



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

CARRERA INFORMÁTICA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EN INFORMÁTICA**

TEMA:

**IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING
SOFTWARE COMO SERVICIO, PARA EL AGENDAMIENTO DE
CITAS MÉDICAS EN EL CONSULTORIO MÉDICO DE LA
ESPAM MFL**

AUTORES:

**JOSÉ IGNACIO OZAETA BERMÚDEZ
EDDY REINALDO VERA MEJÍA**

TUTORA:

ING. HIRAIIDA MONSERRATE SANTANA CEDEÑO Mg.

CALCETA, JUNIO 2017

DERECHOS DE AUTORÍA

José Ignacio Ozaeta Bermúdez y Eddy Reinaldo Vera Mejía, 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.

JOSÉ I. OZAETA BERMÚDEZ

EDDY R. VERA MEJÍA

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Hiraida Monserrate Santana Cedeño certifica haber tutelado la tesis **IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING SOFTWARE COMO SERVICIO, PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS MEDICAS EN EL CONSULTORIO MÉDICO DE LA ESPAM MFL**, que ha sido desarrollada por José Ignacio Ozaeta Bermúdez y Eddy Reinaldo Vera Mejía, 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. HIRaida M. SANTANA CEDEÑO, Mg

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han APROBADO la tesis **IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING SOFTWARE COMO SERVICIO, PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS MEDICAS EN EL CONSULTORIO MÉDICO DE LA ESPAM MFL**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por José Ignacio Ozaeta Bermúdez y Eddy Reinaldo Vera Mejía, 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. MARLON R. NAVIA MENDOZA, Mg.

MIEMBRO

ING. ORLANDO AYALA PULLAS, Mg.

MIEMBRO

ING. DANIEL A. MERA MARTÍNEZ, Mg.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A Dios por cuidarnos y regalarnos cada día de nuestra existencia,

A nuestros padres quienes nos encaminaron a superarnos y vencer los obstáculos,

A nuestros hermanos y amigos quienes directa o indirectamente fueron parte de este proceso de formación y estuvieron presente en los buenos y malos momentos, y

A nuestros profesores que en este lapso nos brindaron su amistad y conocimientos.

La autores

DEDICATORIA

A mis padres quienes día a día me brindan su apoyo con dedicación y firmeza para alcanzar una meta más en el proceso de formación académica y personal,

A mis amigos y compañeros quienes directa o indirectamente fueron el impulso para continuar con este proceso de formación, y

A mis profesores quienes con dedicación compartieron sus conocimientos y experiencias.

EDDY R. VERA MEJÍA

DEDICATORIA

A mis padres por la confianza y el apoyo constante para alcanzar esta meta tan importante en la formación profesional,

A mi hija y mi esposa que son el impulso que hace que cada día quiera ser mejor,

A Francisco Cayetano Bermúdez Patiño, Jr mi hermano quien siempre me apoyo he incito a que me esfuerce por terminar este camino académico,

A mis tíos porque siempre se preocuparon y apoyaron para que siga y nos desmalle en el camino,

A mis compañeros por estar ahí y ser también un impulso para seguir a la par,
y

A mis profesores por su dedicación en la enseñanza y por brindar sus conocimientos.

JOSÉ I. OZAETA BERMÚDEZ

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
DEDICATORIA	vii
CONTENIDO GENERAL	viii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xiii
PALABRAS CLAVE	xiii
ABSTRACT	xiv
KEY WORDS.....	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. GENERAL.....	5
1.3.2. ESPECÍFICOS.....	5
1.4. HIPÓTESIS.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD	7
2.2. DEPARTAMENTO MÉDICO	7
2.3. CLOUD COMPUTING.....	8
2.3.1. SERVICIO BAJO DEMANDA	9
2.3.2. AMPLIO ACCESO A LA RED	9
2.3.3. COMPARTICIÓN DE RECURSOS	9
2.3.4. ELASTICIDAD	10
2.3.5. SERVICIO A LA MEDIDA	10
2.3.5.1. ADOPCIÓN DE CLOUD COMPUTING EN LA SALUD	12
2.3.5.2. APLICACIONES DE CLOUD EN LA SALUD	13
2.3.6. ESTÁNDARES DE LA NUBE.....	14
2.3.7. MODELOS DE DESPLIEGUE EN LA NUBE	14

2.3.7.1. NUBE PÚBLICA.....	15
2.3.7.2. NUBES PRIVADAS.....	16
2.3.7.3. NUBES HIBRIDAS.....	17
2.3.8. SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING.....	17
2.3.8.1. SOFTWARE COMO SERVICIO (SaaS).....	17
2.3.8.2. PLATAFORMA COMO SERVICIO (PaaS).....	18
2.3.8.3. INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (IaaS).....	18
2.4. INGENIERÍA DE SOFTWARE	18
2.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO	19
2.5.1. CICLO DE VIDA DE APLICACIONES SAAS	20
2.5.1.1. REQUERIMIENTOS	20
2.5.1.2. ANÁLISIS.....	21
2.5.1.3. DISEÑO	22
2.5.1.4. IMPLEMENTACIÓN.....	23
2.5.1.5. PRUEBAS.....	24
2.6. CLOUD COMPUTING Y PROTECCIÓN DE DATOS.....	25
2.7. DERECHO Y POLÍTICA SUBEN A LA NUBE.....	25
2.8. HERRAMIENTAS SAAS	26
2.8.1. BOOKITIT	26
2.8.1.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE BOOKITIT	26
2.8.1.2. TABLA DE PRECIOS.....	29
2.8.2. DRICLOUD	30
2.8.2.1. PRECIOS.....	31
2.8.3. OFIMEDIC NET	31
2.8.3.1. SOFTWARE MÉDICO DESDE CUALQUIER ORDENADOR Y UBICACIÓN	33
2.9. ¿QUIÉN CONTROLA LA NUBE?	34
2.10. RECOMENDACIONES PARA CONTRATAR SERVICIOS EN LA ‘NUBE’	35
2.11. MEDICINA, OBLIGACIONES RESPECTO A LOS PACIENTES.....	36
2.11.1. OBLIGACIÓN MÉDICA DE INFORMACIÓN	36
2.11.2. CONSENTIMIENTO INFORMADO	36
2.11.3. OTROS DERECHOS DEL PACIENTE.....	37
2.12. LEGISLACIÓN DE PROTECCIÓN DE DATOS EN ECUADOR	37
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	38
3.1. CICLO DE VIDA EN APLICACIONES SAAS	38
3.1.1. FASE I: REQUERIMIENTOS	38
3.1.1.1. DIALOGO CON EL ENCARGADO DEL CONSULTORIO	38

3.1.1.1. ENCUESTA A LA COMUNIDAD.....	39
3.1.2. FASE II: ANÁLISIS	40
3.1.2.1. MÉTODO INDUCTIVO Y DEDUCTIVO.....	40
3.1.2.2. DIAGRAMA DE FLUJOS.	40
3.1.2.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	42
3.1.2.4. VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS	42
3.1.2.5. CASOS DE USO.....	43
3.1.3. FASE III: DISEÑO.....	47
3.1.3.1. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE AGENDAMIENTO	47
3.1.3.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS SAAS APLICABLES A LA SALUD	48
3.1.4. FASE IV: IMPLEMENTACIÓN	48
3.1.4.1. CONFIGURACIÓN DEL HORARIO	48
3.1.4.2. CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO.....	49
3.1.4.3. CONFIGURACIÓN DE AGENDA.....	49
3.1.4.4. PANTALLA DE USO DEL SERVICIO	50
3.1.5. FASE V: PRUEBAS	54
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	55
4.1. RESULTADOS	55
4.1.1. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	55
4.1.1.1. APLICACIÓN DE LA FASE I.....	55
4.1.1.2. APLICACIÓN DE LA FASE II.....	59
4.1.1.3. APLICACIÓN DE LA FASE III.....	60
4.1.1.4. APLICACIÓN DE LA FASE IV	61
4.1.1.5. APLICACIÓN DE LA FASE V	61
4.2. DISCUSIÓN.....	65
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1. CONCLUSIONES	67
5.2. RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
ANEXOS.....	73

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

FIGURA 2. 1 ÍNDICE DE CRECIMIENTO DE LA NUBE	12
FIGURA 2. 2 ETAPAS DEL CICLO DE VIDA	20
FIGURA 2. 3 HORARIO DE CITAS	27
FIGURA 2. 4 PANEL DE CONTROL DEL BOOKITIT	27
FIGURA 2. 5 RESERVA DE CITAS DESDE FACEBOOK	28
FIGURA 2. 6 PANEL DE CONFIGURACIÓN DE NOTIFICACIONES	28
FIGURA 2. 7 PANEL DE CONFIGURACIÓN DE ACCESO	29
FIGURA 2. 8 TABLA DE PRECIOS	29
FIGURA 2. 9 FUNCIONAMIENTO DE COPIAS DE SEGURIDAD	30
FIGURA 2. 10 TABLA DE PRECIOS	31
FIGURA 2. 11 TABLA DE PRECIOS DE OFIMEDIC 6	33
FIGURA 2. 12 TABLA DE PRECIOS DE OFIMEDIC EN LA NUBE	33
FIGURA 3. 1. DIAGRAMA DE FLUJO: PROCESO DE CITAS MÉDICAS	41
FIGURA 3. 2. ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE ESPAM MFL	42
FIGURA 3. 6. INGRESO DEL ADMINISTRADOR A LA APLICACIÓN.....	45
FIGURA 3. 7. ADMINISTRACIÓN DE DOCTORES.....	45
FIGURA 3. 8. PANTALLA DE HORARIO.....	49
FIGURA 3. 9. CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO	49
FIGURA 3. 10. CONFIGURACIÓN DE LA AGENDA	50
FIGURA 3. 11. PÁGINA DE SERVICIOS DEL CENTRO	50
FIGURA 3. 12. PÁGINA DE SELECCIÓN DE SERVICIOS DEL CENTRO.....	51
FIGURA 3. 13. PÁGINA DE SELECCIÓN DE DOCTOR DEL CENTRO.....	52
FIGURA 3. 14. PÁGINA DE SELECCIÓN DE HORARIO DEL CENTRO.....	52
FIGURA 3. 15. PÁGINA DE REPORTE DE CITA DEL CENTRO	53
FIGURA 3. 16. PÁGINA DE CONSULTA DE CITAS MÉDICAS	53
CUADRO 3. 1 DATOS DE LOS USUARIOS PARA MUESTRA	39
CUADRO 3. 2 TABLA DE REGISTRO DE CITAS	41
CUADRO 3. 3 INGRESO DEL USUARIO DE LA APLICACIÓN	44
CUADRO 3. 4 GENERAR CITA.....	44
CUADRO 3. 5 OBTENCIÓN DE REPORTE	44

CUADRO 3. 6 INGRESO DEL USUARIO A LA APLICACIÓN	45
CUADRO 3. 7 INGRESAR NUEVO DOCTOR	45
CUADRO 3. 8 CONSULTA DOCTOR.....	46
CUADRO 3. 9 MODIFICAR DOCTORES	46
CUADRO 3. 10 ELIMINAR DOCTORES.....	46
CUADRO 3. 11 OBTENCIÓN DE REPORTES	47
CUADRO 4. 13 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 2.....	56
GRÁFICO 2. 1. CAMPOS DE SERVICIOS TI EN LA NUBE	11
GRÁFICO 2. 2. ÍNDICE DE CRECIMIENTO DE LA NUBE	12

RESUMEN

El propósito de este trabajo, fue realizar en un estudio sobre el uso de las tecnologías Cloud Computing aplicables al área de salud, con la finalidad de emplear la tecnología de Cloud Computing SaaS para mejorar el proceso de agendamiento de citas médicas en línea del Consultorio Médico de la ESPAM MFL. Dentro de esta exploración se recopilaron datos por medio de encuestas de realizada a los estudiantes y al personal que permitieron realizar un análisis estadístico. Para el desarrollo, se utilizó la metodología de ciclo de vida en aplicaciones SaaS la cual consta de cuatro fases: requerimientos, en la cual se realizó una visita in situ al consultorio médico para conocer los procesos de agendamiento de citas; análisis, se utilizó el método inductivo – deductivo para determinar la herramienta a utilizar; diseño, se seleccionó la herramienta en la nube; implementación, comunicación con los encargados de administrar Bookitit; pruebas, que se realizó para verificar el funcionamiento de la aplicación. Los resultados evidenciaron que el uso de un sistema de agendamiento de citas médicas fue de gran aporte para las actividades y la asignación de turnos del consultorio médico, además un 100% de los pacientes si sienten beneficiados con este sistema.

PALABRAS CLAVE

Cloud Computing, SaaS, servicios

ABSTRACT

The purpose of this study was to carry out a study on the use of Cloud Computing technologies applicable to the health area, in order to use the Cloud Computing SaaS technology to improve the online medical appointment scheduling process of the Medical Office Of the ESPAM MFL. Within this exploration, data were collected through surveys of students and staff that allowed for statistical analysis. For development, the SaaS life cycle methodology was used, which consists of four phases: requirements, in which an on-site visit to the doctor's office was made to know the appointment scheduling processes; Analysis, the inductive - deductive method was used to determine the tool to be used; Design, the tool was selected in the cloud; Implementation, communication with those responsible for administering Bookitit; Tests, which was performed to verify the operation of the application. The results showed that the use of a medical appointment system was a great contribution to the activities and the allocation of shifts of the doctor's office, in addition to 100% of the patients if they feel benefited with this system.

