNICO EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA ESPAM MFL”.

La aplicación web deberá estar basada en el cumplimiento de los requisitos previamente establecidos por los responsables del departamento médico y odontológico

Por lo tanto, estará enfocada en diseñar y desarrollar un sistema que permita registrar los procesos que se realicen dentro de los departamentos, y obtener la ficha médica y odontológica.

- **Objetivos específicos del Sistema:**

Gestionar correctamente las diferentes cuentas de usuario según los roles que se establezcan incrementando la seguridad e integridad de la información que administra la aplicación.

Permitir a los doctores administrar el historial médico de sus pacientes y obtener reportes instantáneos de las consultas realizadas.

Permitir a los doctores realizar la prescripción médica a sus pacientes.

Gestionar los medicamentos en farmacia.

Emitir informes cuando los doctores o pacientes lo necesiten.

## NOTACIONES Y DEFINICIONES

### NOTACIONES

- **UPS:** Unidad de Producción de Software
- **ERS:** Especificación de requerimientos de software
- **IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers

### DEFINICIONES

- **Cliente**  
Organización, persona o personas que definen los requerimientos, operan o interactúan directamente con el software.
- **Guía**  
Manual o conjunto de indicaciones que sirven para orientarse en el uso del sistema.
- **Pacientes**  
Individuo que es examinado médicamente o al que se administra un tratamiento, en este caso a los estudiantes, docentes, administrativos y comunidad cercana a la ESPAM MFL.

### REFERENCIAS

ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López), s.f. Reglamento Integral del Desempeño del Personal Académico de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. 1 ed. Calceta-Manabí, EC.

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), 2009. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications Standard IEEE-830-1998. New York, USA.

Gonzales, R. 2017. ¿Por qué es necesario el empleo de tecnologías en los consultorios médicos? Holguín, CU. Revista Scielo. Correo Científico Médico. Vol. 21 no. 1. p 283-284.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

El siguiente ERS muestra información sobre los requisitos de la aplicación web, de manera general, describiendo los aspectos más básicos, lo que permitirá al usuario operar con mucha facilidad el sistema. Entre los temas generales del documento se detallarán los requerimientos específicos del sistema, de manera profunda, para

permitir un diseño del sistema que cumplan las necesidades del usuario y luego realizar pruebas que corroboren que el sistema efectúe los requisitos planteados en este documento.

La ERS de HEALTHSYS está dividida en tres temas generales:

- Introducción
- Descripción General
- Requerimientos Específicos.

## **PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO**

HEALTHSYS es una aplicación web independiente para el centro médico de la ESPAM MFL, que será desarrollada como requerimiento de parte de Vicerrectorado de bienestar politécnico. Está orientado a la gestión y control de los procesos médicos y odontológicos de la institución.

## **FUNCIONES DEL PRODUCTO**



### **1) INGRESO AL SISTEMA WEB**

Para entrar a HEALTHSYS ingresamos mediante una URL en cualquier navegador web (Google Chrome, Firefox, Opera, etc.). Al cargar la página del sistema se visualizará un cuadro donde se ingresará el usuario (n. cedula) y la contraseña proporcionada al registrarse el usuario, para poder entrar al sistema. Si existe un problema con el usuario y contraseña, el usuario se deberá acercar al administrador del sistema para pedir sus nuevas credenciales.

Cabe destacar que cada usuario posee un rol que otorga permisos al momento de utilizar la aplicación web, a diferencia del rol Administrador que será el usuario principal del sistema ya que tendrá acceso al código fuente del mismo (Ver 2.4. Restricciones).

### **2) MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**

Este módulo nos permite realizar funciones como ingresar, modificar, consultar y eliminar usuarios con roles de doctores, medicamentos, proveedores, laboratorios, antecedentes, sistemas y órganos, además de visualizar el control de acceso de cada usuario.

### **3) MÓDULO DE CONSULTA MÉDICA**

Este módulo le permite al usuario con rol de doctor registrar, consultar, bloquear pacientes, para ingresar nos dirigimos al módulo de pacientes, este nos mostrará una vista para ingresar los datos del paciente (tipo de paciente, estamento, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular). Luego de ingresar los datos nos mostrará el nombre de usuario y su contraseña que posteriormente podrá ser modificada.

Para realizar dicha consulta, se podrá realizar de dos maneras: a través del módulo de consulta médica o mediante la búsqueda del paciente. La consulta médica está dividida en siete pasos los cuales son: Datos personales, antecedentes, motivo de la consulta, revisión actual, signos vitales, diagnóstico y planes de diagnóstico. Una vez ingresada la información proporcionada por el paciente y la evaluación médica del doctor se procede a guardar la consulta. El sistema nos dirigirá a la historia clínica del paciente donde podrá visualizar los detalles de la consulta y obtener el reporte de la misma. El usuario paciente podrá visualizar en su perfil su expediente médico y las recetas proporcionadas por los doctores.

Una vez concluida el proceso de consulta ya sea médica y odontológica por medio del historial clínico del paciente podemos emitir las respectivas recetas, se ingresarán los datos del medicamento y las dosis necesarias para el paciente. A demás se podrá realizar una prescripción médica sin consulta a los pacientes que se acerquen al departamento médico. El usuario paciente podrá visualizar el contenido de la prescripción médica en su perfil.

#### 4) MÓDULO DE CONSULTA ODONTOLÓGICA

El usuario doctor podrá registrar un paciente nuevo, nos dirigimos al módulo de pacientes, nos mostrará una vista para ingresar los datos del paciente (tipo de paciente, estamento, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular). Luego de ingresar los datos nos mostrará el nombre de usuario y su contraseña que posteriormente podrá ser modificada.

Para realizar dicha consulta, se podrá realizar de dos maneras: a través del módulo de consulta odontológica o mediante la búsqueda del paciente. La consulta odontológica está dividida en nueve pasos los cuales son: Datos personales, antecedentes, motivo de la consulta, revisión actual, signos vitales, odontograma e indicadores de salud bucal. Una vez ingresada la información proporcionada por el paciente y la evaluación médica del doctor se procede a guardar la consulta. El sistema nos dirigirá a la historia clínica del paciente donde podrá visualizar los detalles de la consulta y obtener el reporte de la misma. El usuario paciente podrá visualizar en su perfil su expediente odontológico y las recetas proporcionadas por los doctores.

Una vez concluida el proceso de consulta ya sea médica y odontológica por medio del historial clínico del paciente podemos emitir las respectivas recetas,

se ingresarán los datos del medicamento y las dosis necesarias para el paciente. A demás se podrá realizar una prescripción médica sin consulta a los pacientes que se acerquen al departamento médico. El usuario paciente podrá visualizar el contenido de la prescripción médica en su perfil.

## 5) MÓDULO DE FARMACIA

Esta parte del sistema es muy importante ya que por medio de este módulo se controlará todo el inventario farmacéutico que se utilizan en cada departamento, donde se maneja gran variedad de medicamentos que son necesarios para la entrega a cada paciente luego del chequeo médico. HEALTHSYS tiene la posibilidad de controlar el inventario de todo medicamento o utensilio que se utiliza en Odontología y Medicina General, tomándose en cuenta la información siguiente:

- Ingreso del medicamento o utensilio,
- Salida del medicamento o utensilio,
- Fecha expedición del medicamento o utensilio,
- Cantidad de cada producto (stock).

La información del inventario de los productos se mostrará en este módulo.

## 6) MÓDULO DE REPORTE

Este módulo tendrá una herramienta que deberá emitir reportes para todos los procesos que realizan en el departamento de Medicina General y Odontología. El médico encargado ingresará a este módulo para procesar la información. Además, el paciente a través de su perfil podrá visualizar su expediente médico y odontológico

## CARACTERÍSTICAS DE USUARIO

Existen tres tipos de usuarios los cuales participaran en el uso de la aplicación web:

TIPO DE USUARIO	ADMINISTRADOR
DESCRIPCIÓN	Tiene acceso a toda la aplicación web, se encarga del mantenimiento y configuraciones que se pueden llevar a cabo con el transcurso del tiempo y conservar el sistema actualizado. Su experiencia es de gran apoyo al efectuar dichos trabajos
FORMACIÓN	Ingeniero en ciencias computacionales
HABILIDADES	Conocimientos informáticos avanzados, especialidad en software
ACTIVIDADES	Realizar mantenimiento o configuraciones para conservar el correcto funcionamiento del sistema.

TIPO DE USUARIO	DOCTOR(A)
-----------------	-----------

DESCRIPCIÓN	Se encargará de utilizar la aplicación web para gestionar todos los procesos que debe aplicar el/la doctor(a) en su consultorio médico (Medicina General y Odontología)
FORMACIÓN	Profesional en ciencias médicas y estudios odontológicos
HABILIDADES	Manejo de computadores y sistemas WEB, gestión de datos
ACTIVIDADES	Gestionar la aplicación web para la toma del expediente del paciente, además, los procesos que se realizan en un consultorio medico

TIPO DE USUARIO	PACIENTE
DESCRIPCIÓN	Este usuario participa en el uso del sistema, realizando citas medias en el departamento que lo requiera (Medicina General u Odontología), además de consultar sus expedientes luego de haberse efectuado los respectivos chequeos.
FORMACIÓN	Varía su nivel educacional (escolar, colegial, universitario, profesional)
HABILIDADES	Experiencia técnica (alto, medio o bajo)
ACTIVIDADES	Obtener información por medio de la aplicación web y crear citas en los departamentos (Medicina General u Odontología)

## RESTRICCIONES

El desarrollo de la aplicación tiene ciertas restricciones bajo las cuales se debe llevar a cabo el proceso de diseño y desarrollo. A continuación, se enlistan las restricciones:

- El análisis y diseño de la aplicación se hace bajo los principios de paradigma Programación por tres capas (datos, negocio, presentación). En la capa de presentación se utilizó MVC para optimizar el diseño y desarrollo de las vistas.
- El lenguaje de programación, en coherencia con el paradigma, es C#. Adicionalmente se elige este lenguaje de programación porque dentro de los que están orientados a objetos es el que el equipo de desarrollo maneja con mayor destreza.
- El motor de la base de datos es SQL SERVER 2008 R2 de tecnología Objeto-Relacional.
- La metodología para el desarrollo se basará en las mejores características de la metodología ágil SCRUM.

## SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

La implementación de un nuevo reglamento que afecte los procesos que se realizan en los departamentos de medicina y odontología de la institución.

El sistema debe interactuar con navegadores web de terceros, por lo cual algún cambio o actualización en ellos puede afectar en el diseño o uso de elementos vinculados al mismo.

## REQUISITOS FUTUROS.

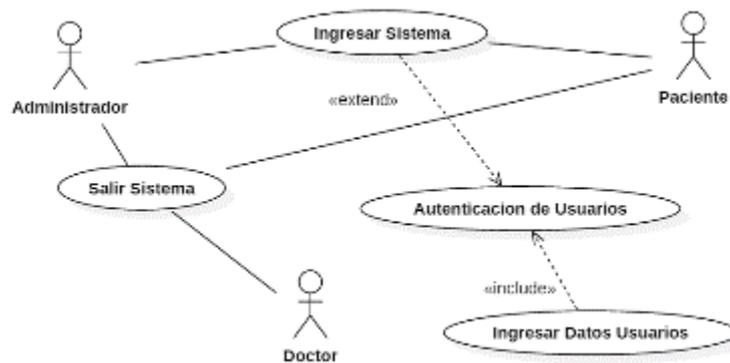
Los requisitos planteados pueden ser posibles mejoras, que luego de estudio y análisis pueden generar cambios en el sistema:

- Mejoras en la plantilla de la aplicación.
- Implementación de nuevos mecanismos de seguridad en el ingreso del sistema.

## DIAGRAMAS

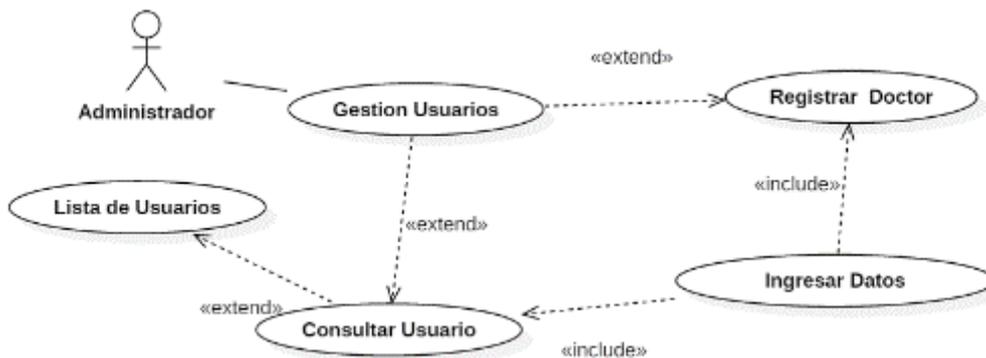
### DIAGRAMA DE CASO DE USO

#### 1) INGRESO AL SISTEMA WEB

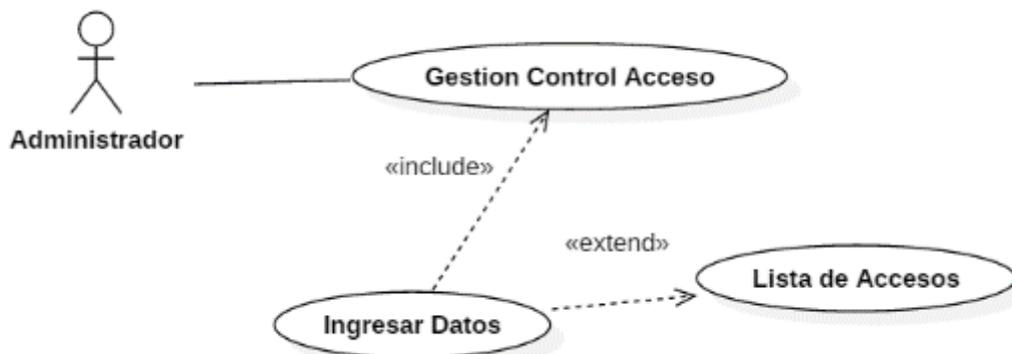


#### 2) MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

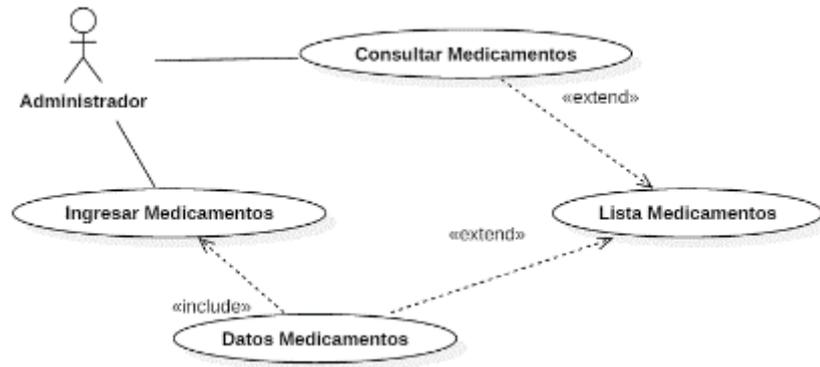
##### ❖ Gestión usuarios:



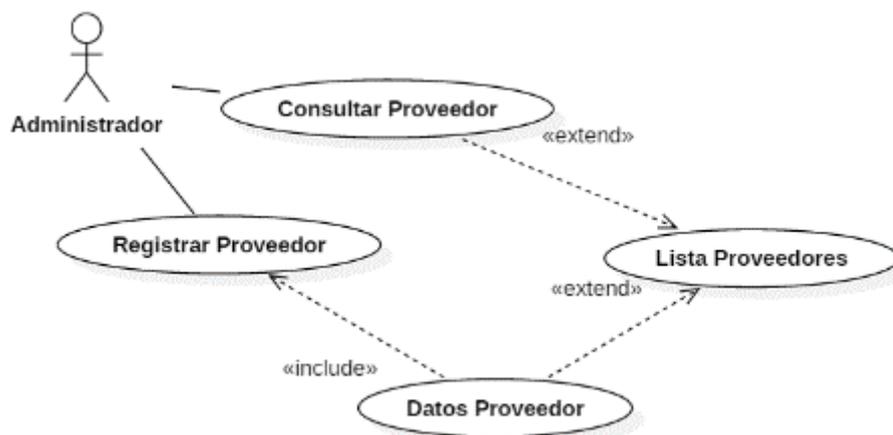
##### ❖ Gestión Control de Acceso



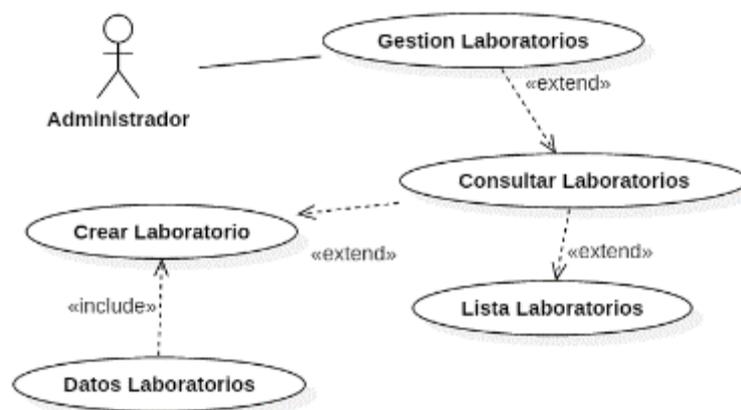
##### ❖ Gestión Medicamentos



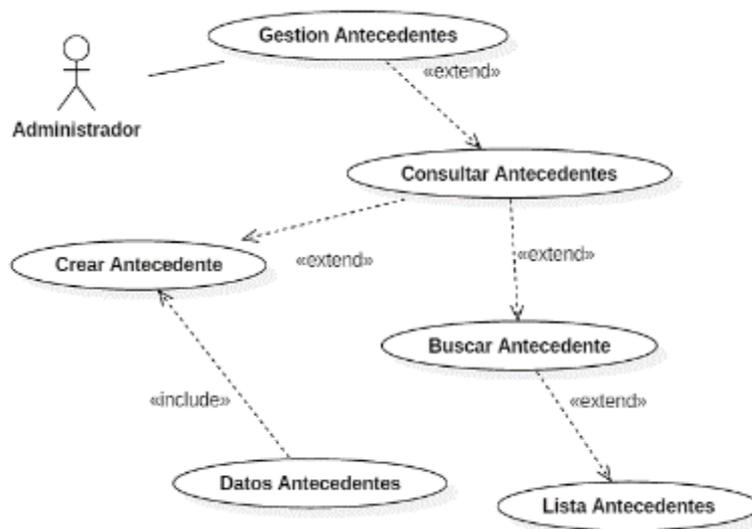
#### ❖ Gestión Proveedores



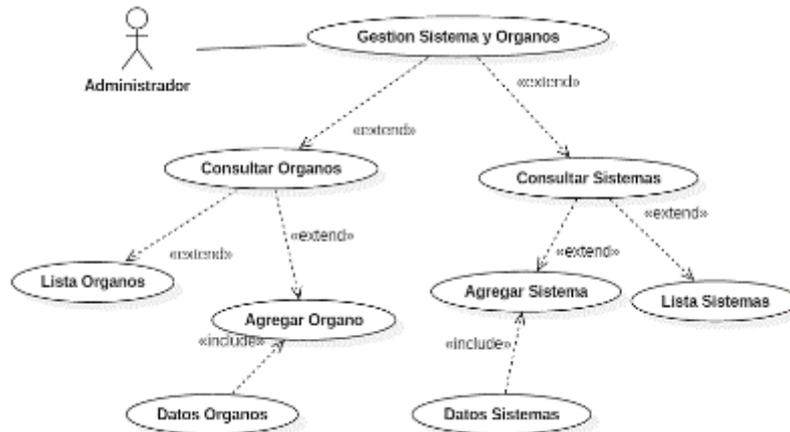
#### ❖ Gestión Laboratorios



#### ❖ Gestión Antecedentes

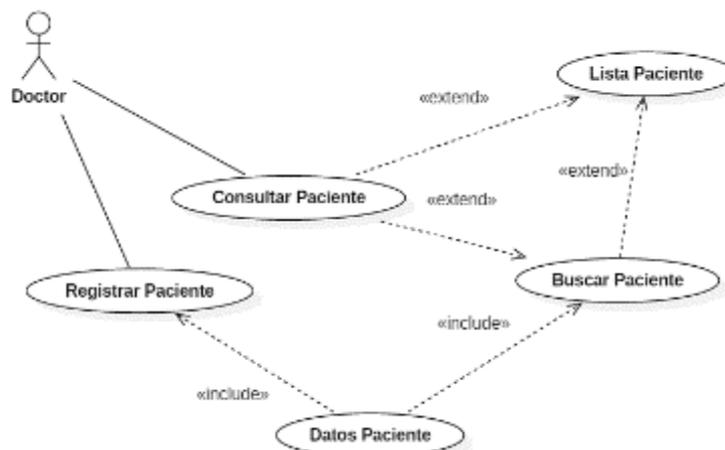


### ❖ Gestión Sistemas y Órganos

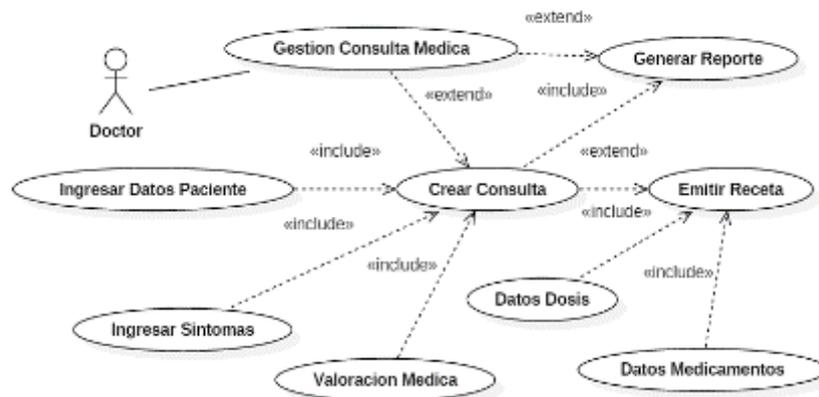


## 3) MÓDULO DE CONSULTA MÉDICA

### ❖ Gestión Paciente

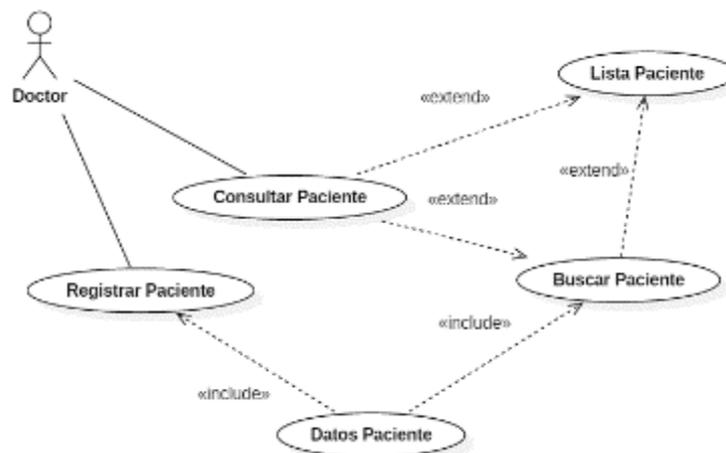


### ❖ Gestión Consulta Medica

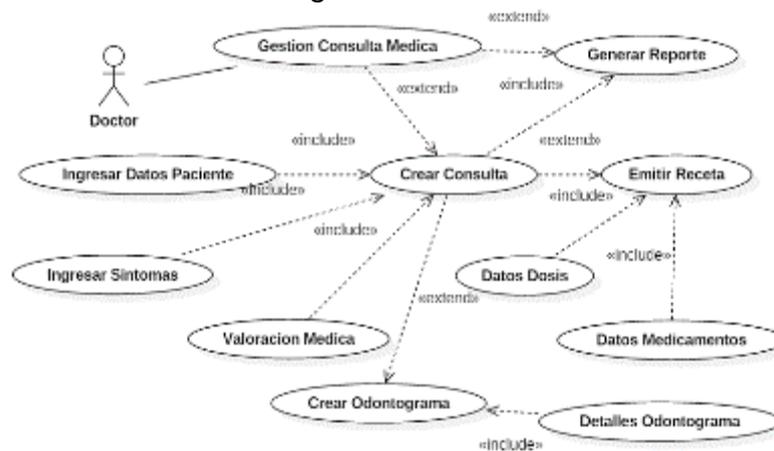


#### 4) MÓDULO DE CONSULTA ODONTOLÓGICA

##### ❖ Gestión Paciente

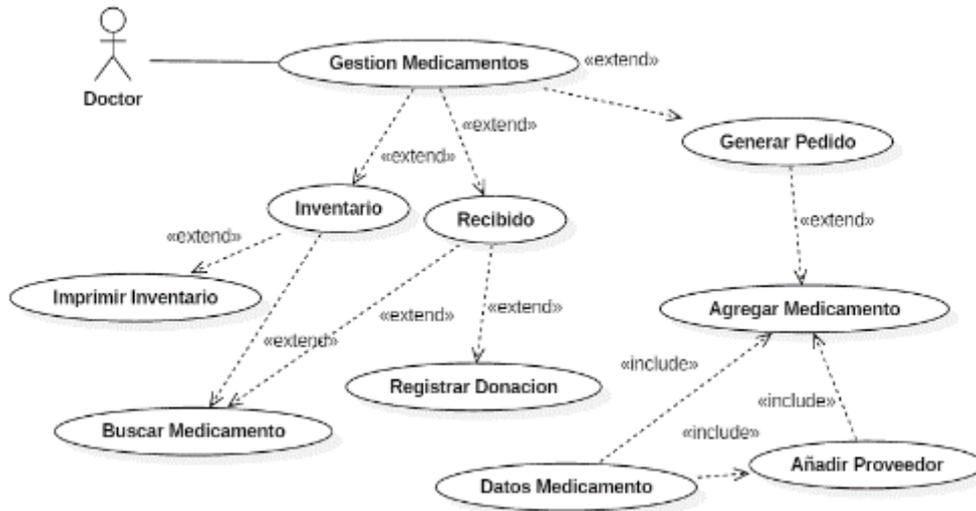


##### ❖ Gestión Consulta Odontológica



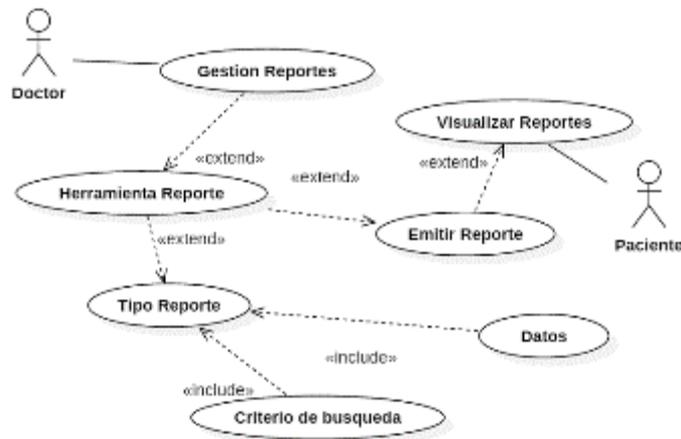
#### 5) MÓDULO DE FARMACIA

##### ❖ Gestión Medicamentos

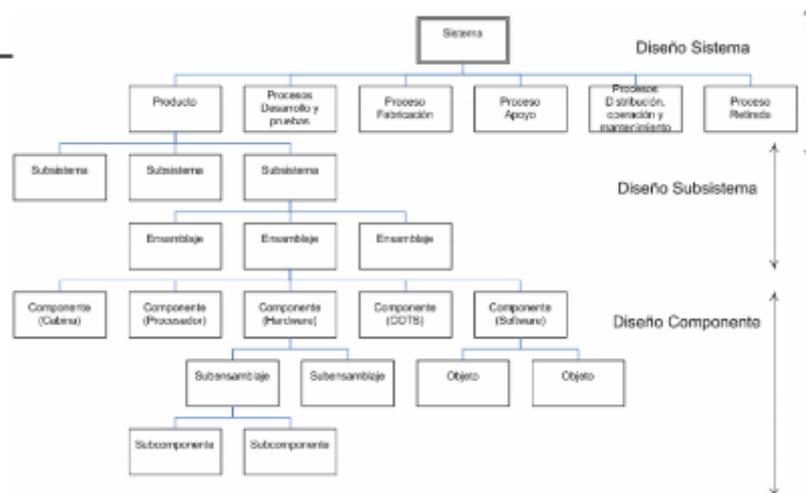


## 6) MÓDULO DE REPORTE

### ❖ Gestión de Reportes

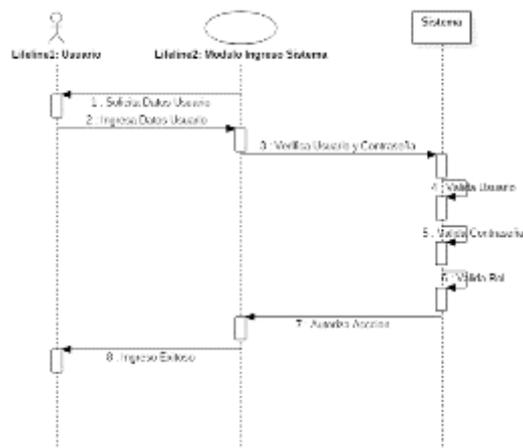


## DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA



## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

### 1) INGRESO AL SISTEMA WEB



## REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

Con estos requerimientos se permitirá la optimización de los procesos desarrollados en el departamento de medicina de la ESPAM MFL.