KEY WORDS

Cloud Computing, SaaS, service

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el mundo, la atención de la salud se considera algo primordial para el desarrollo de los seres humanos, la accesibilidad a la atención médica ha mejorado al pasar los años, debido a sus limitaciones. Hoy en día esto ha cambiado, y las instituciones de salud en el mundo están tomando medidas que puedan hacer que las personas obtengan una cita médica de manera rápida y segura optimizando recursos. En los últimos años, en América Latina las herramientas Cloud Computing están creciendo a pasos agigantados permitiendo a las empresas utilizar tecnologías de la información moderna en vez de los modelos tradicionales, como por ejemplo los servicios de alojamiento o servicios de hosting, lo que se persigue es buscar soluciones que reduzcan costos con, una baja inversión inicial y de poco mantenimiento debido a la flexibilidad que estas tecnologías aportan permitiendo escalar y reducir los recursos de sistemas.

A nivel nacional el Cloud Computing se lo está incorporando poco a poco, pero las empresas se están dando cuenta de que la nube hará las cosas más fáciles para la organización a más de que implicaría un cambio de estrategia, las organizaciones obtendrán beneficios, ya que con Cloud en su entorno, sería igual a optimización y eso es lo que las empresas buscan en estos días. En el área de la salud, con la adopción de Cloud Computing su crecimiento va poco a poco, y de menos a más, hay que ser realista y decir que ante la eminente duda que hay su crecimiento no termina de dispararse, aunque el crecimiento continuo sin duda llegará al convencimiento de las empresas.

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí incorpora un Consultorio Médico de medicina general el cual tiene como finalidad brindar servicios médicos tanto a estudiantes, docentes, trabajadores y comunidad con el propósito de mejorar la calidad de vida dentro de la comunidad Politécnica.

El proceso para obtener una cita médica se lo realiza de forma manual provocando algunos problemas de pérdida de datos y descoordinación de turnos, lo que de manera indirecta provoca una pérdida de tiempo a los pacientes en poder ser atendido, o perder su cita, es por ello que el consultorio médico de la ESPAM MFL se hace imprescindible y necesita adoptar estas nuevas tecnologías que permitan a los pacientes optimizar recursos.

Por los antecedentes mencionados los autores del presente proyecto plantean la siguiente interrogante:

¿De qué manera mejorar la automatización del proceso de agendamiento de citas médicas en el Consultorio Médico de la ESPAM MFL?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El Consultorio médico de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, tiene una misión que es conservar la salud de las personas, proporcionando atención médica a los pacientes que acuden. La forma de obtener un turno para la atención se la realiza de forma física, es decir se los registra en un papel, lo que genera incomodidad al paciente.

La universidad tiene la necesidad de innovar tecnológicamente y al darse cuenta de las incidencias y el crecimiento de Cloud Computing optó por adoptar estas nuevas tecnologías que serían un gran aporte para las necesidades que pueda tener la universidad en las diferentes áreas. Los cambios tecnológicos evolucionan con más frecuencia lo que ha logrado diversos métodos y técnicas, que permiten a las empresas invertir menos. Para ello aparece el modelo de SaaS, que ofrece a los clientes un ambiente seguro y de fácil acceso y amigable administración, optimizando tiempo, eliminando la necesidad en la compra de licencias de software, que se convierten rápidamente en obsoletas, el Consultorio Médico de la ESPAM MFL, ha evidenciado la necesidad de una herramienta que facilite el proceso de agendamiento de citas médicas, facilitando a los estudiantes y la comunidad la obtención de una cita médica, e incluir además la reducción de tiempos de espera de los procesos de asignación y atención de citas.

Salinas y Bordón (2004), expresan la flexibilización de las instituciones para adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, pasa por la explotación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación. Lograr que esos procesos sean de calidad implica cambios en la concepción de los usuarios, cambios en el personal y cambios administrativos en relación con el diseño y distribución de la enseñanza y con los sistemas de comunicación que la institución establece, por ser Cloud una herramienta de última tecnología se justifica el uso del mismo.

Ante lo expuesto, los autores consideran que dicho avance es necesario en la comunidad y sociedad Politécnica ya que la salud es uno de los factores

primordiales para el desarrollo de la población. Por tal motivo se pretende implementar la tecnología Cloud Computing Software como Servicio.

Con los antecedentes señalados anteriormente se justifica el presente proyecto y en el marco legal según lo contemplado en el artículo 2 del Reglamento de Investigación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que expresa: “Todo tema de tesis de grado estará relacionado con las líneas de investigación de la carrera del postulante, enmarcado en las áreas y prioridades de investigación establecidas por la ESPAM MFL en concordancia con el Plan Nacional para el Buen Vivir” (ESPAM MFL, 2012).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERAL

Aplicar tecnología de Cloud Computing SaaS para mejorar el proceso de agendamiento de citas médicas en línea del Consultorio Médico de la ESPAM MFL.

1.3.2. ESPECÍFICOS

- Identificar los requerimientos y analizar los procesos de agendamiento de citas médicas que se utilizan en el consultorio de la ESPAM MFL para establecer los requerimientos de software.
- Diseño e Implementación la aplicación de agendamiento de citas usando la tecnología Cloud Computing según los requerimientos obtenidos.
- Realizar pruebas para comprobar el óptimo funcionamiento del sistema de agendamiento de citas médicas.

1.4. HIPÓTESIS

Los beneficios que presta la adopción de tecnologías Cloud Computing Software como Servicio, contribuirá al mejoramiento en el proceso de agendar las citas en el Consultorio Médico de la ESPAM MFL, proporcionando al departamento medico este servicio de manera que satisfaga las necesidades de los pacientes.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí nace como persona jurídica de derecho público, autónoma, que se rige por la Constitución Política del Estado, Ley de Educación Superior, su Estatuto Orgánico y Reglamentos, para preparar a la juventud ecuatoriana y convertirla en profesionales, conforme lo exigen los recursos naturales de su entorno. La ESPAM 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, emprendiendo así, un riguroso programa de fortalecimiento académico, con el fin de formar profesionales idóneos que ejecuten proyectos sustentables, generadores de fuentes de trabajo (ESPAM MFL. 2012).

Ante la demanda de nuevas carreras, los directivos de la ESPAM, no han escatimado esfuerzos para incrementar otras, de tipo empresarial. Es así como desde el año 2003 funcionan dos nuevos programas: Administración Pública y Administración de Empresas, los que se cumplen en horarios nocturnos, al igual que la Carrera de Informática. A partir del año 2007 y, producto de un estudio, los estudiantes tienen una nueva opción: Ingeniería en Turismo. Con ello se busca potenciar a la población manabita, ávida de lograr una profesión acorde con sus aspiraciones.

2.2. DEPARTAMENTO MÉDICO

La iniciativa de un departamento empezó con el fin de mantener el estado de salud en toda la comunidad politécnica con acciones que sean preventivas y curativas de forma responsable con profesionalismo para garantizar una buena atención. El servicio médico será vital en la institución, no solo por la atención profesional que pueda brindar, sino también por su organización teniendo el deseo de trabajar y de satisfacer al paciente. Esto permitirá que la atención sea

la mejor, en un dispensario médico que cuenta con todos los servicios de salud (ESPAM MFL. 2012).

2.3. CLOUD COMPUTING

Cuesta et al. (2014) menciona que la computación en la nube o “Cloud Computing” es un término que engloba la evolución de varios aspectos relacionados con las tecnologías de la información, las redes de telecomunicaciones y la evolución de los microprocesadores, siendo la virtualización o abstracción del hardware la más relevante. A partir de software de virtualización es posible que una aplicación se ejecute en varias máquinas distantes al mismo tiempo, o que los recursos hardware de un equipo (como la CPU, memoria, tarjetas de red, etc.) se compartan por distintas aplicaciones y sistemas operativos a la vez. De esta forma, independizando el hardware del software que hace uso de él, se permite el acceso ubicuo y bajo demanda a un conjunto compartido de recursos de computación configurables.

Por otro lado, Pereira (2012) plantea que la virtualización se refiere a la habilidad para crear sistemas que parezcan independientes ante los usuarios a través de mecanismos de compartición y asignación dinámica de los recursos de cómputo.

A diferencia de los servicios computacionales tradicionales, Cloud Computing permite aumentar el número de servicios basados en la red, donde los proveedores tienen la capacidad de ofrecer de manera rápida y eficiente una mayor cantidad de servicios. Los usuarios pueden acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a las necesidades de su negocio, de forma flexible y adaptiva en caso de aumento de la demanda o de picos de trabajo, disfrutando de la transparencia e inmediatez bajo un modelo de pago bajo consumo. Según la IEEE Society, Cloud Computing es un paradigma en el que la información se almacena de manera permanente en servidores de internet y se envía a caches temporales de clientes (Andradas, 2010).

Según Bravo (2015) Cloud Computing es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red a un conjunto de recursos compartidos y configurables (redes, servidores, capacidad de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente asignados y liberados con una mínima gestión por parte del proveedor del servicio.

León (2011) también menciona cinco características esenciales que cualquier servicio de Cloud Computing debe ofrecer a sus usuarios. Investigadora

1. Servicio bajo demanda.
2. Amplio acceso a la red.
3. Compartición de recursos.
4. Elasticidad.
5. Servicio a la medida.

2.3.1. SERVICIO BAJO DEMANDA

Argumenta Abril (2014) que esta característica permite al usuario acceder de manera flexible a las capacidades de computación en la nube de forma automática a medida que las vaya requiriendo, sin necesidad de una interacción humana con su proveedor o proveedores de servicios Cloud.

2.3.2. AMPLIO ACCESO A LA RED

Según Bravo (2015), Los recursos son accesibles a través de la red y por medio de mecanismos estándar que son utilizados por una amplia variedad de dispositivos de usuario, desde teléfonos móviles a ordenadores portátiles o PDA.

2.3.3. COMPARTICIÓN DE RECURSOS

Los recursos de computo del proveedor (memoria, capacidad de procesamiento, almacenamiento, máquina virtual, etc.) son compartidos

dinámicamente, y pueden ser asignados y reasignados de acuerdo a la demanda del consumidor. El cliente generalmente no tiene ningún control o conocimiento sobre la ubicación exacta de los recursos asignados, pero puede ser capaz de especificar la ubicación (por ejemplo, país, estado, o Data Center). (Cristi, 2011)

2.3.4. ELASTICIDAD

Los recursos de cómputo pueden ser asignados y liberados rápidamente, casi siempre de forma automática, para escalar rápidamente según la demanda de los usuarios. Esto genera en el consumidor la sensación de disponer de capacidades ilimitadas disponibles en cualquier momento (Aguilar. 2016).

2.3.5. SERVICIO A LA MEDIDA

Según Gllibert y González (2010), el proveedor es capaz de medir el consumo real de los recursos de cómputo que el usuario está utilizando en tiempo real, lo que posibilita el pago por el uso efectivo de los mismos.

En frente se tiene a un nuevo paradigma tecnológico que es la computación en la nube o Cloud Computing, el cual permite que cualquier información pueda trasladarse a la red o estar alojada en la nube. Esto involucra el uso frecuente de herramientas informáticas para acceder a datos o a sistemas que necesitemos al momento de hacer nuestras labores o trabajos.

Existen proveedores Cloud que gestionan inmensos centros de datos remotos que tienen la opción de prestar servicios a diferentes tipos de clientes y que permite acceder desde cualquier dispositivo que esté conectado a un punto de internet (Castro, 2012).

Implementar estos servicios de Cloud Computing implicaría escalabilidad y optimización, para reducir costos, y labores puedan llegar a ser complicadas. El incremento de la adopción de Cloud Computing es muy visible y permite a los diferentes ámbitos creer más que esta es la solución a sus posibles problemas. Según Guevara et al (2006), y en sus previsiones de futuro (2011-2017), se

espera que el mercado de adopción de soluciones Cloud supere el volumen de los 250 billones de dólares para 2017.

De los 42 billones que se han invertido en el 2012 en Servicios en la nube, el 52% ha sido invertido en aplicaciones de negocios, la inversión se ha distribuido de acuerdo a lo que muestra el Cuadro 2.1

Cuadro 2. 1 Cloud a Nivel mundial

Campo	Inversión (en billones)	Porcentaje
Aplicaciones de Negocios	21,84	52%
Infraestructura de software	7,56	18%
Almacenamiento	5,46	13%
desarrollo y despliegue de aplicaciones	3,78	9%
Servidor	3,36	8%
Total	42	100%

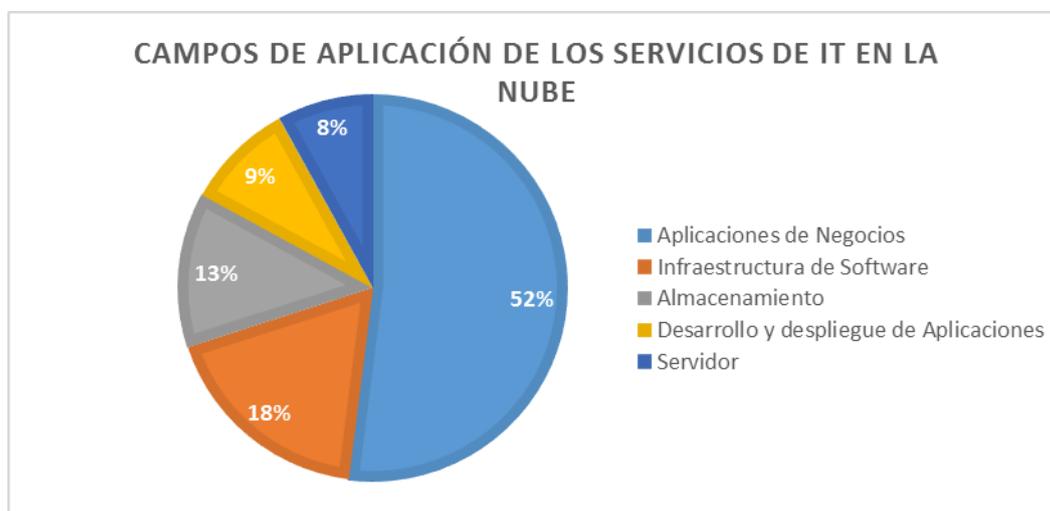


Gráfico 2. 1. Campos de servicios TI en la nube

Aunque en el sector salud los retos eran complicados al adoptar una plataforma en la nube ya que los beneficios y riesgos no estaban claros. Pero en los últimos años esto ha cambiado según la organización mundial de la salud, casi el 90% de la población mundial podría beneficiarse de las oportunidades que

ofrecen las nuevas tecnologías a bajo costo (Instituto Mexicano de Competitividad. 2009).

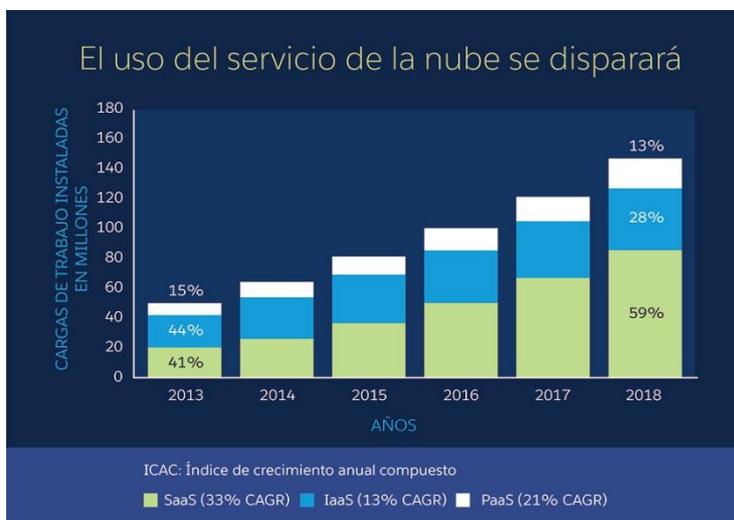


Gráfico 2. 2. Índice de crecimiento de la nube

Con la creación de la computación en la nube empezaron a aparecer proveedores la mayoría de Europa, EEUU, Japón, estos proveedores no ofrecen (Software-as-a-Service (SaaS), Platform-as-a-Service (PaaS) y Infraestructure-as-a-Service (IaaS)) en un solo paquete por los que los usuarios deben ver si es compatible uno con otro (Pressman, 2010).



Figura 2. 1 Índice de crecimiento de la nube

2.3.5.1. ADOPCIÓN DE CLOUD COMPUTING EN LA SALUD

En la actualidad se está adoptando cada vez más los servicios de Cloud Computing, esto debido a que los beneficios que brinda, son notables ya que facilitan la labor de los doctores, administradores y pacientes, optimizando recursos y satisfaciendo al cliente (Pereira. 2012).

La salud es un campo en el cual se maneja mucha información y los servicios de Cloud es la mejor opción para el cambio que necesita el sistema tradicional de salud. Las tecnologías de Cloud en el área de salud cuentan con algunas ventajas que son la eficiencia que tiene y el costo del servicio a esto también se le agrega la capacidad del acceso a las aplicaciones sin necesidad de tenerlas alojadas en infraestructuras propias (Laboratorio Nacional de calidad del Software. 2009).

Cabe recordar que el sector salud es un tema delicado en cuanto a tecnología, por lo que se debe asegurar y dar el compromiso a los clientes de la efectividad de soluciones Cloud, dando a conocer que la información está segura y que no podrá ser manejada por usuarios sin restricción.

Según Pereira (2012), los principales representantes de la salud deberían apostar por el uso de Cloud Computing ya que significaría optimizar información de los pacientes como lo son el historial clínico, emergencias, agendamiento de citas, entre otros. Optar por el uso de Cloud Computing sería estar a la van guardia y estar a la par de otros países como Estados Unidos, España, entre otros, que ya cuentan con el uso de esta tecnología y otros que están en proceso de utilizar las tecnologías Cloud.

Además de los beneficios ya mencionados es importante recalcar que estas tecnologías optimizan costes ya que para usarlas no necesitarían invertir en hardware ya que para acceder solo se necesita computadoras de menor capacidad, en vez de los modelos tradicionales que necesitan equipos, servidores para sus sistemas, estos sistemas que a la par también necesitan licencias de software y de sistemas operativos. Otra ventaja es que el soporte es algo de lo que se encargan los proveedores algo que tranquiliza a los clientes porque no tendrá que preocuparse por el mantenimiento de sistemas.

2.3.5.2. APLICACIONES DE CLOUD EN LA SALUD

El sector salud, según SG BUZZ (2011), puede ser beneficiado gracias a Cloud Computing debido a que ofrece múltiples soluciones, por ello la salud debe optar por la utilización de estas, a continuación algunos de estos beneficios:

- Acceso a los datos médicos, alojamiento de la información, consulta a base de datos centralizados, sistemas para el manejo y control de pacientes citas, entre otros, desde su casa, compartir de manera mutua con los demás profesionales acerca de la información de los pacientes

2.3.6. ESTÁNDARES DE LA NUBE

Como menciona Joyanes (2012), las operaciones y el gobierno de tecnologías de la información están sometidas a una enorme variedad de requerimientos de regulación con respecto a la seguridad de datos sensibles. La migración de entornos de servidores tradicionales a un paradigma en la nube representa nuevos retos y riesgos, aunque ofrece nuevas oportunidades sobre todo en ahorro de costes. Las organizaciones internacionales de TI han ido publicando estándares y directrices a su vez emanadas de grandes organizaciones internacionales tales como la International Organization for Standardization (ISO), el National Institute of Standards and Technology (NIST), la Organización for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) o la European Telecommunications Standards Institute (ETSI), entre otras. Estos estándares proporcionan directrices de gobierno para los ciclos de vida de productos y sistemas e incluyen requerimientos, arquitecturas, implementaciones, despliegues y seguridad.

2.3.7. MODELOS DE DESPLIEGUE EN LA NUBE

Para Aguilar (2012), el concepto Cloud (Nube) es una metáfora o sinónimo de Internet y en términos científicos es una representación simplificada de la compleja red de conexiones y dispositivos interconectados que forman la red de Internet en la actualidad. En realidad, aparecen nubes públicas y privadas como subconjuntos de Internet en función de sus relaciones entre sí y con las organizaciones y empresas. De hecho, las nubes públicas y privadas se pueden también conocer por los cambios de redes internas o externas, al igual que los centros de datos corporativos o centros de datos de la nube; en la práctica la diferencia reside en las relaciones de las empresas con la nube. Los

conceptos público y privado de la informática en nube deben facilitar las relaciones entre los proveedores y los clientes mediante las tasas acordadas previamente o gratuitas, en su caso, pero siempre las ofertas comerciales deben cumplir la calidad de los requisitos de servicio de los clientes y normalmente ofrecer acuerdos de nivel de servicio, tipo SLA (Service Level Agreements). Otros conceptos tecnológicos a considerar en el crecimiento e implantación de Cloud Computing residen en el uso de software Open Source (fuente abierta) o software libre, y los estándares abiertos; este es el caso de Xen en el entorno AWS de Amazon. Como antes se ha comentado, el Instituto NIST clasifica los modelos de despliegue de la computación en nube en: Nubes públicas, Nubes privadas y Nubes híbridas (las nubes de comunidad, como se mencionó anteriormente no se consideraran, entre otras cosas, porque suele ser considerada normalmente como una subcategoría de las nubes privadas).

2.3.7.1. NUBE PÚBLICA

Para ORSI (2010) la denominación de Cloud Público o Nube Pública hace referencia al modelo estándar de Cloud Computing, en el que el prestador de servicios pone a disposición de cualquier usuario en Internet su infraestructura (esto es, su software o hardware) de forma gratuita o mediante el abono de cierta cantidad relacionada con el volumen o tiempo de uso de los mismos. Así, los servicios de las nubes públicas son ofrecidos al público en general o a grupos de varias organizaciones, y su propietario es el propio proveedor de servicios. Las aplicaciones e información se almacenan en servidores externos y el servicio se ofrece a través de Internet. El uso de nubes públicas permite ampliar fácilmente los recursos necesarios, ya que éstas suelen tener más tamaño que las nubes privadas, normalmente implantadas en una única organización.

Algunos ejemplos de nubes públicas son Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), IBM Blue Cloud, Sun Cloud, Google AppEngine y Microsoft Windows Azure Services Platform (Oracle, 2010).

2.3.7.2. NUBES PRIVADAS

Para Aguilar (2010), las nubes privadas o nubes internas se refieren al funcionamiento de las nubes de un modo similar a una red o centro de datos privado. La infraestructura de la nube es gestionada por una única organización, bien directamente o por terceras partes y puede existir on-premise (en la organización) o bien off-premise (fuera de la organización). En una nube privada, la organización cliente establece un entorno de virtualización en sus propios servidores, en cualquiera de sus propios centros de datos o en los de un proveedor de servicios.

Las organizaciones deben comprar, construir y gestionar la nube a cambio de tener el control de la misma, sus costes y condiciones de gestión serán más altos. Los clientes organizacionales y empresariales de una nube privada son los responsables del funcionamiento de la misma. La estructura de nube privada es útil para empresas que o bien tienen inversiones o costes significativos de sus tecnologías de la información o consideran que deben tener un control total sobre los diferentes aspectos de infraestructura (Sosiensky. 2011).

La ventaja principal de las nubes privadas es el control. Se tiene el control sobre su infraestructura y se ganan todas las ventajas de la virtualización. En general, en un modelo de funcionamiento de nube privada, la gestión de la seguridad y las operaciones diarias de los servicios alojados (host) son responsabilidad del departamento interno de TI de la organización o una empresa externa a la que se ha subcontratado con un acuerdo contractual SLA (Rodríguez. 2014). En consecuencia, en este modelo de gobierno directo, un cliente de una nube privada debe tener un alto grado de control sobre los aspectos físicos y lógicos de la seguridad de la infraestructura de la nube y en consecuencia será más fácil para el cliente cumplir los estándares, políticas y regulación de la seguridad.

2.3.7.3. NUBES HIBRIDAS

Para Tolosa y González (2014), la infraestructura de nube privada es una composición de las nubes pública y privada. Un entorno de nube privada consta de múltiples proveedores internos y/o externos y es un despliegue posible para organizaciones. Con una nube híbrida las organizaciones pueden ejecutar aplicaciones no fundamentales (non-core) en una nube pública, mientras mantienen las aplicaciones fundamentales y los datos sensibles internos en una nube privada (SalesForce, 2015).

2.3.8. SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING

Jiménez (2013), manifiesta que, en cualquier caso, frente a una evolución natural de la adopción generalizada de la virtualización, la arquitectura orientada a servicios y utilidad del cómputo. La idea básica que, en todo este orden de cuestiones, subyace, es que los usuarios finales ya no requieren tener conocimientos o el control sobre la infraestructura de tecnología en la nube que fundamentalmente los apoya. Ahora bien, el servicio—"Cloud Computing" también presenta múltiples ventajas para los ciudadanos y para las propias Administraciones (Yturalde, 2011).

2.3.8.1. SOFTWARE COMO SERVICIO (SaaS)

Hernández (2009), expresa que el concepto de Software como un Servicio (SaaS) lleva a fortalecer el concepto de ubicuidad, es decir, los servicios de software están alojados externamente en la web. A nadie escapa que además de servicios de software es posible que una especie de sistema operativo de web suministre lo que cualquier otro sistema operativo: almacenamiento de documentos, ejecución de procesos, etc. Se generaliza así el concepto de SaaS a otro llamado Cloud-Computing (nube de computación) que alude al encapsulamiento del origen del sistema que suministra el servicio: se le asocia el icono ya usado para Internet. Para que el modelo de Cloud Computing prospere necesita operar en un esquema de elevada interoperabilidad y estandarización.

2.3.8.2. PLATAFORMA COMO SERVICIO (PaaS)

Como lo menciona Velandia et al (2014) la "plataforma como servicio (en inglés Platform as a Service, PaaS), es la encapsulación de una abstracción de un ambiente de desarrollo y el empaquetamiento de una serie de módulos o complementos que proporcionan, normalmente, una funcionalidad horizontal (persistencia de datos, autenticación, mensajería, etc.). De esta forma, un arquetipo de plataforma como servicio podría consistir en un entorno conteniendo una pila básica de sistemas, componentes o APIs pre configurado y listo para integrarse sobre una tecnología concreta de desarrollo. Las ofertas de PaaS pueden dar servicio a todas las fases del ciclo de desarrollo y pruebas del software, o pueden estar especializadas en cualquier área en particular, tal como la administración del contenido" (Zambrano. 2014).