## REQUERIMIENTOS DE INTERFACES EXTERNAS

### INTERFACES DE USUARIO

En el aplicativo se implementarán diferentes elementos para manipular la información.

- Ingreso de información mediante formularios Web.
- Métodos de validación de información en los formularios, así como también de los controles del aplicativo.
- Botones para ejecutar los diferentes procesos, como guardar, modificar, eliminar y consultar; o ejecutar funciones propias del aplicativo.
- Generación de Reportes.

### INTERFACES CON EL HARDWARE

- El usuario será capaz de utilizar la aplicación en Windows, Linux y OSX.
- El usuario será capaz de utilizar la aplicación sin necesidad de instalación de cualquier SO adicional, excepto el navegador web.

### Tecnología mínima que debe disponer el servidor.

Las características mínimas que debe de tener el servidor para que pueda soportar las herramientas y permita funcionar la aplicación son los siguientes:

- Procesador Pentium Dual Core 1.7. GHz.
- Memoria RAM de 1 GB.
- Disco Duro de 50 Gb.
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps
- Monitor, mouse, teclado, CD-ROM

### Tecnología mínima que debe disponer los clientes (HOST).

Las características mínimas que debe de tener los computadores de los usuarios-clientes para que pueda funcione correctamente el módulo web:

- Procesador Pentium III 700 MHz.
- Memoria RAM de 128 Mb.
- Disco Duro de 15 Gb-
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps
- Monitor, mouse, teclado.

### INTERFACES SOFTWARE

El módulo web tendrá que disponer de alguno de los siguientes software base en el servidor:

VISUAL STUDIO 2017 COMMUNITY	
<b>Propósito de uso</b>	Al surgir la posibilidad de utilizar web services para gestionar el middleware, .net es una buena solución ya que dispone de manera rápida y segura de desarrollar aplicaciones de este tipo
<b>Versión</b>	Microsoft Visual Studio 2015
<b>Fuente</b>	Microsoft <a href="http://msdn.microsoft.com/es/co/netframework/default.aspx">http://msdn.microsoft.com/es/co/netframework/default.aspx</a>

SQL SERVER 2008 r2	
<b>Propósito de uso</b>	Al tener que contar con un gestor de base de datos, SQL es un lenguaje de acceso a bases de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales y permite así gran variedad de operaciones
<b>Versión</b>	SQL Server Express 2016
<b>Fuente</b>	Microsoft: <a href="https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2016">https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2016</a>

### INTERFACES DE COMUNICACIÓN

El Sistema será accedido de manera implícita por el usuario final, a través de una comunicación por internet. El protocolo de comunicación a usar es TCP/IP y sobre este protocolo se maneja un sistema Web definido por protocolos de la World Wide Web (WWW).

### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- Autenticación de Usuarios

<b>Código de requisito</b>	RF001		
<b>Nombre de requisito</b>	Autenticación de usuario		
<b>Tipo</b>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<b>Fuente del requisito</b>	Roles de HEALTHSYS		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>

<i>Caso de uso asociado</i>	CU001
<i>Historia de usuario</i>	Paso 1: Ingreso al sistema
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir el ingreso de la cédula y contraseña del usuario
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema pedirá la correspondiente identificación (cedula y contraseña) y el tipo de usuario.
<i>Entradas</i>	Cedula, Contraseña, Tipo de Usuario (Administrador, Doctor, Paciente).
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Deberá estar registrado en el sistema.

- **Módulo de Administración**

<i>Código de requisito</i>	<b>RF002</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Usuarios		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU002		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 2: Registrar Usuario (Doctor)		
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir el registro de nuevos doctores de acuerdo a los departamentos establecidos en la ESPAM MFL		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema pedirá la información personal del doctor		
<i>Entradas</i>	Especialidad, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo los administradores podrán crear nuevos usuarios		

<b>Código de requisito</b>	<b>RF003</b>		
<b>Nombre de requisito</b>	Gestión Control de Acceso		
<b>Tipo</b>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<b>Fuente del requisito</b>	Módulo de Administración		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<b>Caso de uso asociado</b>	CU003		
<b>Historia de usuario</b>	Paso 3: Consulta de Acceso al sistema		
<b>Descripción</b>	El sistema debe mostrar todos los accesos al sistema realizados por cada usuario		
<b>Proceso</b>	Ir al módulo de control de accesos, el sistema mostrará la información de accesos con parámetros de filtro en tabla.		
<b>Entradas</b>	Fecha, IP, MAC, Cedula Usuario, Tipo Usuario		
<b>Salidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de accesos por cada usuario</li> </ul>		
<b>Restricciones</b>	No tiene restricciones		

<b>Código de requisito</b>	<b>RF004</b>		
<b>Nombre de requisito</b>	Gestión de Medicamentos		
<b>Tipo</b>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<b>Fuente del requisito</b>	Módulo de Administración		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<b>Caso de uso asociado</b>	CU004		
<b>Historia de usuario</b>	Paso 4: Ingresar Medicamento		
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir el ingreso de nuevos medicamentos, además podrá modificar y eliminar estos registros		
<b>Proceso</b>	Mediante un navegador el sistema pedirá el nombre del medicamento.		
<b>Entradas</b>	Código de Producto, Nombre comercial, nombre genérico.		
<b>Salidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros

<b>Código de requisito</b>	<b>RF005</b>
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Proveedores
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>   Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>   Media/Deseado <input type="radio"/>   Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU005
<i>Historia de usuario</i>	Paso 5: Ingresar Proveedores
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir el ingreso de nuevos proveedores, además podrá modificar y eliminar estos registros
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema pedirá el nombre del proveedor.
<i>Entradas</i>	Nombre Proveedor
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros

<b>Código de requisito</b>	<b>RF006</b>
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Laboratorios
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>   Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>   Media/Deseado <input type="radio"/>   Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU006
<i>Historia de usuario</i>	Paso 6: Ingresar Laboratorios
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir el ingreso de nuevos laboratorios, además podrá modificar y eliminar estos registros

<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema solicitará el nombre del nuevo laboratorio
<i>Entradas</i>	Nombre de Laboratorio.
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros

<b>Código de requisito</b>	<b>RF007</b>
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Antecedentes
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>   Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>   Media/Deseado <input type="radio"/>   Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU007
<i>Historia de usuario</i>	Paso 7: Ingresar Antecedentes
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir ingresar nuevos antecedentes, además podrá modificar y eliminar estos registros
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema solicitará el nombre del nuevo antecedente
<i>Entradas</i>	Nombre de Antecedente.
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros

<b>Código de requisito</b>	<b>RF008</b>
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Sistemas y Órganos
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>   Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Administración
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>   Media/Deseado <input type="radio"/>   Baja/Opcional <input type="radio"/>

<i>Caso de uso asociado</i>	CU008
<i>Historia de usuario</i>	Paso 8: Ingresar Sistemas y Órganos
<i>Descripción</i>	El sistema debe permitir ingresar nuevos sistemas y por consecuente nuevos órganos, además podrá modificar y eliminar estos registros
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web solicitará el nombre del nuevo sistema, además si se registra un nuevo órgano, le pedirá el nombre del órgano y a qué sistema corresponde.
<i>Entradas</i>	Nombre de Sistema, Nombre del Órgano
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el administrador podrá ingresar, modificar y eliminar registros

- **Módulo de Consulta Médica**

<b>Código de requisito</b>	<b>RF009</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Pacientes		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Consulta Médica		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU009		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 9: Ingresar nuevos Pacientes		
<i>Descripción</i>	El sistema permite el ingreso de nuevos pacientes para que sean evaluados por el médico		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web le solicitará los datos del paciente para registrarlo en el sistema		
<i>Entradas</i>	Tipo de paciente, estamento, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular.		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor podrá registrar nuevos pacientes		

<b>Código de requisito</b>	<b>RF010</b>		
<b>Nombre de requisito</b>	Gestión de la Consulta Médica		
<b>Tipo</b>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<b>Fuente del requisito</b>	Módulo de Consulta Médica		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<b>Caso de uso asociado</b>	CU010		
<b>Historia de usuario</b>	Paso 10: Realizar Consulta Medica		
<b>Descripción</b>	El sistema permite ingresar la información proporcionada por el paciente y la evaluación médica del doctor, luego guardar el proceso de consulta, y registrarlo en el historial clínico del paciente, en este historial se pueden visualizar todas las consultas del paciente mediante reportes.		
<b>Proceso</b>	Mediante un navegador la aplicación web solicitará el ingreso de datos del paciente, evaluación médica luego de realizar este proceso, se guarda la consulta al historial del paciente.		
<b>Entradas</b>	Datos personales, antecedentes, motivo de la consulta, revisión actual, signos vitales, diagnóstico y planes de diagnóstico.		
<b>Salidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>		
<b>Restricciones</b>	Solo el doctor tendrá acceso a este módulo, Solo el doctor puede realizar este proceso		

- **Módulo de Consulta Odontológica**

<b>Código de requisito</b>	<b>RF011</b>		
<b>Nombre de requisito</b>	Gestión de Pacientes		
<b>Tipo</b>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>		
<b>Fuente del requisito</b>	Módulo de Consulta Odontológico		
<b>Prioridad del requisito</b>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>		Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>
<b>Caso de uso asociado</b>	CU011		

<i>Historia de usuario</i>	Paso 11: Ingresar nuevos Pacientes
<i>Descripción</i>	El sistema permite el ingreso de nuevos pacientes para que sean evaluados por el odontólogo
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web le solicitará los datos del paciente para registrarlo en el sistema
<i>Entradas</i>	Tipo de paciente, estamento, nombres, apellido, cedula, género, fecha de nacimiento, correo electrónico, estado civil, tipo de sangre, dirección, teléfono y celular.
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor podrá registrar nuevos pacientes

<b>Código de requisito</b>	<b>RF012</b>		
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de la Consulta odontológica		
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>	Requisitos de proyecto <input type="radio"/>	
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Consulta odontológica		
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>	Media/Deseado <input type="radio"/>	Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU012		
<i>Historia de usuario</i>	Paso 12: Realizar Consulta odontológica		
<i>Descripción</i>	El sistema permite ingresar la información proporcionada por el paciente y la evaluación médica del doctor, luego guardar el proceso de consulta, y registrarlo en el historial clínico del paciente, en este historial se pueden visualizar todas las consultas del paciente mediante reportes.		
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador la aplicación web solicitará el ingreso de datos del paciente, evaluación médica, odontograma luego de realizar este proceso, se guarda la consulta al historial del paciente.		
<i>Entradas</i>	Datos personales, antecedentes, motivo de la consulta, revisión actual, signos vitales, diagnóstico y planes de diagnóstico, odontograma, indicadores de salud bucal		
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula ya existente en la base de datos</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor tendrá acceso a este módulo, Solo el doctor puede realizar este proceso

- Módulo de Farmacia

<b>Código de requisito</b>	<b>RF013</b>
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Medicamentos
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>   Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Farmacia
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>   Media/Deseado <input type="radio"/>   Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU013
<i>Historia de usuario</i>	Paso 13: Inventario de medicamentos
<i>Descripción</i>	El sistema debe controlar todo el inventario farmacéutico
<i>Proceso</i>	La aplicación web mostrará los medicamentos pedidos, recibidos, disponibles, vencidos y en stock.
<i>Entradas</i>	Nombre del medicamento, cantidad, fecha elaboración, fecha caducidad.
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>Lista de medicamentos</li> <li>Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo el doctor tendrá acceso a este módulo.

- Módulo de Reportes

<b>Código de requisito</b>	<b>RF014</b>
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Reportes
<i>Tipo</i>	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/>   Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
<i>Fuente del requisito</i>	Módulo de Reportes
<i>Prioridad del requisito</i>	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/>   Media/Deseado <input type="radio"/>   Baja/Opcional <input type="radio"/>
<i>Caso de uso asociado</i>	CU014
<i>Historia de usuario</i>	Paso 14: Herramienta Reporte

<i>Descripción</i>	El sistema deberá emitir reportes para los procesos que se realizan en la consulta médica y odontológica
<i>Proceso</i>	Mediante un navegador el sistema pedirá la correspondiente información o patrón de búsqueda para que la herramienta emita el reporte, este se podrá visualizar en otra pestaña y a su vez guardar e imprimir.
<i>Entradas</i>	Datos de Paciente, datos de consulta, datos del doctor, fechas.
<i>Salidas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo.</li> <li>• Vista de la Herramienta Reporte</li> <li>• Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.</li> </ul>
<i>Restricciones</i>	Solo se toman en cuenta reportes incluidos en la toma de requisitos

### **REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

Los requerimientos no funcionales representan características generales y restricciones de la aplicación o sistema que se esté desarrollando.

#### **REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO (EFICIENCIA)**

Toda funcionalidad del sistema y transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 5 segundos.

El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 100.000 usuarios con sesiones concurrentes.

Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos.

#### **RESTRICCIONES DE DISEÑO**

El desarrollo de la aplicación tiene ciertas restricciones bajo las cuales se debe llevar a cabo el proceso de diseño. A continuación, se enlistan las restricciones relacionadas con el diseño:

El análisis y diseño de la aplicación se hace bajo los principios de paradigma Programación por tres capas (datos, negocio, presentación).

El lenguaje de programación, en coherencia con el paradigma, es C#. Adicionalmente se elige este lenguaje de programación porque dentro de los que están orientados a objetos es el que el equipo de desarrollo maneja con mayor destreza.

#### **ATRIBUTOS DEL SISTEMA**

HEALTHSYS será una aplicación web fiable al momento de manejar toda clase de información que sea necesaria para la toma de datos de los pacientes, además de la seguridad que se emplea para cada uno de los tipos de usuarios. El mantenimiento del sistema se realizará siempre y cuando existan cambios que se desean aplicar y así obtener un producto actualizado conforme transcurre el tiempo de uso. También, HEALTHSYS será un software cómodo gracias a su diseño agradable, lo que facilitará los procesos para los usuarios.

Los usuarios que estarán autorizados para realizar varios tipos de tareas están divididos en 3 tipos:

**Usuario administrador:** es la persona que desarrolla el FRONT-END y el BACK-END de la aplicación, es decir, una vez entregado el sistema, este usuario será el encargado de realizar el mantenimiento respectivo al mismo.

**Usuario doctor:** es la persona que se encargará de gestionar todos los procesos que se realizan en los departamentos (Medicina General y Odontología) por medio de la aplicación web, automatizando el procedimiento gracias al mismo.

**Usuario paciente:** son todas las personas que desean revisar su historial clínico, el cual ingresara por medio de una opción en la página oficial de la ESPAM MFL (espam.edu.ec).

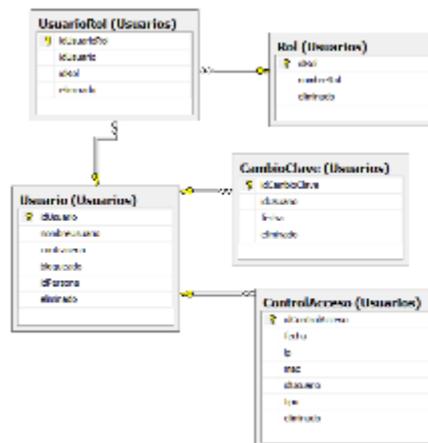
Todos los usuarios mencionados anteriormente contarán con mecanismos de seguridad, es decir, a cada uno se le proporcionará un usuario (CI) y una contraseña, por medio del cual podrán utilizar la aplicación web y realizar las respectivas tareas en el mismo.

## OTROS REQUISITOS

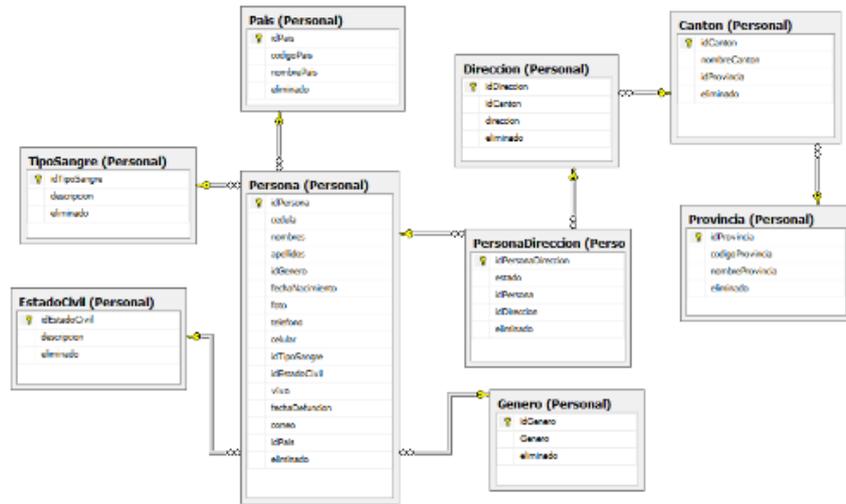
### BASES DE DATOS

Los objetos con los que el sistema interactuara son los siguientes:

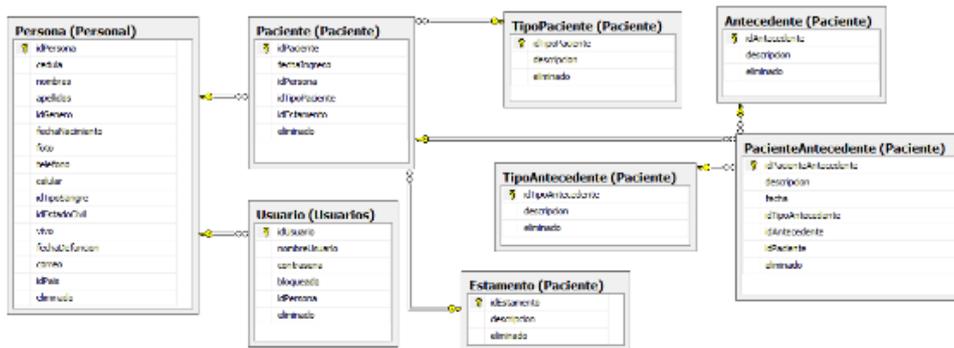
- Diagrama de Usuarios:



- Diagrama de Persona:



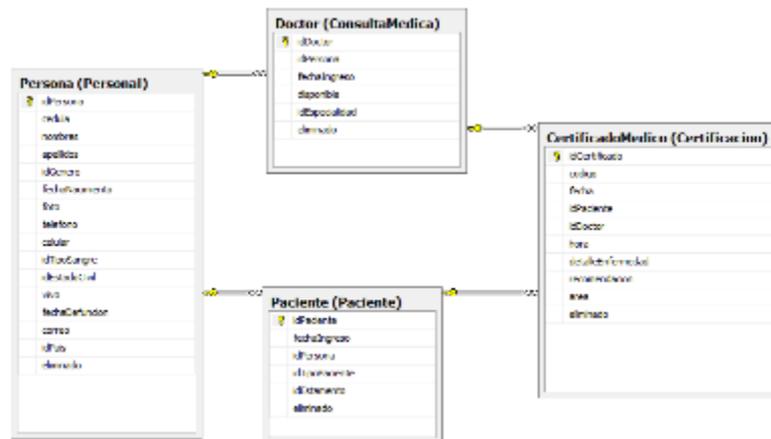
● Diagrama de Paciente:



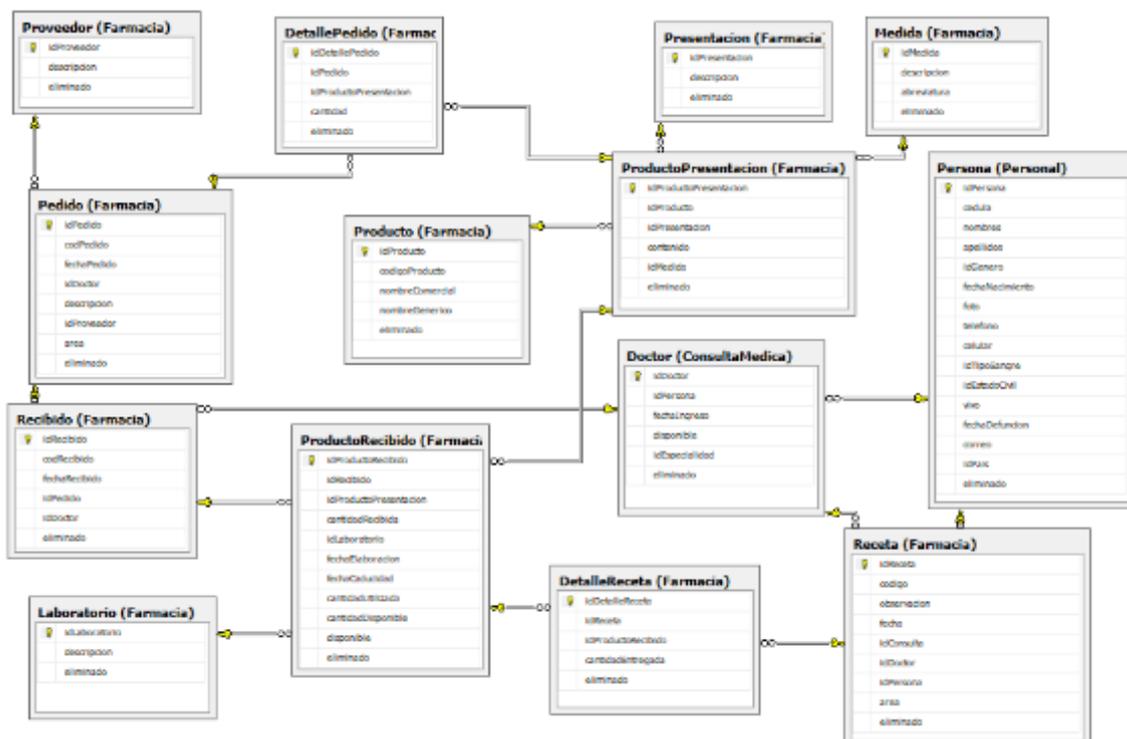
● Diagrama de Consulta Odontológica:



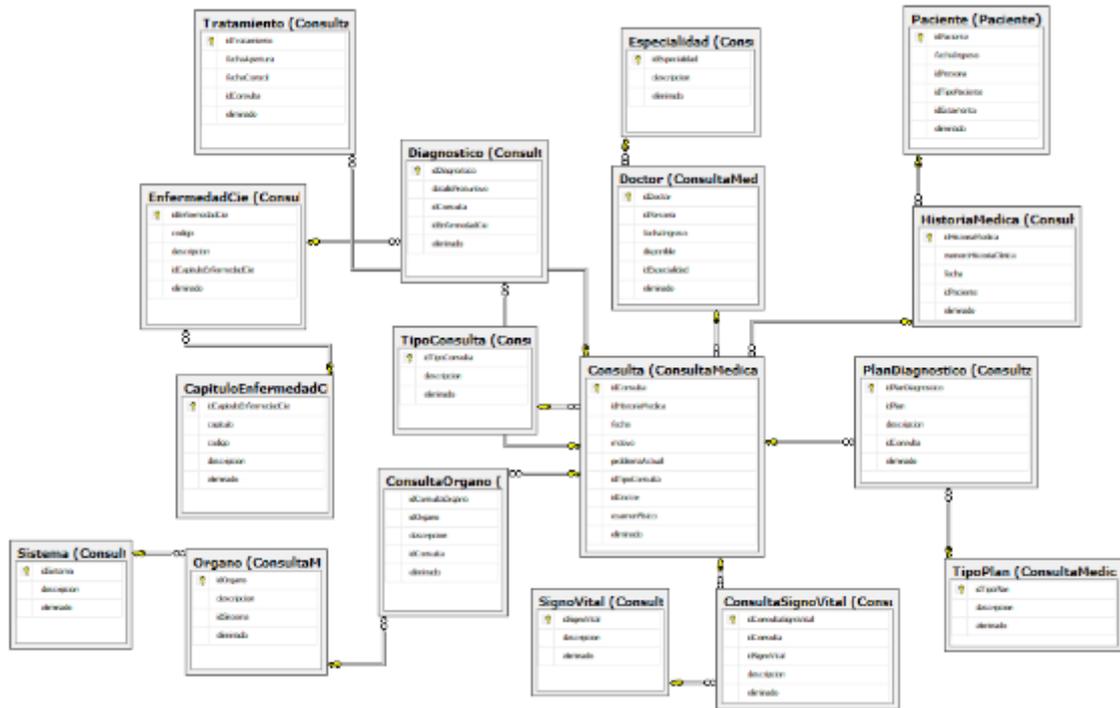
- Diagrama de Certificado Médico:



- Diagrama de Farmacia:



- Diagrama de Consulta Médica:



### ANEXO 15. ROLES DE LOS INTEGRANTES

NOMBRE	ROL	CATEGORÍA PROFESIONAL	RESPONSABILIDADES
Ing. Ángel Vélez	PRODUCT OWNER	Ingeniero en Informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Facilitar los requisitos del producto</li> </ul>
Ing. Javier López	SCRUM MASTER	Ingeniero en Sistema Computacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guiar en la aplicación de la metodología SCRUM para que se cumpla con la organización y se sigan las reglas establecidas</li> </ul>
Jefferson Guillén	TEAM: DBA administrador de la base de datos	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mantener la Integridad de los Datos</li> <li>● Mantener la Seguridad de los Datos</li> <li>● Mantener la Disponibilidad de los Datos</li> </ul>
Diego Alvarado Jefferson Guillen	TEAM: Desarrolladores de software	Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Especificaciones del software.</li> <li>● Desarrollar la codificación necesaria para que la aplicación funcione de acuerdo a los requisitos solicitados por el PRODUCT OWNER.</li> </ul>
Diego Alvarado	TEAM: Diseñador	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseño de la interfaz gráfica, el diseño de componentes, el diseño de la estructura de datos y el diseño de los algoritmos.</li> </ul>

## ANEXO 16. PRODUCT BACKLOG

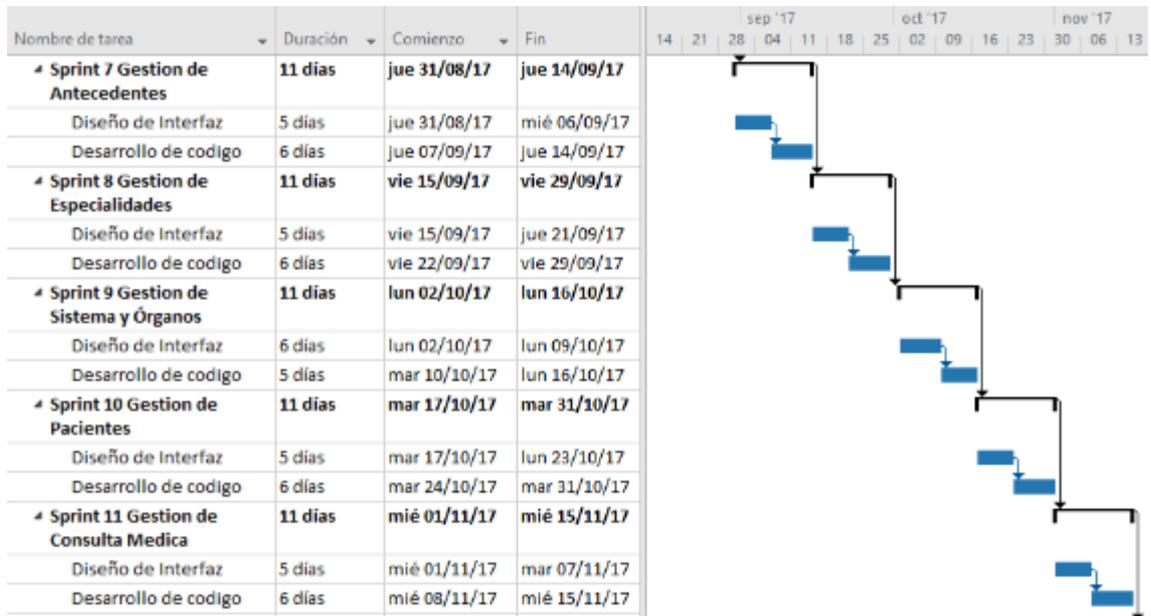
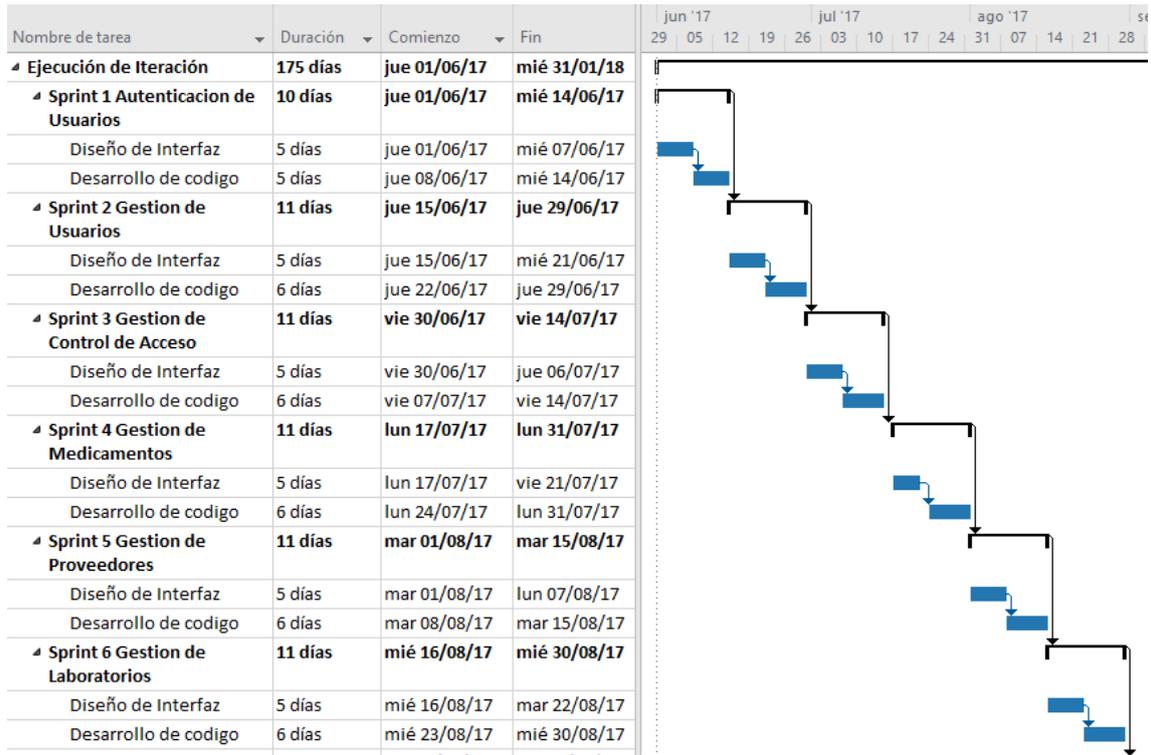
ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA	DIMENSIÓN / ESFUERZO	SPRINT	PRIORIDAD	COMENTARIOS	N.º DÍAS
RF-001	<p><b>Rol:</b> Autenticación de Usuario.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza el acceso del usuario al sistema.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo a usuarios registrados en el sistema.</p>	100%	1	ALTA	Para la Autenticación del usuario debe ingresar la cedula y contraseña para poder ingresar al sistema.	10
RF-002	<p><b>Rol:</b> Gestión de Usuarios.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de los usuarios registrados en el sistema.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario administrador.</p>	100%	2	ALTA	Para la gestión y control de los usuarios debe haber por lo menos un usuario administrador.	11
RF-003	<p><b>Rol:</b> Gestión de Control de Acceso.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza el control de entrada y salida del sistema a todos los usuarios registrados.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario administrador.</p>	100%	3	ALTA	Para la gestión y control de acceso al sistema debe haber por lo menos un usuario administrador.	11
RF-004	<p><b>Rol:</b> Gestión de Medicamentos.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de medicamentos registrados en el sistema, además de sus presentaciones (tipo, contenido, medida).</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario administrador.</p>	100%	4	ALTA	Para la gestión y control de medicamentos, el usuario administrador deberá registrar los medicamentos que se suministran en los departamentos médicos, con sus respectivas presentaciones.	11