2.3.8.3. INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO (IaaS)

Según Tolosa y González (2014), una de las principales tendencias que se presenta en el mercado global de la infraestructura como servicio (IaaS) es la adopción cada vez mayor del modelo híbrido para la implementación de la computación en la nube. Los proveedores de IaaS proporcionan a las empresas recursos de red a nubes públicas o privadas, de tal manera que muchas organizaciones están adoptando un enfoque híbrido de nube para utilizar los beneficios que ofrece tanto la nube pública como la nube privada. En ese sentido, el mercado global de IaaS está haciendo presencia y marcando una tendencia tecnológica donde muchos proveedores ofrecen un modelo híbrido para la utilización de servicios de infraestructura de la nube.

2.4. INGENIERÍA DE SOFTWARE

Pressman (2010) dice el software de computadora es el producto que construyen los programadores profesionales y al que después le dan mantenimiento durante un largo tiempo. Incluye programas que se ejecutan en una computadora de cualquier tamaño y arquitectura, contenido que se presenta a medida de que se ejecutan los programas de cómputo e información

descriptiva tanto en una copia dura como en formatos virtuales que engloban virtualmente a cualesquiera medios electrónicos. La ingeniería de software está formada por un proceso, un conjunto de métodos (prácticas) y un arreglo de herramientas que permite a los profesionales elaborar software de cómputo de alta calidad. El software es importante porque afecta a casi todos los aspectos de la vida y ha invadido nuestro comercio, cultura y actividades cotidianas. La ingeniería de software es importante porque permite construir sistemas complejos en un tiempo razonable y con alta calidad.

2.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

LNCS (2009) argumenta el desarrollo de software no es una tarea fácil. Prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Por una parte, aquellas propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán. Estas propuestas han demostrado ser efectivas y necesarias en un gran número de proyectos, pero también han presentado problemas en muchos otros. Una posible mejora es incluir en los procesos de desarrollo más actividades, más artefactos y más restricciones, basándose en los puntos débiles detectados. Sin embargo, el resultado final sería un proceso de desarrollo más complejo que puede incluso limitar la propia habilidad del equipo para llevar a cabo el proyecto. Otra aproximación es centrarse en otras dimensiones, como por ejemplo el factor humano o el producto software. Esta es la filosofía de las metodologías ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo pero manteniendo una alta calidad. Las metodologías ágiles están revolucionando la manera de producir software, y a la vez generando un amplio debate entre sus seguidores y

quienes por escepticismo o convencimiento no las ven como alternativa para las metodologías tradicionales.

2.5.1. CICLO DE VIDA DE APLICACIONES SAAS

Según Sg Buzz(2011), en la actualidad los proveedores de SaaS no han determinado las mejores prácticas para el desarrollo e implementación de este tipo de aplicación tecnología. Por ello las metodologías tradicionales se las considera como suficientes para desarrollar modelos SaaS.

Tomando en cuenta lo antes mencionado las metodologías tradicionales son examinadas para luego plantearlas de tal manera que le den un enfoque diferente para así cumplir los requerimientos redefinidos que se han planteados.

Podemos redefinir las actividades de cada etapa en esta propuesta:



Figura 2. 2 Etapas del Ciclo de Vida

2.5.1.1. REQUERIMIENTOS

Según Sg Buzz (2011), en el enfoque tradicional, los requerimientos consisten en definir una serie de funciones que satisfagan las necesidades de un cliente. En el caso de las aplicaciones SaaS, los desarrollos son meramente basados

en un modelo de negocio. Eso es, una aplicación SaaS debe cumplir con los requerimientos de un mercado meta. Debido a que las aplicaciones serán consumidas por un gran número de subscriptores (empresas clientes) y cada uno puede tener potencialmente un número grande de usuarios, entonces más requerimientos no funcionales son introducidos al proceso, como por ejemplo: soporte para alta concurrencia, almacenamiento escalable, virtualización/ clustering entre otros. Las actividades propuestas son:

- Definición de un plan de requerimientos de negocio. Deben ser identificadas las características del plan de negocio (del proveedor) para ser transformadas a requerimientos funcionales.
- Análisis del mercado meta. Catalogar y puntualizar las necesidades principales del mercado meta. Se deben evaluar las necesidades del mercado y definir características de alto valor para los clientes potenciales. En esta actividad se van identificando los requerimientos no-funcionales que se mencionaron anteriormente.
- Definición de las funcionalidades. Puntualizar las características principales como funciones de cada aplicación que será entregada como servicio. Estas funcionalidades deben ser completamente alineadas al mercado y no a los requerimientos de un solo proveedor.

2.5.1.2. ANÁLISIS

De acuerdo con Sosiensky. (2011), la etapa de análisis debe ser realizada también desde la perspectiva de negocio. Esto es debido a que cada aplicación tratará de satisfacer las necesidades de un amplio número de clientes. La definición de los procesos de negocio que soportará cada aplicación es un paso importante en este tipo de aplicaciones, ya que debe permitir la personalización y definición de procesos similares para cada cliente.

Análisis de procesos de negocio. En esta actividad se deben analizar los procesos de negocio que serán automatizados con la aplicación. Por ejemplo, si se desarrolla un CRM, se deben analizar los procesos de venta y su

integración con otros procesos como cadenas de suministro, por ejemplo. Cada proceso con sus actividades, roles y reglas de ejecución debiera ser documentado (Sg Buzz. 2011).

- Desarrollar casos de uso. Tarea formal en metodologías existentes, que debiera hacerse para documentar y modelar las funcionalidades de la aplicación. Artefactos tradicionales son casos de uso descriptivos y sus diagramas.

2.5.1.3. DISEÑO

De acuerdo con Sg Buzz (2011) La fase de diseño consiste en desarrollar documentación que soporte la etapa de construcción:

- Investigación de tecnologías. Es importante en esta etapa hacer investigación sobre las tecnologías que soporten las necesidades identificadas. Un artefacto entregable puede ser un documento de investigación acerca de plataformas SaaS, proveedores existentes, frameworks, componentes Web 2.0, etc.
- Evaluación de tecnologías. Es importante definir cuál es la plataforma y las tecnologías que serán usadas en el proceso de desarrollo. Las pruebas de concepto en esta etapa son necesarias, para realmente determinar si la plataforma y tecnologías cumplen con los requerimientos tanto de negocio como técnicos.
- Arquitectura de servicios. En este caso, las decisiones arquitecturales están basadas en las premisas SaaS y la plataforma que las soporta. Debido a que las plataformas SaaS están diseñadas para ofrecer una infraestructura de servicios, los componentes de la aplicación deberían ser diseñadas bajo este enfoque.
- Ingeniería de procesos de negocio. Incluso cuando la aplicación debe proveer una definición predeterminada del proceso de negocio que ejecutará, su valor incrementa cuando es posible redefinir cada proceso de acuerdo al cliente.

- Documentación tradicional. Esta actividad involucra diversas tareas comunes como diagramas UML. Se trata de la documentación formal de la aplicación y depende de las especificaciones de la misma.
- Diseñar casos de prueba. Esta tarea resulta obviamente importante para cualquier desarrollo serio. Se deben incluir mecanismos de pruebas unitarias, de integración, de rendimiento, etc.
- Prototipos. Los recursos y la agilidad de generar y desplegar aplicaciones en plataformas SaaS puede ser explotado a través de la construcción de prototipos.

2.5.1.4. IMPLEMENTACIÓN

Además de las tareas comunes involucradas en la implementación, dentro del desarrollo SaaS, de acuerdo con Bravo (2015), es necesario considerar a la plataforma que soporta las aplicaciones.

- Desarrollo de servicios de negocio. Se trata de codificar las interfaces principales de la aplicación, así como sus implementaciones.
- Integración con los servicios de la plataforma. Desarrollar el código para consumir los servicios que la aplicación necesita para operar. Estos servicios consumidos pueden ser de seguridad, logging, métricas, etc.
- Desarrollar la lógica de negocio. Implementación de las reglas de negocio para los módulos de la aplicación.
- Desarrollar el front-end. Diseño y desarrollo de interfaces de usuario.
- Desarrollo de integración. Si es necesario, desarrollar código para integrarse con otros sistemas.
- Implementación de tecnología. Asegurarse que toda la implementación trabaja correctamente. Esta actividad cubre revisión de código, mejores prácticas, revisión de complejidad ciclomática, pruebas funcionales, entre otros.

2.5.1.5. PRUEBAS

La principal diferencia entre las metodologías tradicionales y la propuesta para SaaS radica en que las pruebas de integración necesitan validar la integración correcta entre las aplicaciones y la plataforma (Bravo, 2015).

Otra diferencia importante es en cuanto a las pruebas de rendimiento y métricas de uso.

- Pruebas unitarias. Estas pruebas son desarrolladas y ejecutadas por cada desarrollador.
- Pruebas de integración. Pruebas importantes en cuanto a la integración con la plataforma, con otros módulos de la aplicación y con otras aplicaciones.
- Pruebas de rendimiento. Cada aplicación tiene sus propios requerimientos de rendimiento, en este caso, las aplicaciones SaaS tienen una fuerte dependencia en el número de usuarios y sus especificaciones.
- Pruebas de medición de tenants. La aplicación no debiera implementar código para logging o medición de uso. Estos componentes son responsabilidad de la plataforma misma. El objetivo de estas pruebas es asegurar que el uso y debug de cada aplicación es correctamente registrado y para cada tenant (cliente y/o proveedor).
- Aprobación Técnica. Consiste en correr todas las pruebas sistemáticamente y asegurarse que la aplicación es correctamente desplegada a producción. En el caso de actualizaciones y bugfixes, la plataforma debe proporcionar mecanismos de rollback cuando existan fallas y se pueda regresar a versiones anteriores.

2.6. CLOUD COMPUTING Y PROTECCIÓN DE DATOS

Para Miralles (2010), el Cloud Computing implica que en el procesamiento de información concurre una serie de características cuya consecuencia directa es que el origen, y especialmente el destino, de una transacción deja de tener unos valores absolutos para pasar a tener otros relativos: la información no siempre se halla donde realmente parece y no siempre es tratada donde parece que se está procesando. La protección de datos es uno de los primeros inconvenientes detectados con relación al Cloud Computing: la pérdida efectiva de control sobre los datos, dado que más allá de los vínculos contractuales o de suscripción con las empresas que prestan estos servicios desaparece o «se nubla» el vínculo o la certeza sobre la ubicación física de la información y las condiciones de procesamiento y, en consecuencia, pueden quedar afectadas las garantías de confidencialidad y de seguridad de la información situada en el Cloud.

2.7. DERECHO Y POLÍTICA SUBEN A LA NUBE

Cerrillo (2010), destaca que desde el punto de vista jurídico, la extensión del uso del Cloud Computing exige tener en cuenta diferentes aspectos, algunos de los cuales quedan en el marco de las relaciones contractuales que se establezcan entre las partes, y otros derivarán tanto de la legislación vigente, como en un futuro de las reformas normativas que se puedan plantear para hacer frente a los nuevos retos que se deriven del Cloud Computing. La extensión del Cloud Computing tiene un impacto en ámbitos como la protección de datos personales (seguridad, políticas, regulación, transferencia o confidencialidad), la propiedad intelectual y la responsabilidad de los proveedores de servicios intermediarios. Por otra parte, este proceso también facilita el surgimiento de nuevas formas de trabajo con las consecuencias que este hecho tiene desde el punto de vista jurídico pero también organizativo e incluso psicológico.

2.8. HERRAMIENTAS SAAS

2.8.1. BOOKITIT

Según León y Rosero (2014), en España y otros lugares de Europa se usando una aplicación para el agendamiento de citas médicas, Bookitit que es un sistema SaaS que está dedicada a la administración y reservación de citas, estas reservaciones pueden servir para una cita médica como también para personas dedicadas a la reparación de celulares, es adaptable a la forma de trabajar, de esta forma se amolda a las necesidades de un negocio, principalmente cuando se trata de la reservación de una cita.

Para una mayor satisfacción los administradores tienen control total sobre la gestión de la agenda de citas médicas, optimizando tiempo y recursos que estén disponibles. De esta manera al consultorio médico se les facilita la comunicación entre el médico y el paciente.

2.8.1.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE BOOKITIT

De acuerdo con León y Rosero (2014), las características principales de bookitit son:

Calendario de Reservas, esta característica es de las más importantes ya que permite que los clientes reserven online sin inconvenientes incluso cuando el consultorio este cerrado.