RF-005	<p><b>Rol:</b> Gestión de Proveedores.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de nombres de proveedores registrados en el sistema.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario administrador.</p>	100%	5	MEDIA	Para la gestión y control de proveedores, el usuario administrador deberá registrar los nombres de proveedores que proporcionan servicios a los departamentos médicos.	11
RF-006	<p><b>Rol:</b> Gestión de Laboratorios.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de nombres de laboratorios registrados en el sistema.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario administrador.</p>	100%	6	ALTA	Para la gestión y control de laboratorios, el usuario administrador deberá registrar los nombres de los laboratorios donde provienen los medicamentos solicitados por los departamentos médicos.	11
RF-007	<p><b>Rol:</b> Gestión de Antecedentes.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de antecedentes registrados en el sistema.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario administrador.</p>	100%	7	ALTA	Para la gestión y control de antecedentes, el usuario administrador deberá registrar los nombres de antecedentes médicos, empleados en la consulta médica y odontológica.	11
RF-008	<p><b>Rol:</b> Gestión de Especialidades.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de especialidades registradas en el sistema.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario administrador.</p>	100%	8	ALTA	Para la gestión y control de especialidades, el usuario administrador deberá registrar los nombres de especialidades médicas.	11
RF-009	<p><b>Rol:</b> Gestión de Sistemas y Órganos.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control del sistema del cuerpo humano y sus órganos registrados en el sistema.</p>	100%	9	ALTA	Para la gestión y control de órganos y sistemas, el usuario administrador deberá registrar los nombres de los sistemas del cuerpo humano y sus órganos	11

	<b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario administrador.				correspondientes, empleados en la consulta médica y odontológica.	
<b>RF-010</b>	<b>Rol:</b> Gestión de Pacientes. <b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de pacientes registrados en el sistema. <b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario Doctor (Medicina General).	100%	10	ALTA	Para la gestión y control de pacientes debe haber por lo menos un usuario doctor (Medicina General).	11
<b>RF-011</b>	<b>Rol:</b> Gestión Consulta Médica. <b>Descripción:</b> Se realiza el proceso de la consulta médica para el expediente clínico del paciente. <b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario Doctor (Medicina General).	100%	11	ALTA	Para la gestión de la consulta médica, el usuario doctor deberá registrar al paciente (si este no se encuentra registrado) para realizar el proceso de la consulta correctamente.	11
<b>RF-012</b>	<b>Rol:</b> Gestión de Pacientes. <b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de pacientes registrados en el sistema. <b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario Doctor (Odontología).	100%	12	ALTA	Para la gestión y control de pacientes debe haber por lo menos un usuario doctor (Odontología).	11
<b>RF-013</b>	<b>Rol:</b> Gestión Consulta Odontológica. <b>Descripción:</b> Se realiza el proceso de la consulta odontológica para el expediente clínico del paciente. <b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario Doctor (Odontología).	100%	13	ALTA	Para la gestión de la consulta odontológica, el usuario doctor deberá registrar al paciente (si este no se encuentra registrado) para realizar el proceso de la consulta correctamente.	11
<b>RF-014</b>	<b>Rol:</b> Gestión de Medicamentos. <b>Descripción:</b> Se realiza la gestión y control de inventario de farmacia de los medicamentos	100%	14	ALTA	Para la gestión y control de inventario de farmacia, el usuario doctor deberá realizar el pedido de medicamentos o productos. Si el pedido	11

	<p>disponibles y registrados en el sistema.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario Doctor (Medicina General y Odontología).</p>				<p>fue aprobado, el usuario doctor deberá realiza el recibido de dicho pedido para registrar los medicamentos o productos solicitados. En caso de donación. El usuario doctor registraría el recibido por donación.</p>	
<b>RF-015</b>	<p><b>Rol:</b> Gestión de Certificados Médicos.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza el proceso de la certificación médica para el paciente.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario Doctor (Medicina General y Odontología).</p>	100%	15	ALTA	<p>Para la gestión del certificado médico, el usuario doctor deberá registrar al paciente (si este no se encuentra registrado) para realiza el proceso de certificación médica.</p>	11
<b>RF-016</b>	<p><b>Rol:</b> Gestión de Reportes.</p> <p><b>Descripción:</b> Se realiza el proceso de generación de reportes para obtener información de los procedimientos realizados en los departamentos médicos.</p> <p><b>Finalidad:</b> Acceso solo al usuario Doctor (Medicina General y Odontología) y Reportes Bienestar.</p>	100%	16	ALTA	<p>Para la gestión de reportes, el departamento de Bienestar deberá solicitar reportes específicos sobre los procedimientos que se realizan en los departamentos médicos (el usuario reportes bienestar realiza estos reportes). En otro caso, el usuario doctor puede realizar reportes de sus procedimientos en caso de ser necesario.</p>	11

## ANEXO 17. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	nov '17	dic '17	ene '18	feb '18
▲ <b>Sprint 12 Gestion de Pacientes</b>	11 días	jue 16/11/17	jue 30/11/17	30	06	13	20
Diseño de Interfaz	5 días	jue 16/11/17	mié 22/11/17				
Desarrollo de código	6 días	jue 23/11/17	jue 30/11/17				
▲ <b>Sprint 13 Gestion de Consulta Odontologica</b>	11 días	vie 01/12/17	vie 15/12/17				
Diseño de Interfaz	5 días	vie 01/12/17	jue 07/12/17				
Desarrollo de código	6 días	vie 08/12/17	vie 15/12/17				
▲ <b>Sprint 14 Gestion de Medicamentos</b>	11 días	lun 18/12/17	lun 01/01/18				
Diseño de Interfaz	5 días	lun 18/12/17	vie 22/12/17				
Desarrollo de código	6 días	lun 25/12/17	lun 01/01/18				
▲ <b>Sprint 15 Gestion de Certificados Medicos</b>	11 días	mar 02/01/18	mar 16/01/18				
Diseño de Interfaz	5 días	mar 02/01/18	lun 08/01/18				
Desarrollo de código	6 días	mar 09/01/18	mar 16/01/18				
▲ <b>Sprint 16 Gestion de Reportes</b>	11 días	mié 17/01/18	mié 31/01/18				
Diseño de Interfaz	5 días	mié 17/01/18	mar 23/01/18				
Desarrollo de código	6 días	mié 24/01/18	mié 31/01/18				

The Gantt chart visualizes the project schedule. It shows a sequence of tasks across six sprints. Each sprint starts with a 'Diseño de Interfaz' task followed by a 'Desarrollo de código' task. The tasks are connected by arrows indicating dependencies, showing a cascading effect where the start of one sprint depends on the completion of tasks from the previous sprint. The timeline spans from November 30, 2017, to February 5, 2018.

## ANEXO 18. LISTA DE SPRINTS

Número de Sprint	Nombre de Sprint	Tiempo (Días)
1	Autenticación de Usuarios -Módulo Ingreso a Sistema Web	10
2	Gestión de Usuarios – Módulo Administración	11
3	Gestión de Control de Acceso – Módulo Administración	11
4	Gestión de Medicamentos - Módulo Administración	11
5	Gestión de Proveedores - Módulo Administración	11
6	Gestión de Laboratorios - Módulo Administración	11
7	Gestión de Antecedentes - Módulo Administración	11
8	Gestión de Especialidades – Módulo Administración	11
9	Gestión de Sistemas y Órganos - Módulo Administración	11
10	Gestión de Pacientes – Módulo Consulta Médica	11
11	Gestión Consulta Médica - Módulo Consulta Médica	11
12	Gestión de Pacientes – Módulo Consulta Odontológica	11
13	Gestión Consulta Odontológica – Módulo Consulta Odontológica	11
14	Gestión de Medicamentos – Módulo Farmacia	11
15	Gestión de Certificados Médicos – Módulo Certificación Médica	11
16	Gestión de Reportes – Módulo Reportes	11
	Total	175

## ANEXO 19. SPRINT BACKLOG

### Sprint 1. Autenticación de Usuarios – Módulo Ingreso a Sistema Web

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 2. Gestión de Usuarios – Módulo Administración

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 3. Gestión de Control de Acceso – Módulo Administración

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 4. Gestión de Medicamentos – Módulo Administración

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL

2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.
---	--	------	--

### Sprint 5. Gestión de Proveedores – Módulo Administración

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 6. Gestión de Laboratorios – Módulo Administración

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 7. Gestión de Antecedentes – Módulo Administración

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 8. Gestión de Especialidades – Módulo Administración

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
----	---------------------	---------------------	-------------

1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### **Sprint 9. Gestión de Sistemas y Órganos – Módulo Administración**

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### **Sprint 10. Gestión de Paciente - Módulo Consulta Médica**

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### **Sprint 11. Gestión de Consulta Médica - Módulo Consulta Médica**

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### **Sprint 12. Gestión de Paciente - Módulo Consulta Odontológica**

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 13. Gestión de Consulta Odontológica - Módulo Consulta Odontológica

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 14. Gestión de Medicamentos - Módulo Farmacia

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

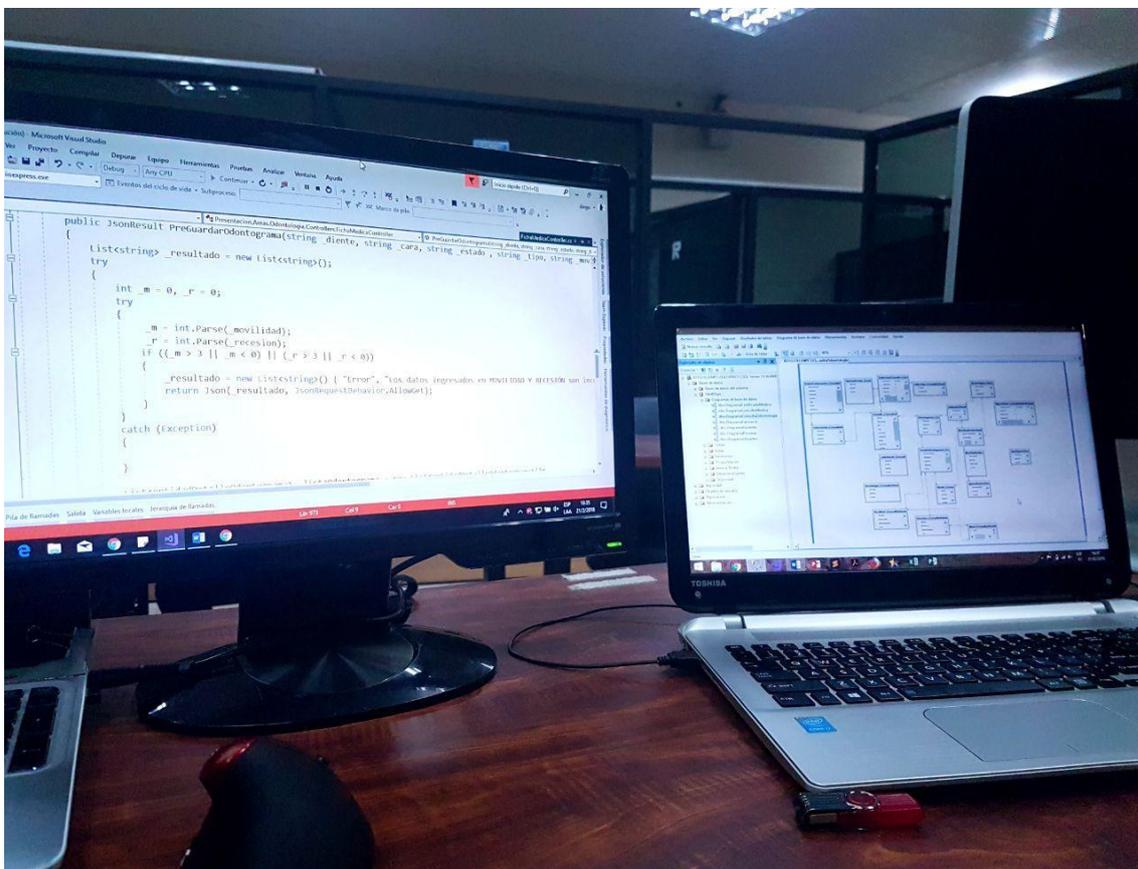
### Sprint 15. Gestión de Certificados Médicos - Módulo Certificación Médica

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

### Sprint 16. Gestión de Reportes - Módulo Consulta Reportes

ID	Historial de Tareas	Importancia Cliente	Descripción
1	Trabajar con el diseño de interfaz de plantilla	100%	Se trabajara con el diseño del sistema web institucional ya que el sistema web de gestión del perfil académico será adjuntado al módulo web de la ESPAM MFL
2	Desarrollar funcionamiento del código de autenticación	100%	Se permitirá ingresar al sistema a usuarios (pacientes y doctores) que hayan sido registrados en el sistema.