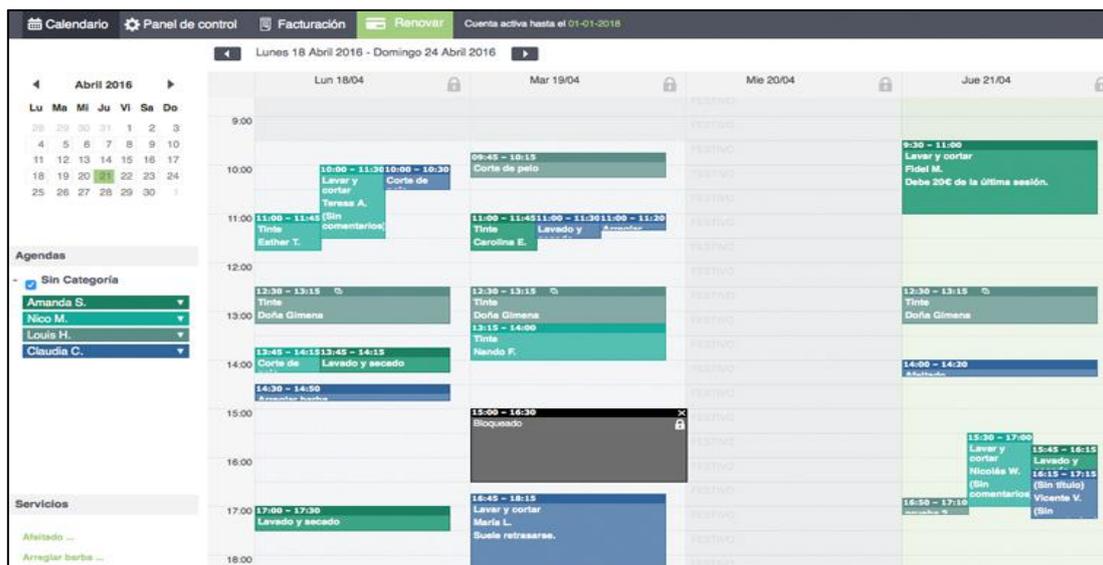


Figura 2. 3 Horario de citas

Panel de Control, desde tu panel de control tendrás acceso a tu calendario, agendas, servicios, horario, festivos, bonos de sesiones de los servicios, listado de clientes, datos de tu centro, informes y estadísticas de tus reservas, pasarela de pago y la integración de la reserva online en tu propia página web y página de Facebook.

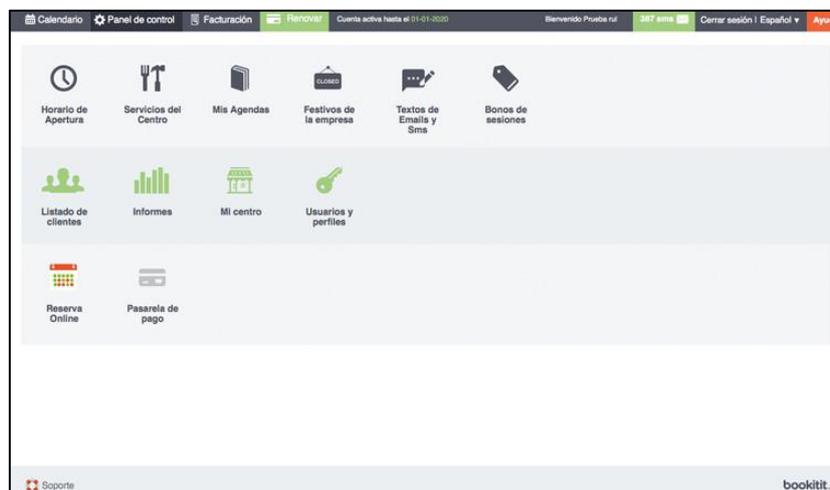


Figura 2. 4 Panel de Control del Bookitit

Reserva Online, esta característica es también de las más destacadas ya que permite integrar a bookitit en una página web o de Facebook o de un blog, siendo así más dinámica y atractiva para muchos los clientes que deseen usarlo desde la red social o su propia web.

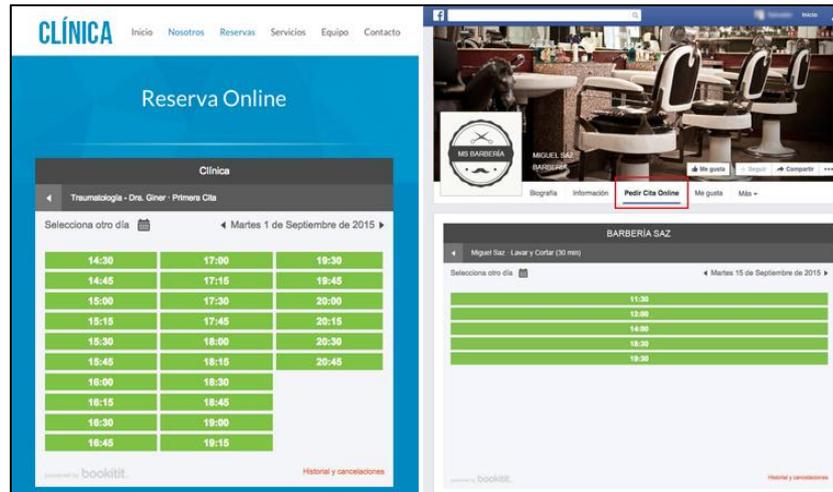


Figura 2. 5 Reserva de Citas desde Facebook

Notificaciones a tus clientes, esta característica hace un plan y configura el envío automático de mensajes con avisos o recordatorios recibidos por email o mensajes de texto, esto tiene como objetivo reducir el porcentaje de clientes que no se presenta en la fecha y hora reservada, evitando perder tiempo y dinero.

Avisar a <i>Mi Centro</i> cuando...	Sms	e-mail
✓ El cliente realiza una cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✓ Se añade una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✎ Se modifica una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
👤 Amanda S. / Mi Centro confirma la cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🚫 Amanda S. / Mi Centro rechaza la cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🗑 El cliente elimina una cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avisar a la agenda <i>Amanda S.</i> cuando...		
✓ El cliente realiza una cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✓ Se añade una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✎ Se modifica una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
👤 Amanda S. / Mi Centro confirma la cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🚫 Amanda S. / Mi Centro rechaza la cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🗑 El cliente elimina una cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avisar al Cliente cuando...		
✓ Se añade una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✎ Se modifica una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🗑 Se borra una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
👤 Se confirma una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🚫 Se rechaza una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 2. 6 Panel de configuración de notificaciones

Permisos de Acceso, esta característica sirve para crear diferentes roles de acceso para los empleados y así establecer determinados permisos de edición o visualización del calendario, agendas, citas entre otros creando perfiles y asignando los a las agendas según tus necesidades.



Figura 2. 7 Panel de configuración de Acceso

2.8.1.2. TABLA DE PRECIOS

Según León y Rosero (2014), la Agenda Online de bookitit es aquel recurso humano o material que presta el servicio que tus clientes reservan online.

Por ejemplo, un empleado, un médico, una máquina, una pista deportiva etc.

Número de agendas	Tarifa	Precio por agenda	
1 Agenda	14,50€ al mes <small>con pago anual o 15,90€ mes a mes</small>	14,50€ al mes <small>con pago anual o 15,90€ mes a mes</small>	Prueba gratis
2 Agendas	22,83€ al mes <small>con pago anual o 23,20€ mes a mes</small>	11,41€ al mes <small>con pago anual o 13,10€ mes a mes</small>	Prueba gratis
3 Agendas	24,83€ al mes <small>con pago anual o 25,50€ mes a mes</small>	8,27€ al mes <small>con pago anual o 9,52€ mes a mes</small>	Prueba gratis
4 Agendas	26,83€ al mes <small>con pago anual o 30,86€ mes a mes</small>	6,73€ al mes <small>con pago anual o 7,7€ mes a mes</small>	Prueba gratis
5 Agendas	28,83€ al mes <small>con pago anual o 33,10€ mes a mes</small>	5,7€ al mes <small>con pago anual o 6,06€ mes a mes</small>	Prueba gratis
6 Agendas	30,83€ al mes <small>con pago anual o 35,40€ mes a mes</small>	5,1€ al mes <small>con pago anual o 5,9€ mes a mes</small>	Prueba gratis
7 Agendas	32,83€ al mes <small>con pago anual o 37,70€ mes a mes</small>	4,6€ al mes <small>con pago anual o 5,36€ mes a mes</small>	Prueba gratis
8 Agendas	34,83€ al mes <small>con pago anual o 40,00€ mes a mes</small>	4,3€ al mes <small>con pago anual o 5,0€ mes a mes</small>	Prueba gratis
9 Agendas	36,83€ al mes <small>con pago anual o 42,30€ mes a mes</small>	4,1€ al mes <small>con pago anual o 4,7€ mes a mes</small>	Prueba gratis
10 Agendas	38,83€ al mes <small>con pago anual o 44,60€ mes a mes</small>	3,8€ al mes <small>con pago anual o 4,4€ mes a mes</small>	Prueba gratis

Beneficiate de un **15% de descuento** con la contratación anual - Precios sin IVA

Figura 2. 8 Tabla de precios

2.8.2. DRICLOUD

De acuerdo con Abril (2014), Dricloud es un software para clínicas y doctores que gestionan desde la nube usando Microsoft, cuenta con los siguientes beneficios:

- Máxima seguridad y accesibilidad; 100 Mbps de ancho de banda.
- Mantenimiento 24 hrs; el cliente no se preocupa por nada driCloud se encarga.
- Back Ups; se realizan copias diarias, el equipo de driCloud se encarga de gestionar los datos y las copias de seguridad que se almacenan en dos puntos geográficos distintos para mayor seguridad.



Figura 2. 9 Funcionamiento de copias de seguridad

- Citas online.
- Dominios; utiliza dominios que van con el nombre del consultorio médico.

2.8.2.1. PRECIOS

	PROFESIONAL 119 € por planes	CENTRO MEDICO 249 € por planes	GRANDES CLINICAS 529 € por planes
Usuarios/plan	1-3 Usuarios	4-30 Usuarios	>30 Usuarios
Suscribe Oferta 3+3	Elegir Plan	Elegir Plan	Elegir Plan
Suscribe mes a mes	Elegir Plan	Elegir Plan	Elegir Plan
Espacio de almacenamiento	100 Gb	250 Gb	500 Gb
Implementación y Auditorías LOPD por allegados	X		Ver Video
Microsoft Cloud. Máxima Seguridad	✓	✓	✓
Sistema 100% Cloud. Sin instalaciones	✓	✓	✓
Escalable	✓	✓	✓
Disponibilidad 99.99%	✓	✓	✓
Compatibilidad	Android	Android	Android
Comunidad VITALES	✓	✓	✓
iPhone APP acceso con huella	Gratuito	Gratuito	Gratuito
iPad APP acceso con huella	Gratuito	Gratuito	Gratuito
Formación	Incluido	Incluido	Incluido
Mantenimiento	Incluido	Incluido	Incluido
Soporte 24x7	✓	✓	✓
Actualizaciones automáticas y gratuitas	✓	✓	✓

Figura 2. 10 Tabla de precios

2.8.3. OFIMEDIC NET

Ofimedic Net es un sistema informático destinado a gestionar y ordenar toda la información médica y administrativa que se genera en cualquier consulta o centro médico. Se organiza en varios módulos de trabajo debidamente relacionados entre sí con un riguroso cumplimiento de la LOPD. Todas las funcionalidades se enlazan de forma rápida, sencilla y completa para que los usuarios puedan acceder a toda la información relacionada con el paciente. El objetivo persigue almacenar y presentar la información necesaria en cada momento para que cada usuario disponga de todo lo necesario en un solo click (Abril. 2014).

Tres son los objetivos básicos de Ofimedic Net:

- Disponer de un sistema sencillo y cómodo para ofrecer la información necesaria en cada momento y cada necesidad.
- Agilizar el muestreo y tratado de la información para reducir los tiempos de espera.
- Evitar al máximo el uso del papel disponiendo de sus propios documentos y protocolos así como almacenando toda la información externa en nuestro programa médico.

Podrá acceder a toda la información de forma inmediata, desde cualquier módulo del sistema, mediante un simple botón del ratón. Le resultará familiar dado que nuestro sistema usa los mismos métodos de trabajo que cualquier solución de Microsoft, como Microsoft Outlook, Microsoft Excel, .por lo tanto, son mecanismos de trabajo muy próximos a las herramientas informáticas habituales. Además, será tan completo como usted desee. Tendrá todo lo que realmente necesita y posiblemente mucho más. El uso de Ofimedic está diseñado para trabajar de forma ágil en situaciones de sobrecarga de trabajo, algo muy habitual (Abril. 2014).

Ofimedic Net está diseñado para gestionar cualquier consulta médica o centros médicos, independientemente del volumen de trabajo que generen. El límite lo marcan sus necesidades. Entre nuestros clientes figuran tanto pequeñas consultas médicas con un solo doctor así como centros médicos con múltiples médicos y especialidades.

El sistema está diseñado para que cada cliente configure su forma de trabajar; usted determinará sus tipos de visita, sus facultativos, sus actos médicos, los servicios que ofrece, sus tarifas. De forma que se adapte a sus necesidades individuales. Una correcta definición de Ofimedic le permitirá obtener una fantástica información estadística con la que conocer de forma rápida todo lo que está ocurriendo en su consulta. Esta es una de las grandes preocupaciones de nuestro software médico dado que, gracias a ello, podrá mejorar y controlar sus procesos operativos y económicos.

Desde Ofimedic tenemos especial preocupación en el cumplimiento de la LOPD, por lo que cualquier novedad legislativa es incluida en nuestro sistema. Desde la gestión de usuarios y claves, sus privilegios, sus acciones, copias de seguridad... Todo ello le ayudará a cumplir la ley de forma inmediata Aguilar (2010).

Por ello y por mucho más, desde Ofimedic podemos garantizarle que nuestro sistema les será de suma utilidad.

2.8.3.1. SOFTWARE MÉDICO DESDE CUALQUIER ORDENADOR Y UBICACIÓN

Rápido y totalmente seguro; Soluciona los problemas de disponibilidad y accesibilidad a su agenda, historias médicas, facturación. Ahora todo on line mediante el servicio Cloud. Según Aguilar (2010), Ofimedic le permite disponer de su software médico Ofimedic y sus datos a través de una simple conexión a Internet.