## ANEXO 20. DESARROLLO DEL SISTEMA HEALTHSYS EN LA UPS



## ANEXO 21. AUTENTICACIÓN DE USUARIOS



## ANEXO 22. GESTIÓN DE USUARIOS – ADMINISTRACIÓN

Consultar Usuario Nuevo Usuario ▲

El usuario se eliminó correctamente!

Usuarios registrados en el sistema

Mostrar 10 entradas Buscar:

Nombre	Apellidos	Cédula	Cédular	Rol	Opciones
Diego Armando	Alvarado Rojas	111580736	04-01-150711	- ADMINISTRADOR - PACIENTE - MEDICINA GENERAL - ODONTOLOGIA	<a href="#">Detalles</a>
Dra. María Mercedes	Castillo Parroja	111646864	04-03-01231	- MEDICINA GENERAL	<a href="#">Detalles</a>
sh	sh	111111111	04-03-15151	- PACIENTE	<a href="#">Detalles</a>
Ing. Rodrigo José	Alvarado Lara	134815415	04-04-44181	- PACIENTE	<a href="#">Detalles</a>
Juli	Quilan	111247888	04-03-03883	- ADMINISTRADOR - MEDICINA GENERAL - ODONTOLOGIA - PACIENTE	<a href="#">Detalles</a>

Mostrando 1 a 5 de 5 entradas Anterior | Siguiente

## ANEXO 23. GESTIÓN DE CONTROL DE ACCESO –ADMINISTRACIÓN

### Registro Control de Acceso a HealthSys

**Accesos registrados**

Mostrar: 10 | Ordenar: [ ]

Fecha	IP	MAC	ID de Usuario	Tipo
17/11/2018 23:30:28	192.168.3.136	00:0F:A4:0D:63	1315987135	INGRESO ✓
17/11/2018 23:30:14	192.168.3.136	00:0F:A4:0D:63	1315987135	SALIDA ✗
17/11/2018 23:18:58	192.168.3.136	00:0F:A4:0D:63	1315987135	INGRESO ✓
18/11/2018 18:11:03	192.168.25.27	00:0F:A4:0D:63	1315987135	SALIDA ✗
18/11/2018 18:11:22	192.168.25.27	00:0F:A4:0D:63	1315987135	INGRESO ✓
18/11/2018 18:50:51	192.168.25.27	00:0F:A4:0D:63	1315987135	SALIDA ✗
18/11/2018 18:59:07	192.168.25.27	00:0F:A4:0D:63	11111111	INGRESO ✓
18/11/2018 17:31:43	192.168.25.27	00:0F:A4:0D:63	1315987135	INGRESO ✓
18/11/2018 17:40:23	192.168.25.27	00:0F:A4:0D:63	11111111	SALIDA ✗
18/11/2018 17:48:47	192.168.25.27	00:0F:A4:0D:63	1315987135	INGRESO ✓

Mostrando 1 a 10 de 45 entradas

Anterior 1 2 3 4 5 Siguiente

## ANEXO 24. GESTIÓN DE MEDICAMENTOS - ADMINISTRACIÓN

**Consultar Medicamento** [Nuevo Medicamento](#)

Total de medicamentos registrados en el sistema

Mostrar: 10 | Ordenar: [ ]

Código	Nombre comercial	Nombre genérico	Opciones
1598	vilansin 100	vilansin 100	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver detalles</a> <a href="#">Eliminar</a>
1441	colubi	colubi	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver detalles</a> <a href="#">Eliminar</a>
5817	Prescalon	Prescalon	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Ver detalles</a> <a href="#">Eliminar</a>

Mostrando 1 a 3 de 3 entradas

Anterior Siguiente

## ANEXO 25. GESTIÓN DE PROVEEDORES - ADMINISTRACIÓN

Administrador Jeff Galles

**Consultar Proveedor** Nuevo Proveedor

Proveedores registrados en el sistema

Mostrar 10 entradas Buscar:

Descripción	Opciones
El proveedor	<span style="color: blue;">Modificar</span> <span style="color: red;">Eliminar</span>
lat	<span style="color: blue;">Modificar</span> <span style="color: red;">Eliminar</span>
Mk	<span style="color: blue;">Modificar</span> <span style="color: red;">Eliminar</span>
MSP	<span style="color: blue;">Modificar</span> <span style="color: red;">Eliminar</span>
vnd	<span style="color: blue;">Modificar</span> <span style="color: red;">Eliminar</span>

Mostrando 1 a 5 de 5 entradas Anterior | Siguiente

## ANEXO 26. GESTIÓN DE LABORATORIOS - ADMINISTRACIÓN

Administrador Jeff Galles

**Consultar Laboratorio** Nuevo Laboratorio

Laboratorios registrados en el sistema

Mostrar 10 entradas Buscar:

Descripción	Opciones
Farmas	<span style="color: blue;">Modificar</span> <span style="color: red;">Eliminar</span>
MK	<span style="color: blue;">Modificar</span> <span style="color: red;">Eliminar</span>

Mostrando 1 a 2 de 2 entradas Anterior | Siguiente

## ANEXO 27. GESTIÓN DE ANTECEDENTES - ADMINISTRACIÓN

Antecedente registrado en el sistema

Mostrar 10 entradas Buscar

Descripción	Opciones
ALERGIAS ANTIBIOTICO	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
ALERGIA ANTIBIOTICO	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
ASMA	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
DIABETES	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
EMBARAZO CARDIACA	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
HEMORRAGIAS	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
HIPERTENSION	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
OTRO	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
TUBERCULOSIS	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
VIRUSICA	<a href="#">Notificar</a> <a href="#">Eliminar</a>

## ANEXO 28. GESTIÓN DE ESPECIALIDADES –ADMINISTRACIÓN

Administrador Jeff Guillen

**Consultar Especialidad** [Nueva Especialidad](#)

Especialidades registradas en el sistema

Mostrar 10 entradas Buscar

Descripción	Opciones
Medicina	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Odontología	<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Mostrando 1 a 2 de 2 entradas Anterior 1 Siguiente

## ANEXO 29. GESTIÓN DE SISTEMAS Y ÓRGANOS - ADMINISTRACIÓN

**Consultar Sistemas** Agregar Sistema

Sistemas del cuerpo humano registrados

Vector:  Estado:  Buscar:

Descripción	ID	Opciones
ARTICULAR		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
CIRCULATORIO		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
ENDOCRINO		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
ESQUELÉTICO		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
ESTOMACOGASTRO		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
IMUNITARIO		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
MUSCULAR		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
NERVIOSO		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
SIN PATOLOGÍA APARENTE		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>
TEGUMENTARIO		<a href="#">Modificar</a> <a href="#">Eliminar</a>

**Consultar Órganos** Agregar Órgano

Órganos del cuerpo humano registrados

Vector:  Estado:  Buscar:

Descripción	ID	Opciones
A. UN		<a href="#">Eliminar</a>
AMIGDALAS		<a href="#">Eliminar</a>
ARRIA		<a href="#">Eliminar</a>
ARTERIA		<a href="#">Eliminar</a>
BIDO		<a href="#">Eliminar</a>
CADERA		<a href="#">Eliminar</a>
CARRILLOS		<a href="#">Eliminar</a>
CEREBRO		<a href="#">Eliminar</a>
CORAZON		<a href="#">Eliminar</a>
COSTILLA		<a href="#">Eliminar</a>

## ANEXO 30. GESTIÓN DE PACIENTES – CONSULTA MÉDICA

**COCHAL**

- Inicio
- Pacientes
- Consultar Paciente**
- Registrar Paciente
- Consultar Médicos
- Registrar Médicos
- Certificados Médicos
- Reservas
- Medicamentos
- Atención
- Historial
- Reportes
- Notas del usuario

### Consultar Paciente Nuevo Paciente

Pacientes registrados

Buscar por nombre o cédula

Página 1 de 1

<p>C.I. 1224557881</p> <p>Felipe Zambrano % Cédula R. 04-0454949</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>	<p>C.I. 91191917</p> <p>Miguel</p> <p>% Cédula R. 04-0345345</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>	<p>C.I. 1242843473</p> <p>Ing. Rodrigo Luis Alvarez Lara % Cédula R. 04-4854344</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>
<p>C.I. 1212134340</p> <p>Isabel María Ordóñez Neiza % Cédula R. 04-0454949</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>	<p>C.I. 1415454540</p> <p>Jose maria heriberto fariñez</p> <p>% Cédula R. 04-0454949</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>	<p>C.I. 1300055704</p> <p>JUSTO MOLINA</p> <p>% Cédula R. 04-0454949</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>
<p>C.I. 1214415403</p> <p>ISMA GONZALEZ</p> <p>% Cédula R. 04-0454949</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>	<p>C.I. 444444444</p> <p>ISS M</p> <p>% Cédula R. 04-0454949</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>	<p>C.I. 147888233</p> <p>Kleber Acosta</p> <p>% Cédula R. 04-0454949</p> <p><a href="#">Nuevo Consulta</a> <a href="#">Consultar Especialista</a></p>

**COCHAL**

- Inicio
- Pacientes
- Consultar Paciente
- Registrar Paciente**
- Consultar Médicos
- Registrar Médicos
- Certificados Médicos
- Reservas
- Medicamentos
- Atención
- Historial
- Reportes
- Notas del usuario

### Registrar Paciente

Ingrese los datos del Paciente Información necesaria para el historial

Sexo Paciente\*

Estrato\*

Nombre\*

Apellido\*

Cédula\*

Genero\*

Profesión o Especialidad\*

Correo Electrónico\*

Cédula CIVIL\*

Tipo de Seguro\*

País\*

Provincia\*

Cantón\*

Dirección General\*

Módulo Comercial\*

Teléfono Celular\*

[Cancelar Registro](#) [Registrar](#) [Cancelar Registro](#)

## ANEXO 31. GESTIÓN DE CONSULTA MÉDICA - CONSULTA MÉDICA

Inicio, J. del Villar

GENERAL

- Inicio
- Paciente
- Consulta Médica
- Nueva Consulta Médica
- Prescripción Médica
- Certificado Médico
- Reporte
- Recorrido
- Al Paciente

### Nueva Consulta Médica

Complete toda la información solicitada por el sistema.

COMPLETAR CONSULTA CAMBIAR CONSULTA

Paso 1: Datos Personales

Paso 2: Antecedentes

Paso 3: Motivo de Consulta

Paso 4: Historia Actual

Paso 5: Signos Vitales

Paso 6: Exámenes

Paso 7: Plan de Diagnóstico

Datos Personales: Información del paciente

Número de Cédula: 1111111111

Historia Clínica: XXXX9971      Establecimiento: CORAM NITL      Fecha: 30/12/16 22:24:14

Nombre: Lopez

Apellido: Zambrano

Género: Femenino

Inicio, J. del Villar

GENERAL

- Inicio
- Paciente
- Consulta Médica
- Nueva Consulta Médica
- Prescripción Médica
- Certificado Médico
- Reporte
- Recorrido
- Al Paciente
- Historia Clínica

### Nueva Consulta Médica

Complete toda la información solicitada por el sistema.

COMPLETAR CONSULTA CAMBIAR CONSULTA

Paso 1: Datos Personales

Paso 2: Antecedentes

Paso 3: Motivo de Consulta

Paso 4: Historia Actual

Paso 5: Signos Vitales

Paso 6: Exámenes

Paso 7: Plan de Diagnóstico

Antecedentes: Presencia o Ausencia

Tipo de Antecedente: FRENESIA      Antecedente: ZSMV     

Descripción:

Lista de antecedentes registrados

Tipo de Antecedente	Antecedente	Descripción	Opción
FRENESIA	ZSMV	My 4	<input type="button" value="X"/>

### Nueva Consulta Médica

⚠️ Complete toda la información solicitada por el sistema.

CANCELAR CONSULTA GUARDAR CONSULTA

1 Paso 1 Tipo Paciente 2 Paso 2 Antecedentes 3 Paso 3 Motivo de la consulta 4 Paso 4 Tipo de Atención 5 Paso 5 Signos Vitales 6 Paso 6 Diagnóstico 7 Paso 7 Plan de Seguimiento

Motivo de la consulta: *Depende de ordenes por lo que se debe atender y controlar la salud.*

Descripción:  
valor de estradiol

Enfermedad o problema actual

Descripción:  
Al paciente presento dolor abdominal

LISTA DE EXAMENES: *asociado al cuerpo para determinar si el paciente tiene o no un problema físico.*

Descripción:  
resultado de la parte anal del paciente

### Nueva Consulta Médica

⚠️ Complete toda la información solicitada por el sistema.

CANCELAR CONSULTA GUARDAR CONSULTA

1 Paso 1 Tipo Paciente 2 Paso 2 Antecedentes 3 Paso 3 Motivo de la consulta 4 Paso 4 Tipo de Atención 5 Paso 5 Signos Vitales 6 Paso 6 Diagnóstico 7 Paso 7 Plan de Seguimiento

Revisión actual de órganos y sistemas: *signos con información sobre la salud de un paciente.*

Sistema: **MUSCULAR** Órgano: **CEJUGOS ABDOMINALES** Guardar Revisión

Descripción:  
dolor en la parte inferior abdominal

Lista de revisiones registradas

### Nueva Consulta Médica

⚠️ Complete toda la información solicitada por el sistema.

CANCELAR CONSULTA GUARDAR CONSULTA

1 Paso 1 Tipo Paciente 2 Paso 2 Antecedentes 3 Paso 3 Motivo de la consulta 4 Paso 4 Tipo de Atención 5 Paso 5 Signos Vitales 6 Paso 6 Diagnóstico 7 Paso 7 Plan de Seguimiento

Signos Vitales

Signos Vitales: **FRECUENCIA RESPIRATORIA** Descripción: Guardar

Lista de datos registrados

Signo Vital	Descripción	Opción
FRECUENCIA RESPIRATORIA	110	<span>X</span>

**Nueva Consulta Médica**

Completó toda la información solicitada por el sistema

CANCELAR CONSULTA
GUARDAR CONSULTA

1 Paso 1 Datos Personales  
 2 Paso 2 Antecedentes  
 3 Paso 3 Método de Consulta  
 4 Paso 4 Análisis Actual  
 5 Paso 5 Signos Vitales  
 6 Paso 6 Diagnósticos  
 7 Paso 7 Plan de Atención

**Diagnósticos**

Capítulo ICD: **ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO** Guardar Diagnóstico

Subsección ICD: **ENFERMEDAD DEL SISTEMA DIGESTIVO, NO ESPECIFICADA**

Descripción:

Lista de datos registrados

Capítulo CIE	Enfermedad CIE	Descripción	Opción
ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO	ENFERMEDAD DEL SISTEMA DIGESTIVO, NO ESPECIFICADA	Infección causada por la ingestión de alimentos contaminados	<span>X</span>

**Nueva Consulta Médica**

Completó toda la información solicitada por el sistema

CANCELAR CONSULTA
GUARDAR CONSULTA

1 Paso 1 Datos Personales  
 2 Paso 2 Antecedentes  
 3 Paso 3 Método de Consulta  
 4 Paso 4 Análisis Actual  
 5 Paso 5 Signos Vitales  
 6 Paso 6 Diagnósticos  
 7 Paso 7 Plan de Atención

**Planes de Diagnósticos, Terapéuticos y Educativos**

Tipo de diagnóstico: **QUIMICA SANGUINEA** Guardar Diagnóstico

Descripción:

Lista de planes registrados

Tipo plan	Descripción	Opción
QUIMICA SANGUINEA	El paciente deberá realizar los análisis de sangre.	<span>X</span>



<b>HISTORIA CLÍNICA N°: 0000000084</b>		<b>CÉDULA</b>	1234567898	<b>FECHA</b>	31/01/2018
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>			<b>SEXO</b>	<b>EDAD</b>	<b>ESTABLECIMIENTO</b>
Ferrín Zambrano			Masculino	8	ESPAM MFL
<b>PROCEDENCIA</b>				<b>Código de Consulta</b>	48
Manabi - Manabi - av chone					
<b>1. MOTIVO DE LA CONSULTA</b>					
dzcvzc					
<b>2. ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES</b>					
<b>TIPO DE ANTECEDENTE</b>		<b>ANTECEDENTE</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
FAMILIAR		SIN ANTECEDENTES		SA	
PERSONAL		ALERGIA ANESTESIA		fasfa	
<b>3. ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL</b>					
lygiuhi					
<b>4. REVISIÓN ACTUAL DE ORGANOS Y SISTEMAS</b>					
<b>SISTEMA</b>		<b>ÓRGANO</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	
ESQUELETICO		CRANEO		hdfhh	
<b>5. SIGNOS VITALES</b>					
<b>SIGNO VITAL</b>			<b>DESCRIPCIÓN</b>		
FRECUENCIA CARDIACA			15		
PRESION ARTERIAL			41		
<b>6. EXAMEN FÍSICO</b>					
56yui					
<b>7. DIAGNÓSTICOS</b>					
<b>CAPITULO CIE</b>		<b>ENFERMEDAD CIE</b>		<b>CÓDIGO ENF. CIE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO		ENFERMEDAD DE LA VESICULA BILIAR; NO ESPECIFICADA		K829	bdfbdf
<b>8. PLANES DE DIAGNÓSTICOS, TERAPÉUTICO Y EDUCACIONALES</b>					
<b>DIAGNÓSTICO</b>			<b>DESCRIPCIÓN</b>		
QUIMICA SANGUINEA			ijbj		

**ANEXO 32. GESTIÓN DE PACIENTES – CONSULTA ODONTOLÓGICA**

The screenshot shows a web application for managing patients in an Odontology clinic. The interface includes a sidebar with navigation options such as 'Inicio', 'Historial', 'Administración', and 'Usuarios'. The main content area is titled 'Consultar Paciente' and features a search bar for 'Buscar por nombre o cédula...'. Below the search bar, there is a section for 'Pacientes registrados' displaying a list of patients. Each patient entry includes their ID (C.I.), name, and a small profile picture. For each patient, there are two buttons: 'Nuevo Consulta' (New Consultation) and 'Consulta Pendiente' (Pending Consultation). The patients listed include Ferrín Zambrano, NACCA JON, JUAN CARLOS, FERRIN JON, ISABEL MARCO CRISTIAN MORA, JAZEN FERRIN FERRIN, JON CARLOS, JUAN CARLOS, and JUAN CARLOS.

**Registrar Paciente**

Ingrese los datos del Paciente Ingresar los datos por la base de datos

Tipo Paciente:   
 Predisposición:   
 Nombre:   
 Apellido:   
 Cédula:   
 Género:   
 Fecha de Nacimiento:   
 Correo Electrónico:   
 País de Origen:   
 Tipo de Seguro:   
 País:   
 Provincia:   
 Cantón:   
 Dirección Completa:   
 Teléfono Celular:

## ANEXO 33. GESTIÓN DE CONSULTA ODONTOLÓGICA - CONSULTA ODONTOLÓGICA

**Nueva Consulta Odontológica**

Complete toda la información solicitada por el sistema.

Paso 1: Datos Personales  
 Paso 2: Interconsulta  
 Paso 3: Motivo de la consulta  
 Paso 4: Diagnóstico  
 Paso 5: Procedimiento  
 Paso 6: Observaciones  
 Paso 7: Ingresar datos para el historial de la consulta  
 Paso 8: Plan de tratamiento  
 Paso 9: Diagnóstico

**Datos Personales** Ingresar los datos del paciente

Número de Cédula:

Historia Clínica: 
 Ingresar Motivo: 
 Fecha:

Nombre:   
 Apellido:   
 Dirección:

**Nueva Consulta Odontológica**

Complete toda la información solicitada por el sistema.

Paso 1: Datos Personales  
 Paso 2: Interconsulta  
 Paso 3: Motivo de la consulta  
 Paso 4: Diagnóstico  
 Paso 5: Procedimiento  
 Paso 6: Observaciones  
 Paso 7: Ingresar datos para el historial de la consulta  
 Paso 8: Plan de tratamiento  
 Paso 9: Diagnóstico

**Antecedentes** Ingresar los datos del paciente

Tipo de Antecedente: 
 Antecedente:

Descripción:

Lista de antecedentes registrados

Tipo de Antecedente	Antecedente	Descripción	Opciones
DENTAR	DENTODIAGNÓSTICO	DA	<input type="button" value="X"/>
PARODONTAL	PARODONTOPATÍA	DA	<input type="button" value="X"/>

**Odontología**

## Nueva Consulta Odontológica

Complete toda la información solicitada por el sistema.

1 Paso 1 Datos Personales 2 Paso 2 Antecedentes 3 Paso 3 Motivo de la consulta 4 Paso 4 Signos Vitales 5 Paso 5 Historia Actual 6 Paso 6 Diagnóstico 7 Paso 7 Indicación: Referir/Enviar a Otro Especialista 8 Paso 8 Plan de Diagnóstico 9 Paso 9 Diagnóstico

**CANCELAR CONSULTA** **GUARDAR CONSULTA**

**Motivo de la consulta** Convide al paciente con la siguiente razón al personal de salud.

Descripción:

Motivo de la consulta

Enfermedad o problema actual. Indique que presenta el paciente al momento de la consulta.

Descripción:

Enfermedad o problema actual

**Anterior** **Siguiente**

**Odontología**

## Nueva Consulta Odontológica

Complete toda la información solicitada por el sistema.

1 Paso 1 Datos Personales 2 Paso 2 Antecedentes 3 Paso 3 Motivo de la consulta 4 Paso 4 Signos Vitales 5 Paso 5 Historia Actual 6 Paso 6 Diagnóstico 7 Paso 7 Indicación: Referir/Enviar a Otro Especialista 8 Paso 8 Plan de Diagnóstico 9 Paso 9 Diagnóstico

**CANCELAR CONSULTA** **GUARDAR CONSULTA**

**Signos Vitales** Indique los signos vitales como referencia del paciente.

Algunos Vitales:   **Guardar**

Lista de signos registrados

Signo Vital	Examinación	Opción
Peso	kg	<input checked="" type="radio"/>

**Anterior** **Siguiente**

**Odontología**

## Nueva Consulta Odontológica

Complete toda la información solicitada por el sistema.

1 Paso 1 Datos Personales 2 Paso 2 Antecedentes 3 Paso 3 Motivo de la consulta 4 Paso 4 Signos Vitales 5 Paso 5 Historia Actual 6 Paso 6 Diagnóstico 7 Paso 7 Indicación: Referir/Enviar a Otro Especialista 8 Paso 8 Plan de Diagnóstico 9 Paso 9 Diagnóstico

**CANCELAR CONSULTA** **GUARDAR CONSULTA**

**Historia actual de diagnóstico y síntomas** Registre una información sobre la salud de una persona.

Diagnóstico:   **Guardar Diagnóstico**

Descripción:

Lista de revisiones registradas

Diagnóstico	Indicador	Examinación	Opción
FIBRINOLISIS (DASH-STEP)	FIBRINOLISIS (DASH-STEP)	En Patología	<input checked="" type="radio"/>

**Anterior** **Siguiente**

### Nueva Consulta Odontológica

Complete toda la información solicitada por el sistema.

COMPLETAR CONSULTA
COMPLETAR CONSULTA

- Paso 1: Datos Personales
- Paso 2: Anamnesis
- Paso 3: Examen Intraoral
- Paso 4: Examen Extraoral
- Paso 5: Radiografía
- Paso 6: Diagnóstico
- Paso 7: Informe Educativo para el paciente
- Paso 8: Plan de Tratamiento
- Paso 9: Diagnóstico

ODONTODIAGRAMA: Representación a tres dimensiones de toda la placa.

Implementar el Decálogo OMS

+ SIMBOLOGÍA +

Anterior
Siguiente

### Nueva Consulta Odontológica

Complete toda la información solicitada por el sistema.

COMPLETAR CONSULTA
COMPLETAR CONSULTA

- Paso 1: Datos Personales
- Paso 2: Anamnesis
- Paso 3: Examen Intraoral
- Paso 4: Examen Extraoral
- Paso 5: Radiografía
- Paso 6: Diagnóstico
- Paso 7: Informe Educativo para el paciente
- Paso 8: Plan de Tratamiento
- Paso 9: Diagnóstico

El plan de diagnóstico se agregó correctamente.

Planes de Diagnóstico, Terapéutico y Educativos.

Tipo de diagnóstico:  Guardar Diagnóstico

Diagnósticos:

Lista de planes registrados

Plan de diagnóstico	Descripción	Opción
IMPOX 2	Plan X	<input type="radio"/>

Anterior
Siguiente

### Nueva Consulta Odontológica

Complete toda la información solicitada por el sistema.

COMPLETAR CONSULTA
COMPLETAR CONSULTA

- Paso 1: Datos Personales
- Paso 2: Anamnesis
- Paso 3: Examen Intraoral
- Paso 4: Examen Extraoral
- Paso 5: Radiografía
- Paso 6: Diagnóstico
- Paso 7: Informe Educativo para el paciente
- Paso 8: Plan de Tratamiento
- Paso 9: Diagnóstico

El diagnóstico OI se agregó correctamente.

Diagnóstico OI: Análisis de enfermedades, hábitos y condiciones y otros factores de riesgo.

Ortodoncia OI:  Guardar Diagnóstico

Diagnósticos:

Lista de datos registrados

Ortodoncia OI	Descripción	Opción
OTRAS LESIONES Y LAS NO ESPECIFICADAS DE LA MUJOSA DUCAL		<input type="radio"/>

Anterior
Siguiente

21/02/2018

Healthsys | Ficha Odontológica



HISTORIA CLÍNICA N°: 000000084	CÉDULA	1234567898	FECHA	21/02/2018
NOMBRES Y APELLIDOS		SEXO	EDAD	ESTABLECIMIENTO
Ferrin Zambrano		Masculino	8	ESPAMMFL
PROCEDENCIA			Código de Consulta	02
Manabí - Manabí - av ohoro				
1. MOTIVO DE LA CONSULTA				
Motivo de la consulta				
2. ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL				
Enfermedad o problema actual				
3. ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES				
TIPO DE ANTECEDENTE	ANTECEDENTE	DESCRIPCIÓN		
FAMILIAR	SIN ANTECEDENTES	SA		
PERSONAL	ALERGIA, ANESTESIA	Nada		
4. SIGNOS VITALES				
SIGNO VITAL		DESCRIPCIÓN		
PESO	105			
5. REVISIÓN ACTUAL DE ORGANOS Y SISTEMAS				
SISTEMA	ÓRGANO	DESCRIPCIÓN		
SIN PATOLOGIA APARENTE	SIN PATOLOGIA APARENTE	Sin Patología		
6. DIAGNÓSTICOS				
CAPITULO CIE	ENFERMEDAD CIE	CÓDIGO ENF. CIE	DESCRIPCIÓN	

### ANEXO 34. GESTIÓN DE MEDICAMENTOS –FARMACIA

Odontología

Rol: **Administrador**  
Nombre: **J. E. Quiñón**

- Inicio
- Paciente
- Consultas Odontológicas
- Prescripción Médica
- Cartilla de Medic.
- Reporte
- Medicamento

#### Inventario

Productos disponibles en la farmacia Actualizar Inventario

Mostrar: 10 Ordenar:

Cód.	Estado	M. comercial	Tipo	Contenido	F. elaboración	F. caducidad	Cant. utilizada	Cant. disponible	Opciones
1143	Disponible	vitamina b11	Porno	70,00 - ml	05/12/2017	23/12/2018	400	500	✖
1148	Disponible	vitamina b11	Oragel	45,00 - mg	05/12/2017	23/12/2018	400	500	✖
1143	Agotado	vitamina b11	Oragel	45,00 - mg	05/05/2018	05/05/2019	100	0	✖
8017	Codificado	Paracetamol	Jarabe	164,00 - ml	01/11/2018	04/12/2018	200	200	✖
8017	Disponible	Paracetamol	Jarabe	164,00 - ml	05/05/2018	23/12/2018	20	170	✖

Mostrando 1 a 5 de 5 artículos Anterior | Siguiente

**Generar Pedido**

Completar los campos para generar un nuevo pedido de medicamentos Ver documento para ver repasa o visualizar por pdf

Código del pedido \*  🔍 Buscar

Fecha \*

Proveedor \*  🔍 Buscar

Descripción del pedido \*

➕ Agregar medicamento

#	Nombre	Prescripción	Cantidad	Opción

➡ Guardar y generar PDF 🚫 Cancelar

**Recibido**

Pedidos no recibidos Lista de pedidos que no han sido registrados como recibidos ➕ Registrar Pedido

Mostrar:  📄 Ordenar

#	Código	Doctor solicitante	Departamento	Descripción del pedido	Fecha	Opción
1	2384	Diego Antonio Alvarez Noya	ODONTOLOGIA	2	21/05/2018	<span>➕ Registrar</span> <span>🚫 X</span>

Mostrando 1 de 1 de 1 artículo 🔍 Buscar 🔄 Actualizar 📄 Ordenar

### ANEXO 35. GESTIÓN DE CERTIFICADOS MÉDICOS –CERTIFICACIÓN MÉDICA

**Certificación Odontología**

Completar los campos para la certificación médica

Número de Cédula \*  🔍 Buscar

Número del Paciente

Fecha \*

Hora \*

Enfermedad que presenta \*

Recomendación

➡ Guardar y generar PDF 🚫 Cancelar

**Odontología**

**Lista de certificados** [Nuevo Certificado](#)

Lista de certificadas médicas registradas en el sistema

Mostrar 10 entradas

Código certificado	Fecha	Área	Paciente	Opciones
0009	10/07/2018	ODONTOLOGÍA	NH NH	<a href="#">Ver PDF</a> <a href="#">Eliminar</a>
0010	24/01/2018	ODONTOLOGÍA	NH NH	<a href="#">Ver PDF</a> <a href="#">Eliminar</a>
0013	01/02/2018	ODONTOLOGÍA	Nora Concha	<a href="#">Ver PDF</a> <a href="#">Eliminar</a>