- Acceso desde cualquier dispositivo o sistema operativo, ya sea Windows, Mac, Android, iPad, iPhone, smartphones, tablets.
- Sin inversiones en servidores. Solo necesita un ordenador convencional y una conexión a Internet.
- Acceso desde cualquier ubicación donde tenga una conexión a Internet.
- Conectado con sus impresoras y dispositivos locales.
- Licenciamiento por usuarios concurrentes

Tarifas de compra de licencias					
Número de licencias	1	2	3	4	5
Ofimedic 6	520 €	1.040 €	1.352 €	1.664 €	1.976 €

Figura 2. 11 Tabla de precios de Ofimedic 6

Tarifas de pago por uso mensuales por usuarios concurrentes.		
Usuarios	Primero	Siguiente
Servicio Basic	39 €	27 €
Servicio Silver	51 €	33 €
Servicio Premium	67 €	41 €

Figura 2. 12 Tabla de precios de Ofimedic en la nube

2.9. ¿QUIÉN CONTROLA LA NUBE?

Argumenta Leenes (2011), que en muchas situaciones de computación en nube hay una pluralidad de responsables del tratamiento y encargados del tratamiento que o bien tienen control conjunto o bien control secuencial. La misma entidad puede ser un responsable del tratamiento de datos para un fin y un encargado del tratamiento para otros fines. El abonado puede ser responsable del tratamiento, encargado del tratamiento de los datos o titular de los datos. El usuario final puede ser meramente el titular de los datos, pero, en algunos casos, el usuario final también puede calificarse como responsable del tratamiento.

En el caso de Eleni, por ejemplo, Microsoft no es solo un responsable del tratamiento de datos (en cuanto al tratamiento de los datos de la cuenta de Eleni y también si Microsoft usase los datos de Eleni para otros fines), sino que también lo es la Universidad de Tilburg, que puede calificarse como responsable del tratamiento, ya que pone los datos de Eleni en «manos» de Microsoft. Para las partes del tratamiento por las que la Universidad de Tilburg puede considerarse el responsable del tratamiento de los datos, Microsoft actúa como encargado del tratamiento, en el caso de Tim, Facebook es un responsable del tratamiento de datos, pero, si Tim pone información sobre individuos identificables a disposición de un público lo suficientemente grande, también se convierte en responsable del tratamiento de esta información. Si la información solo es visible para su pequeño grupo de amigos, la excepción de actividades domésticas se aplica a sus acciones. El autor de este artículo puede ser un responsable del tratamiento de datos si trata datos de carácter personal siempre que elija los fines y los medios. La excepción de actividades domésticas no se aplica aquí, porque opera en nombre de su patrón. Si su patrón, la Universidad de Tilburg, determina que tiene que usar Google Apps para fines específicos relativos a datos de carácter personal, por ejemplo, la calificación de trabajos cargados en Google Apps, entonces, la Universidad de Tilburg puede ser el responsable del tratamiento y Google se limita a ser el encargado del tratamiento. Lo que estos ejemplos demuestran es que, en las

situaciones de servicios de computación en nube, puede aparecer un paisaje muy difuso. A pesar de que la Directiva pretende garantizar «que, incluso en entornos complejos de procesamiento de datos, donde los diferentes responsables del tratamiento de datos desempeñan una función en el tratamiento de datos personales, el cumplimiento de las normas de protección de datos y las responsabilidades de posible incumplimiento de estas reglas están claramente asignadas, a fin de evitar que la protección de los datos personales se reduzca o que aparezca un “conflicto negativo de competencias” y surjan lagunas en las que algunas de las obligaciones o derechos derivados de la Directiva no estén garantizados por ninguna de las partes.

2.10. RECOMENDACIONES PARA CONTRATAR SERVICIOS EN LA ‘NUBE’

Velandia et al. (2014) establece que en el caso de que el servicio contratado sea SaaS (Software as a Service), se recomienda que se exija al proveedor de servicios una disponibilidad para Producción de 99.5% en una base mensual, es decir, el servicio no debe estar abajo más de 3,6 horas en una base mensual. También se podrá aceptar un nivel de servicio que ofrezca una disponibilidad del SaaS de 99%, es decir, no se aceptará que el servicio ofrecido tenga tiempos de caída superiores a 7,2 horas en una base mensual, en caso de que el nivel de servicio ofrecido por el proveedor de servicios SaaS tenga una disponibilidad inferior al 99% en una base mensual, la entidad que contrate el servicio no lo aceptará como un servicio de calidad, por lo cual deberá exigir al proveedor de servicio el cumplimiento de los ANS estipulados en el contrato, tanto con el objetivo de exigir una mejora en el servicio como también de hacer el cobro de los descuentos que se estipulen en el contrato.

El proveedor de servicio deberá mostrar evidencia a la entidad de que está buscando la causa raíz del problema y de que se está atendiendo con el objetivo de corregir el problema. Las multas aplicadas, por ejemplo, podrán ser un número definido de días de crédito de tarifas por el SaaS aplicable con base

en las tarifas mensuales incurridas. Estos créditos serán aplicados al cliente en el próximo período facturable que se realice por el Proveedor de Servicio.

En caso de que las fallas no sean resueltas y se sigan presentando de manera consecutiva dentro de un período de tres meses, el cliente deberá entrar a analizar si se continúa contratando el servicio con el proveedor actual, o si, por el contrario, da por terminado el contrato.

2.11. MEDICINA, OBLIGACIONES RESPECTO A LOS PACIENTES

Jaquet (2007), afirma que la relación con los pacientes tal vez sea la parte más extensa, pues existe un cúmulo de requerimientos legales en relación con el tratamiento de los datos de salud; sin ser exhaustivo ni detallista, menciona algunos:

2.11.1. OBLIGACIÓN MÉDICA DE INFORMACIÓN

Identificación del titular del fichero y sus señas para localización; incorporación de los datos a ese fichero y su finalidad; deber del paciente de aportar datos verdaderos; consecuencias de aceptar o denegar esa aportación; derechos sobre su archivo. Esta información debe ser comprensible y constar su facilitación en la Historia Clínica, lo que puede obviarse con un cartel informativo accesible a la cómoda lectura de los pacientes.

2.11.2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sin él no deben obtenerse (menos aún archivarse y, desde luego, utilizarse) los datos que no estén adecuadamente relacionados con la finalidad propia de la Historia Clínica; ni éstos ni tampoco los adecuados podrán usarse para otras finalidades ni cederse a terceros, salvo previo Consentimiento Informado y por escrito del paciente. Se exceptúan, por ejemplo, los casos de urgencia terapéutica o los requerimientos judiciales.

2.11.3. OTROS DERECHOS DEL PACIENTE

De acceso (visual o por copia) a su archivo (exceptuando lo que afecte a terceros y las anotaciones subjetivas del Facultativo); de rectificación de datos erróneos; de cancelación (nunca en un plazo mínimo de 5 años); de oposición (cuando se pretenda un uso de los datos que resulte ajeno a la finalidad para la que se obtuvieron). Como es lógico, el ejercicio de estos derechos debe realizarse de acuerdo con la normativa vigente.

2.12. LEGISLACIÓN DE PROTECCIÓN DE DATOS EN ECUADOR

El concepto jurídico de protección de datos, se encuentra íntimamente ligado a los derechos fundamentales a la intimidad, al honor y privacidad personal y familiar, así como la defensa de las libertades públicas, es recogido en las normas fundamentales de la mayoría de los Estados. En el caso de la Constitución Política del Ecuador de 2008, en su artículo 23, inciso 8, se reconoce el “derecho a la honra, a la buena reputación y a la intimidad personal y familiar” haciendo una clara referencia a que, la Ley protegerá el nombre, la imagen y la voz de la persona, entendiendo los mismos como signos identificativos y personalísimos del ser humano. En su artículo 92, la citada Constitución reconoce el “habeas data”, es decir, el derecho, en ejercicio de una acción constitucional o legal, que tiene cualquier persona que figura en un registro banco de datos, de acceder a tal registro, para conocer qué información de tiene de sí, y solicitar la corrección de dicha información si le causara algún perjuicio. La norma Constitucional ecuatoriana dice que “toda persona tiene derecho a acceder a los documentos, bancos de datos e informes que sobre sí misma, o sobre sus bienes, consten en entidades públicas o privadas, así como a conocer el uso que se haga de ellos y su propósito. Podrá solicitar al funcionario respectivo, la actualización de los datos o su rectificación, eliminación o anulación, si fueren erróneos o afectaren ilegítimamente sus derechos. Si la falta de atención causare perjuicio, el afectado podrá demandar indemnización”, artículos 30 a 45 de la Ley de Control Constitucional de 1997 (López, 2012).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo en el consultorio Médico de la ESPAM MFL ubicado en el sitio El Limón del Cantón Bolívar, dichas metodologías contribuyeron en el desarrollo de la aplicación, la misma se desarrolló en 12 meses cumpliendo con las cinco etapas utilizando el ciclo de vida de aplicaciones SaaS basadas en las metodologías tradicionales, las cuales son considerada suficientes para el desarrollo de modelos SaaS.

3.1. CICLO DE VIDA EN APLICACIONES SAAS

En la actualidad los proveedores de SaaS no han determinado las mejores prácticas para el desarrollo e implementación de este tipo de aplicación tecnológica. Tomando en cuenta lo antes mencionado las metodologías tradicionales son examinadas para luego plantearlas de tal manera que le den un enfoque diferente para así cumplir los requerimientos redefinidos que se han planteados.

Los autores definieron las actividades de la siguiente manera:

3.1.1. FASE I: REQUERIMIENTOS

3.1.1.1. DIALOGO CON EL ENCARGADO DEL CONSULTORIO

Para obtener información sobre el Consultorio Médico, se realizó una visita al consultorio para entablar una conversación con el doctor y así conocer los procesos de agendamiento de citas médicas, a su vez se dio a conocer el objetivo del proyecto y los beneficios del uso de las nuevas tecnologías que son de gran ayuda para agilizar los procesos de gestión en las diferentes áreas.

3.1.1.1. ENCUESTA A LA COMUNIDAD.

Después de conocer los procesos de agendamiento se levantó los requerimientos y se realizó una encuesta para verificar si los usuarios conocían acerca de los servicios que ofrece la institución, la cual se pudo obtener por medio de una muestra estadística.

Esta encuesta fue realizada en base a los estudiantes, los cuales fueron atendidos en el año 2015 de las diferentes carreras de la Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix López, también el personal de la universidad, así como también las personas de la comunidad

Cuadro 3. 1 Datos de los usuarios para muestra

USUARIOS	NUMERO
Estudiantes	1000
Personal de la ESPAM	100
Personas de la Comunidad	100

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2} \quad [3.1]$$

Donde:

- N= población
- z= nivel de confianza 95% que equivale a 1.96.
- σ = desviación de la población estándar 0.5.
- e = error deseado 5% = 0.05.

Datos:

- N= 135
- z= 1.96
- σ = 0.5
- e = 0.08

$$n = \frac{1200 * 0.5^2 * 1.96^2}{0.08^2(1200 - 1) + 0.5^2 1.96^2}$$

$$n = \frac{1152.48}{8.634}$$

$$n = 133.48 \approx 133$$

Lo que permitió concluir que con un nivel de confianza de 95% y un margen de error 8%(0.08), se deben realizar 133 encuestas.

Una vez que se terminó la muestra se procedió a realizar las encuestas para posteriormente tabular los resultados. Se realizaron 5 preguntas en cada encuesta, las cuales fueron entregadas a los estudiantes, personal de la ESPAM y personas de la comunidad.

3.1.2. FASE II: ANÁLISIS

3.1.2.1. MÉTODO INDUCTIVO Y DEDUCTIVO

Para el desarrollo del proyecto se empleó el método inductivo-deductivo como metodología de investigación. Se estableció visitar el Consultorio Médico de la ESPAM MFL, para obtener información necesaria sobre los procesos de asignación de turnos.

Se observó que la asignación de turnos es lenta y atrasa el proceso de atención médica lo que deja en evidencia la necesidad de un sistema que permita la optimización de recursos para el consultorio y sus pacientes.

3.1.2.2. DIAGRAMA DE FLUJOS.

Una vez que se obtuvo la información de los procesos de agendamiento de citas se procedió a hacer el análisis y posteriormente realizar un diagrama con los procesos de agendamiento de citas.

Como se observa en la figura 3.1 que muestra el diagrama de flujo del proceso de agendamiento de citas médicas en consultorio médico de la ESPAM.

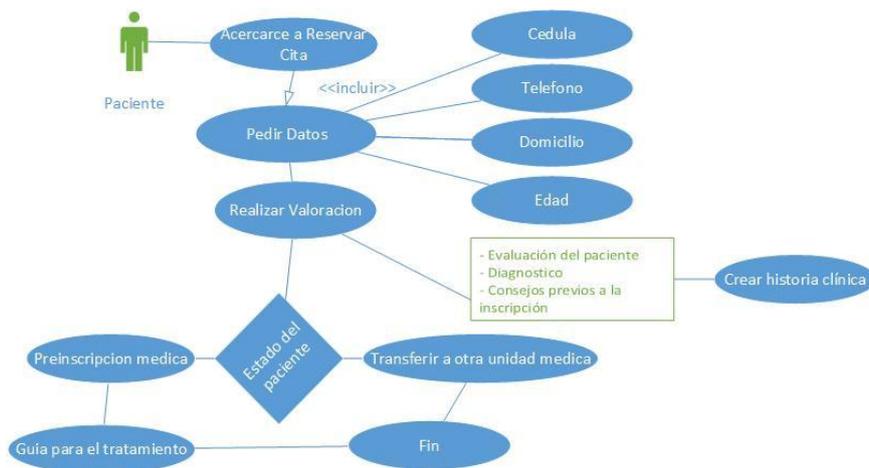


Figura 3. 1. Diagrama de flujo: Proceso de citas médicas

Elaboración: Los autores

Pese a que el consultorio médico cuenta con un sistema de gestión de citas médicas éste no se encuentra en un óptimo funcionamiento por lo que los procesos no se ejecutan con normalidad.

El proceso de agendamiento se realiza manualmente en presencia del paciente, en el cuadro 3.8 se muestra la ficha necesaria para el agendamiento de una cita.

Cuadro 3. 2 Tabla de registro de citas

NOMBRES	CEDULA	CARRERA	SEMESTRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FIRMA

Para saber si los estudiantes han visitado el consultorio médico se realizó una encuesta la que se muestra en la figura 3.2. El resultado de la encuesta refleja que el 70% los estudiantes conocen que en la ESPAM MFL cuenta con un consultorio de medicina general, también se evidencio que el 52% de los encuestado han visitado el consultorio médico por algún tipo de síntoma, dejando un 48% de personas que no visitan el consultorio médico, lo que hace que la eficiencia de éste disminuya y que los estudiantes prefieran usar otro tipo de atención médica.

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI
MANUEL FELIX LOPEZ**

**ENCUESTA PARA MEDIR EL CONOCIMIENTO ACERCA DEL
CONSULTORIO MEDICO DE LA ESPAM MFL.**

Objetivo: Evaluar a los pacientes del conocimiento sobre el consultorio médico de la ESPAM MFL.

N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Sabía usted que la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí cuenta con un Consultorio de Medicina General que proporciona servicios gratuitos para los estudiantes empleados y la comunidad en general?		
2	¿Ha visitado usted alguna vez el consultorio médico Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López?		
3	¿Cree usted que utilizar la Internet para agilizar los procesos de agendamiento facilitara la solicitud de una cita médica?		
4	¿Cree usted que la implementación de una aplicación que permita al usuario solicitar una cita por internet prestaría una mayor comodidad para los mismos?		
5	¿Considera usted necesario la implementación de un servicio que proporcione de manera más sencilla y rápida el acceso a los beneficios del consultorio médico?		

Figura 3. 2. Encuesta realizada a los estudiantes de ESPAM MFL

Elaboración: Los autores

3.1.2.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En la entrevista con la encargada del consultorio médico se determinaron los siguientes requerimientos:

- Ingreso, edición, eliminación y consultar doctores
- Guardar, consultar, editar, cancelar citas por parte de los usuarios.
- Crear y editar reportes de la cita solicitada.

3.1.2.4. VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para esta validación se consideró el uso de actores que realizarán las tareas que puedan hacer, esto mediante la utilización de diagramas de casos de uso.

En la figura 3.3. Se muestra el diagrama funcional de la aplicación en donde el usuario tiene un nivel de acceso limitado de registro de cita médica, consultar

su cita y de ser necesario generar un reporte de su cita, mientras que el administrador opera el resto de la funcionalidad de la aplicación.

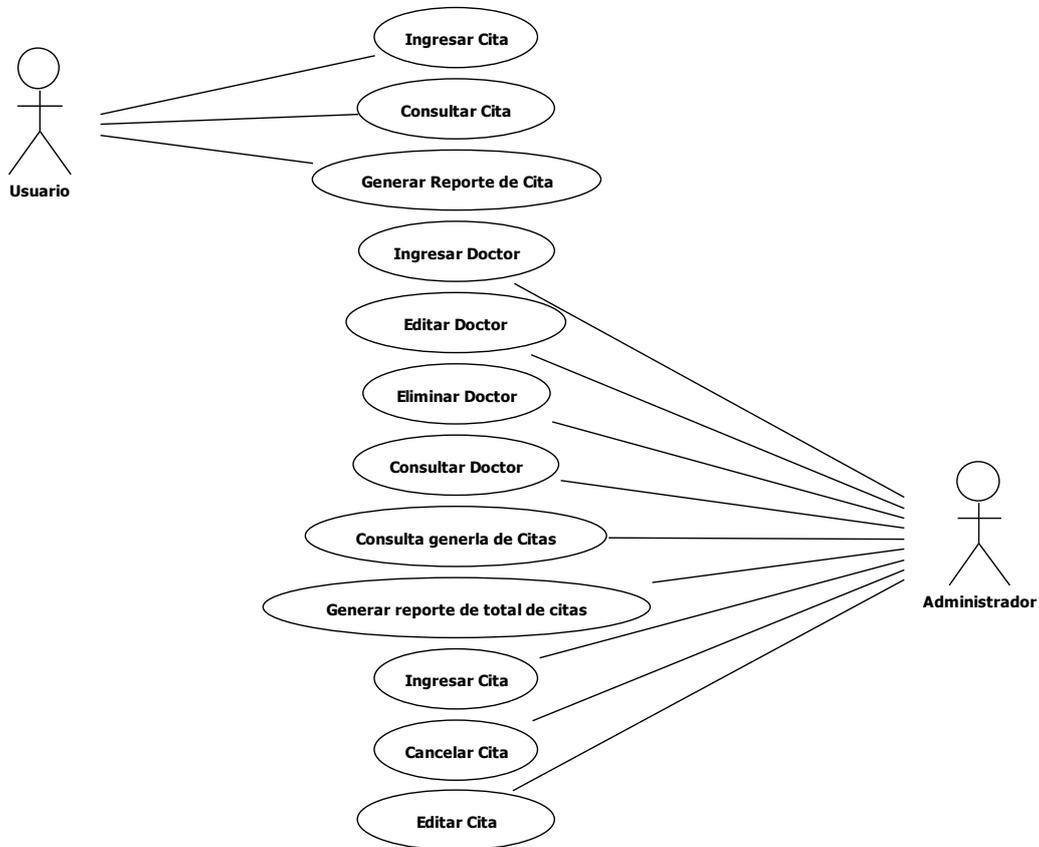


Figura 3. 3. Diagrama de funcionalidad de la aplicación

Elaboración: Los autores

3.1.2.5. CASOS DE USO

La figura 3.5. Muestra el proceso del usuario para generar una cita médica, desde su ingreso a la aplicación hasta generar un reporte si el usuario lo desea.

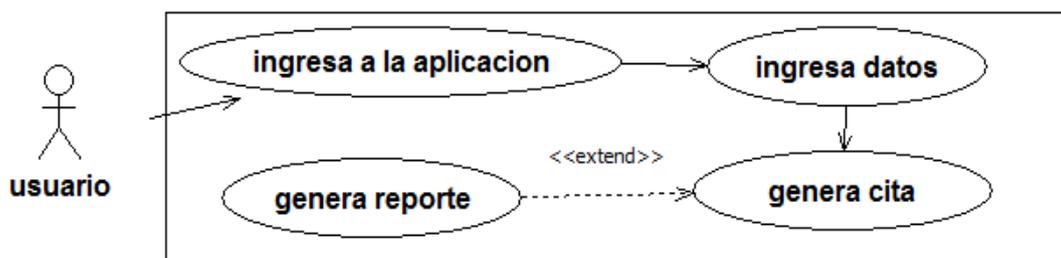


Figura 3.4. Ingreso del usuario de la aplicación

Elaboración: Los autores

Cuadro 3. 3 Ingreso del usuario de la aplicación

Caso de uso	Ingreso a la aplicación.
Actores(a)	Usuario
Descripción	Se realiza el ingreso del usuario para la obtención de una cita.
Precondición	El usuario necesita ingresar sus datos para poder acceder a la obtención de una cita
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá ingresar sus datos personales para que pueda aparecer la opción de generar una cita. 2. Una vez que haya ingresado sus datos podrá agendar cita.
Pos condición	Toda la información de los datos del usuario será guardada en la base de datos.

Cuadro 3. 4 Generar cita

Caso de uso	Generar Cita.
Actores(a)	Usuario
Descripción	Se realiza el registro de la cita médica.
Precondición	El usuario deberá haber ingresado los datos con anticipación para poder generar la cita.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una que se haya ingresado los datos precederá a siguiente pestaña de fin de cita y confirmación.
Pos condición	Toda la información de los datos del usuario será guardada en la base de datos.

Cuadro 3. 5 Obtención de reporte

Caso de uso	Obtención de reporte.
Actores(a)	Usuario
Descripción	Se procederá a obtener un recibo ticket de cita generada
Precondición	El usuario ya tendrá la cita generada
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una que se haya generado la cita solo se procederá a imprimir o guardar un ticket con los datos de la cita.
Pos condición	Toda la información de los datos del usuario será guardada en la base de datos.

El administrador para tener acceso a la aplicación debe de hacer una autenticación para validar su ingreso como se muestra en la figura 3.6.



Figura 3. 3. Ingreso del administrador a la aplicación

Elaboración: Los autores

Cuadro 3. 6 Ingreso del usuario a la aplicación

Caso de uso	Ingreso a la aplicación.
Actores(a)	Administrador
Descripción	Se realiza el ingreso del administrador previo a la primera interface de la aplicación.
Precondición	El administrador debe tener una contraseña y una clave única adquirida con anticipación para poder acceder al aplicativo.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llenar las credenciales que se muestran en el formulario 2. Se procede a una validación con los datos ingresados en el formulario 3. Se recibirá la confirmación si el inicio de sesión es correcto
Pos condición	Si no se usa la aplicación esta procederá a cerrar la sesión.

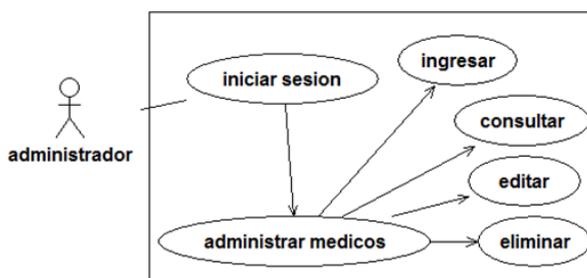


Figura 3. 4. Administración de doctores

Elaboración: Los autores

Cuadro 3. 7 Ingresar nuevo doctor

Caso de uso	Ingresar nuevo doctor.
Actores(a)	Administrador
Descripción	Se precede a ingresar los posibles doctores que existan
Precondición	El administrador deberá iniciar sesión para poder realizar esta operación.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez iniciada la sesión se ira a ingresar nuevo doctor. 2. Una vez hecho lo anterior se procederá a ingresar los datos del médico. 3. Una vez ingresado los datos se procederá a guardar
Pos condición	Esta información se almacenara en la base de datos

Cuadro 3. 8 Consulta doctor

Caso de uso	Consulta doctor.
Actores(a)	Administrador
Descripción	Se precede a consultar los doctores que estén registrados.
Precondición	El administrador deberá iniciar sesión para poder realizar esta operación.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez iniciada la sesión se ira a consultar. 2. Cuando este iniciada la sesión de mostrará la consulta
Pos condición	Esta información se almacenara en la base de datos

Cuadro 3. 9 Modificar doctores

Caso de uso	Modificar doctores.
Actores(a)	Administrador
Descripción	Se precede a modificar los doctores que estén registrados.
Precondición	El administrador deberá iniciar sesión para poder realizar esta operación.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez iniciada la sesión se ira a consultar. 2. Cuando este iniciada la sesión de mostrará la consulta 3. En el cuadro debe elegir la opción de modificar. 4. Una vez elegido esta opción se abrirá un formulario con los datos que se pueden modificar 5. Una vez realizada la modificación se deberá guardar los cambios.
Pos condición	Esta información se almacenara en la base de datos

Cuadro 3. 10 Eliminar doctores

Caso de uso	Eliminar doctores.
Actores(a)	Administrador
Descripción	Se precede a modificar los doctores que estén registrados.
Precondición	El administrador deberá iniciar sesión para poder realizar esta operación.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez iniciada la sesión se ira a consultar. 2. Cuando este iniciada la sesión de mostrará la consulta 3. En el cuadro debe elegir la opción de eliminar. 4. Una vez elegido esta opción se abrirá un formulario con los datos que se eliminaran. 5. Una vez que se carguen los datos se procederá a eliminar registro.
Pos condición	Esta información se almacenara en la base de datos

Cuadro 3. 11 Obtención de reportes

Caso de uso	Obtención de reporte.
Actores(a)	Administrador
Descripción	Se procederá a obtener un recibo ticket del total de citas que se han registrado.
Precondición	El usuario ya deberá iniciar sesión para realizar esta operación.
Secuencia	1. Ya iniciada la sesión el administrador procederá a la opción consulta de citas. 2. Ya realizada la consulta se procederá a generar reporte.
Pos condición	Si no se usa la aplicación esta procederá a cerrar la sesión.

3.1.3. FASE III: DISEÑO

Luego de la completar la fase de análisis se procedió a seleccionar la herramienta mediante un estudio comparativo de las herramientas dedicadas a brindar un sistema de agendamiento de citas, luego se realizó una evaluación de las herramientas que se acerquen a las necesidades del consultorio médico. Para realizar la evaluación se utilizaron Check List, indicando las preguntas adecuadas para la evaluación posteriormente seleccionar la herramienta más adaptable a lo que necesita el consultorio.

Se procedió a realizar la fase de diseño, la cual se la ejecutó según la investigación desarrollada sobre las posibles herramientas en la nube que puedan contribuir al mejoramiento de los procesos de agendamiento de citas y la gestión de turnos y horarios para el doctor encargado del Consultorio Médico de la ESPAM.