Mostrando 1 a 3 de 3 entradas [Anterior](#) [Siguiente](#)

**Medicina General**

**Lista de certificados** [Nuevo Certificado](#)

Lista de certificadas médicas registradas en el sistema

Mostrar 10 entradas

Código certificado	Fecha	Área	Paciente	Opciones
0006	13/11/2018	MEDICINA GENERAL	Ing. Rodrigo Iba Alvarado Lara	<a href="#">Ver PDF</a> <a href="#">Eliminar</a>
0012	31/01/2018	MEDICINA GENERAL	NH NH	<a href="#">Ver PDF</a> <a href="#">Eliminar</a>
0014	04/03/2018	MEDICINA GENERAL	NH NH	<a href="#">Ver PDF</a> <a href="#">Eliminar</a>

Mostrando 1 a 3 de 3 entradas [Anterior](#) [Siguiente](#)

## ANEXO 36. GESTIÓN DE REPORTES – REPORTES

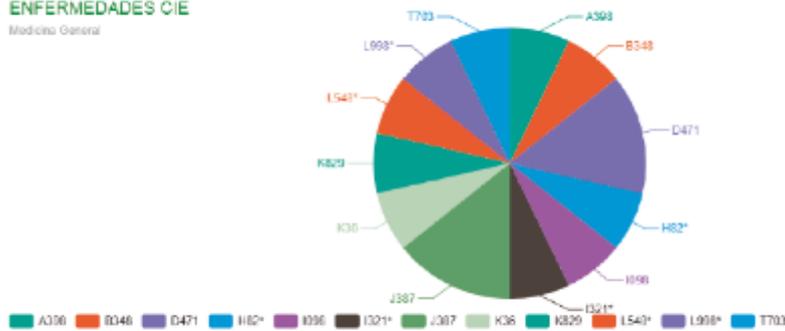
21/2/2018

Healthsys | Reporte Enfermedades Cie



### REPORTE DE ENFERMEDADES CIE MÁS PRESENTADAS

ENFERMEDADES CIE  
Medicina General



#### RESUMEN DE ENFERMEDADES CIE MÁS PRESENTADAS

CÓDIGO DE LA ENFERMEDAD	TOTAL DE CONSULTAS	PORCENTAJE
A396	1	7,14 %

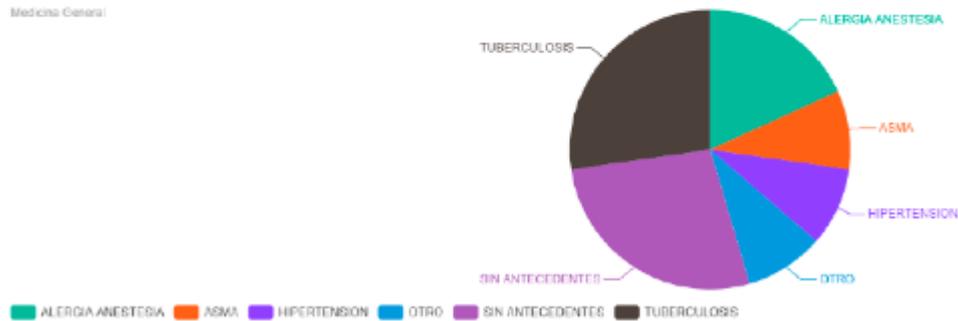
21/2/2018

Healthsys | Reporte Antecedente



### REPORTE DE ANTECEDENTES MÁS PRESENTADOS

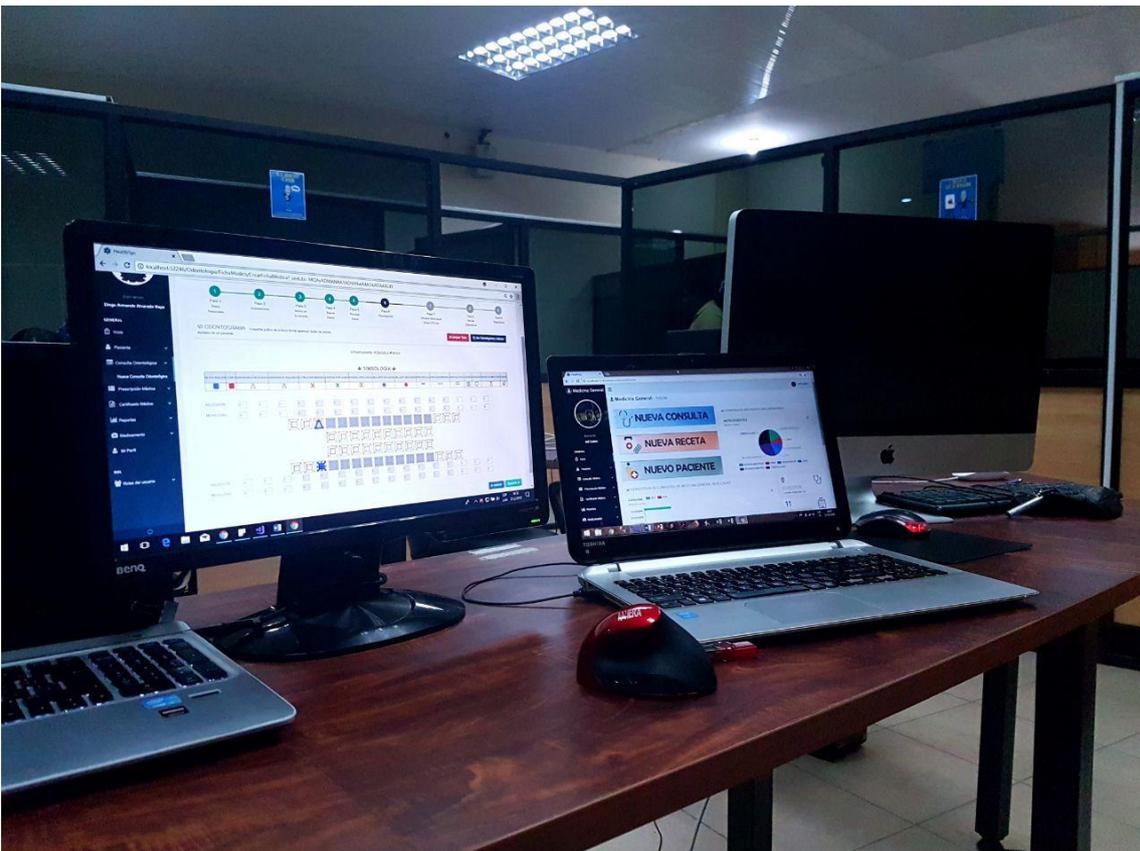
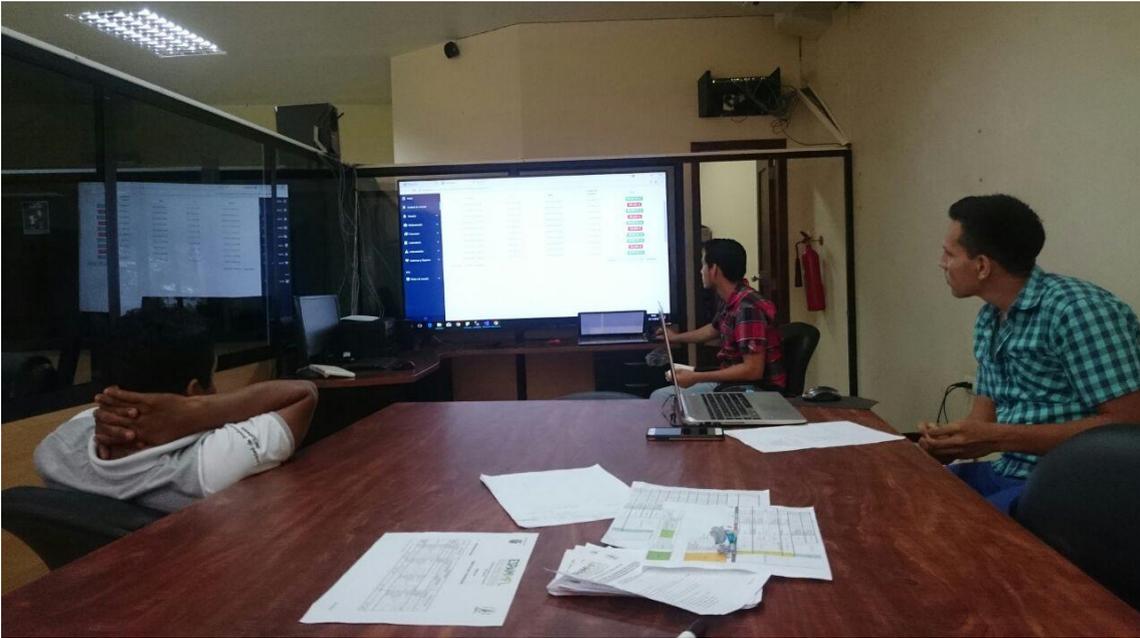
ANTECEDENTES  
Medicina General



#### RESUMEN DE ANTECEDENTES MÁS PRESENTADOS

ANTECEDENTE	TOTAL DE PACIENTES	PORCENTAJE
ALERGIA ANESTESIA	2	18,18 %
ASMA	1	8,09 %
HIPERTENSION	1	8,09 %

## ANEXO 37. REUNIÓN UPS PRUEBAS DE SOFTWARE



### ANEXO 38. TABLA DE REVISIÓN DE SISTEMA

Sprint	Estado	Revisado UPS	Observación
Autenticación de Usuarios -Modulo Ingreso a Sistema Web	100%	SI	Mejorar el diseño de la interfaz
Gestión de Usuarios – Módulo Administración	100%	SI	Mejorar la seguridad de los datos
Gestión de Control de Acceso – Módulo Administración	100%	SI	Buscar por los ingresos y salidas por usuario
Gestión de Medicamentos - Modulo Administración	100%	SI	Correcto
Gestión de Proveedores - Modulo Administración	100%	SI	Correcto
Gestión de Laboratorios - Modulo Administración	100%	SI	Correcto
Gestión de Antecedentes - Modulo Administración	100%	SI	Correcto
Gestión de Especialidades – Modulo Administración	100%	SI	Correcto
Gestión de Sistemas y Órganos - Modulo Administración	100%	SI	Correcto
Gestión de Pacientes – Módulo Consulta Medica	100%	SI	Validar la cédula al ingresar paciente
Gestión Consulta Médica - Módulo Consulta Medica	100%	SI	Mostrar código de enfermedad
Gestión de Pacientes – Módulo Consulta Odontológica	100%	SI	Validar la cédula al ingresar paciente
Gestión Consulta Odontológica - Modulo Consulta Odontológica	100%	SI	Mejorar diseño de odontograma
Gestión de Medicamentos – Modulo Farmacia	100%	SI	Correcto
Gestión de Certificados Médicos – Modulo Certificación Médica	100%	SI	Identificar certificados médicos con ID
Gestión de Reportes – Modulo Reportes	100%	SI	Correcto

## ANEXO 39. MANUAL TÉCNICO DE USUARIO



HEALTHSYS  
Sistema  
de control  
y gestión  
médica.



MANUAL DE USUARIO - 2018

# HEALTHSYS

## VERSIÓN 1.0.0

Aplicación Web que gestiona y controla los procesos que se realizan en los departamentos de Medicina General y Odontología, ubicados en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López".



Realiza consultas medicas y odontologicas para cada paciente que visite el/los departamento/s.



Efectua prescripciones para cada consulta realizada al paciente.



Esta conformado por 4 áreas, las cuales poseen actividades específicas.

**AUTORES:**

- ⌘ DIEGO A. ALVARADO NAPA
- ⌘ JEFFERSON C. GUILLÉN VALENZUELA



**ESPAMMFL**  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

## ANEXO 40. MANUAL TÉCNICO DE PROGRAMADOR

	HEALTHSYS	Código: MTP-2017-001
	SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y CONTROL MÉDICO	2018 / 06 / 21
	MANUAL TÉCNICO DE PROGRAMADOR	Versión: 1.0.0 Página 2 de 103



UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

# HEALTHSYS

## Manual de Programador

Equipo de desarrollo:

Diego A. Alvarado Napa

Jefferson C. Guillen Valenzuela

Versión: 1.0.0

2018/2/21



## ANEXO 41. ACTA DE RECIBIDO DE ENTREGA DE LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS POR LA UPS (Unidad de Producción de Software)

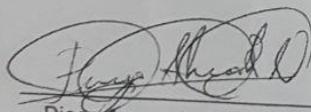
Calceta, 28 de Febrero del 2018

ING. ÁNGEL VÉLEZ  
COORDINADOR DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE (UPS) DE LA CARRERA DE  
COMPUTACIÓN DE LA ESPAM MFL

Reciba un cordial saludo, por medio de la presente le comunicamos que el día 27 de febrero, se realizó el envío por correo electrónico de los documentos: Manual de Programador, Manual de Usuario, ERS (Especificación de Requerimientos de Software) y el Estándar IEEE 830; de la tesis titulada "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DEL HISTORIAL CLÍNICO EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA ESPAM MFL", en formato PDF, a la dirección de correo "upsespam@hotmail.com". Por tal motivo, solicitamos, de la manera más comedida, se emita el certificado de recepción de los documentos anteriormente mencionados.

Por su amable atención, anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente:

  
Diego Armando Alvarado Napa

  
Jefferson Clíder Guillén Valenzuela



**ANEXO 42. AVAL DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE**

**ESPAMMFL**  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Carrera de  
**COMPUTACIÓN**



UNIDAD DE  
PRODUCCIÓN DE  
SOFTWARE

**UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE**

**CERTIFICACIÓN N°: ESPAM MFL-UPS-2018-02-C**

Calceta, 31 de enero de 2018

**EL COORDINADOR DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE****CERTIFICA:**

Que el señor: **JEFFERSON CLIDER GUILLÉN VALENZUELA** con C.I. 131247868-6 y el señor **DIEGO ARMANDO ALVARADO NAPA** con C.I. 131598710-5, egresados de la Carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, han desarrollado la **"APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN Y CONTROL DEL HISTORIAL CLÍNICO EN EL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA ESPAM MFL"**, en coordinación con esta Unidad, cumpliendo con todos los requerimientos técnicos que se solicitaron, destacando su excelente colaboración para ésta dependencia.

Este certificado se expide para ser presentado para los trámites respectivos.

 **ESPAMMFL**  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ  
**UNIDAD DE PRODUCCIÓN  
DE SOFTWARE**

Mg. Ángel A. Vélez Mero