3.1.3.1. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE AGENDAMIENTO

Para elegir un sistema de agendamiento adecuado y que cumpla con las necesidades del consultorio médico de la ESPAM se realizó el análisis en el cual se pudo obtener tres sistemas que podían cumplir con las necesidades del consultorio médico las cuales se detallan a continuación.

3.1.3.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS SAAS APLICABLES A LA SALUD

La necesidad de agilizar los procesos en el consultorio médico permitió investigar acerca de herramientas que brinden un servicio que optimice los recursos del consultorio. Esta investigación conllevó a conocer sobre Bookitit, DriCloud y Ofimedica, herramientas dedicadas al agendamiento de citas, realizando un análisis y comparación de su entorno, comunicación y soporte con los proveedores. Llegando a la conclusión de que son básicamente similares en cuanto a sus funcionalidades.

3.1.4. FASE IV: IMPLEMENTACIÓN

Antes de empezar a implementar la aplicación, se procedió a contactar con las personas encargadas de administrar Bookitit. El contacto se lo realizó a través de un correo electrónico, solicitando información sobre la forma de pago. Cuando se obtuvo respuesta de los principales de Bookitit, ellos solicitaron un número de celular, para entablar un diálogo mediante una llamada telefónica y detallar la información necesaria sobre la herramienta, indicando que el pago se lo debía hacer por medio de la página de Bookitit, utilizando una tarjeta de crédito y aseverando que la adquisición era inmediata. Después de realizar la transacción, emitieron un link al correo electrónico especificando usuario y clave para acceder al aplicativo y proceder a realizar las respectivas configuraciones (Ver Anexo #3).

A continuación, se procedió a realizar las respectivas configuraciones el entorno de la aplicación empezando por la configuración del horario, atención, los servicios y las agendas con las que cuenta el consultorio médico, los mismos que se detallan a continuación.

3.1.4.1. CONFIGURACIÓN DEL HORARIO

Esta primera interfaz es del horario en la que los pacientes podrán agendar sus citas médicas en los horarios establecidos

Panel de control / Agendas / Editar Horario

Selecciona un estado y luego haz clic y haz clic y arrastra para cambiar el estado de las horas.

Este horario permite citas sobre La empresa está cerrada

ONLINE	NO ONLINE	AUSENTE							
06:00	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
06:30	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
07:00	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
07:30	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
08:00	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
08:30	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
09:00	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
09:30	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
10:00	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
10:30	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
11:00	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
11:30	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
12:00	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
12:30	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
13:00	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
13:30	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
14:00	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
14:30	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
15:00	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
15:30	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	ONLINE	CERRADO	CERRADO
16:00	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO

Cancelar Guardar

Figura 3. 5. Pantalla de horario

3.1.4.2. CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO

Una vez que se eligió los días de atención, se procedió a configurar los servicios con los que cuenta el consultorio de la ESPAM. Los datos del servicio requería que se agregara un grupo de servicio para ello se realizó un grupo llamado Consultorio médico de la ESPAM.

Datos del servicio

Nombre Precio ¿Publicar el servicio en el widget? Sí No

Duración (minutos) Grupo ¿Publicar el precio del servicio? Sí No

¿Este servicio permite la reserva simultánea de varias personas para la misma agenda o para varias agendas?

No, este es un servicio normal (Ejemplos: Se utiliza para reservar pistas deportivas, citas con doctores, ...)

No, este es un servicio normal que permite varias personas (Ejemplos: Se utiliza para reservar mesa en un restaurante, ...)

Sí, la reserva ocupará varias agendas a la misma hora (Ejemplos: Se utiliza para reservar un masaje para dos o más personas a la vez, ...)

Sí, la reserva ocupará una sola agendas (debe configurarse con turnos) (Ejemplos: Se utiliza para reservar un baño en una piscina de Spa, mesa en un restaurante, ...)

Nº máximo de personas que asisten al servicio simultáneo

Permitir la selección múltiple en el Widget Sí No

Servicio prepago

¿Desea que sus clientes hagan un prepago del servicio? Sí No Precio servicio prepago

Figura 3. 6. Configuración del Servicio

3.1.4.3. CONFIGURACIÓN DE AGENDA

Una vez completada la configuración de los servicios de la agenda, se procedió a configurar el funcionamiento de la agenda, en esta sección se ingresó el

nombre de la agenda el teléfono y el email, este último con el fin de recibir notificaciones de citas nuevas agendadas.

The screenshot shows a web form for configuring an agenda. It includes the following elements:

- Nombre:** A text input field with a red question mark icon.
- Email:** A text input field with the label "Email (si quieres recibir notificaciones para esta agenda)" and a sub-label "(Puede añadir varios emails separando cada uno con ;)".
- Móvil:** A text input field with the label "Móvil (si quieres recibir notificaciones para esta agenda)".
- Online Booking:** A green button that says "Esta agenda puede recibir citas online".
- Pacientes en General:** A dropdown menu.
- Dependencies:** A link icon followed by the text "Si esta agenda depende de otras agendas para su reserva , configúrela aquí."
- Servicios que ofrece esta agenda:** A section with a header "Consultorio medico de la ESPAM" and a checked checkbox for "Medicina General".
- Calendar Sync:** A checkbox labeled "Mostrar mis citas en otros calendarios (iCat, Outlook, Google Calendar,...)".
- Buttons:** "Cancelar" and "Guardar" buttons at the bottom right.
- Image:** A circular logo with a stethoscope and a person, with a "+ Imagen" button below it.

Figura 3. 7. Configuración de la agenda

3.1.4.4. PANTALLA DE USO DEL SERVICIO

Una vez configurada la agenda con su doctor y las horas disponibles para la agenda se procedió a visualizar el diseño para el usuario. Ver (Figura 3.13.), en esa figura se puede observar los servicios del Consultorio Médico.

The screenshot shows a mobile-style interface for selecting a service. It includes the following elements:

- Header:** "Pedir cita en Consultorio ESPAM" with a logo and "CreaWeb ESPAM".
- Progress Bar:** A horizontal bar with four steps: "1 Servicio y Agenda" (highlighted in blue), "2 Fecha y Hora", "3 Confirmar", and "4 Fin".
- Service Selection:** A section titled "Selecciona un servicio" with the text "CONSULTORIO MEDICO DE LA ESPAM" and a link for "Medicina General".
- Footer:** A red "X" icon followed by the text "Visualizar o Cancelar una cita que he realizado" and the "bookitit." logo.

Figura 3. 8. Página de servicios del centro

Luego que se realizó el diseño se procedió a la implementación de la aplicación haciéndola funcional desde que se configuró. El funcionamiento de Bookitit, está hecho para que a medida que se configura se va actualizando el sistema y así pueda estar disponible y ser usada en sus inicios.

Para empezar a adaptar SaaS en el Consultorio Médico de la ESPAM, se desarrollaron las respectivas configuraciones de sistema, con el fin de obtener una interfaz funcional para los usuarios. Como ya se realizó en el diseño, se configuró el horario y la disponibilidad de los doctores y así los usuarios o pacientes podrán atenderse con el doctor de la ESPAM.

A continuación las pantallas para los usuarios:

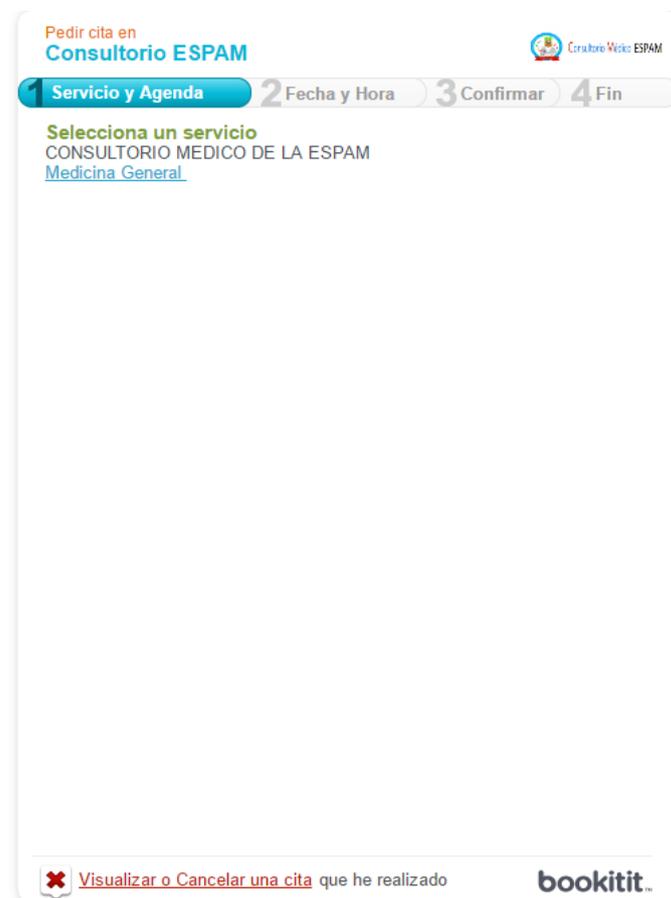


Figura 3. 9. Página de selección de servicios del centro

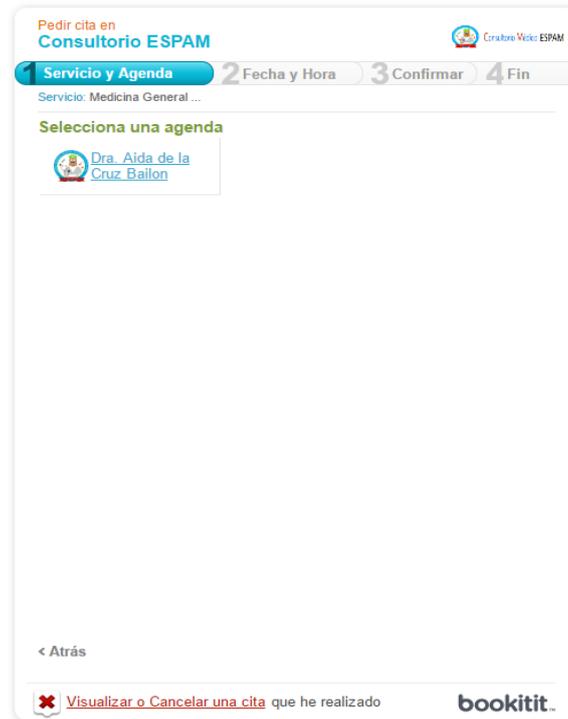


Figura 3. 10. Página de selección de doctor del centro

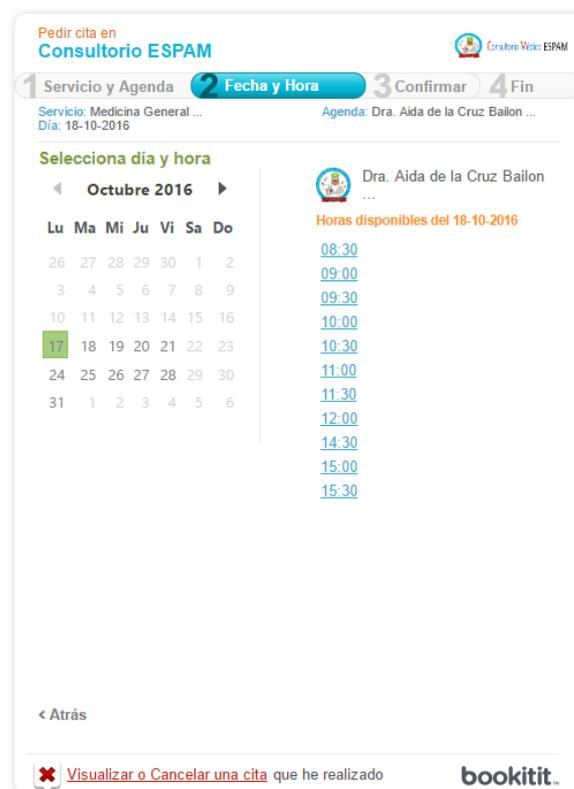


Figura 3. 11. Página de selección de horario del centro

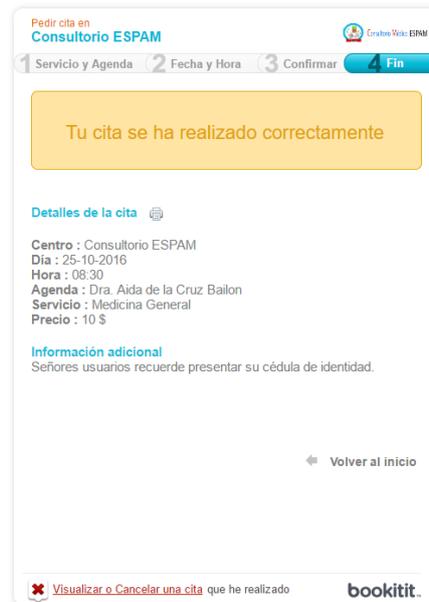


Figura 3. 12. Página de reporte de cita del centro

En la siguiente pantalla se realiza la consulta de Citas Médicas, para ingresar y ver las citas disponibles de un usuario se da clic en visualizar o cancelar una cita en la parte inferior izquierda de la página. Para ello es necesario ingresar con el usuario que puede ser por el correo o el celular. Su contraseña es la misma que se le envía al correo y al número telefónico cuando agenda un cita por primera vez.



Figura 3. 13. Página de consulta de Citas Médicas

Estas pantallas son las que permitirán a los usuarios acceder al sistema de citas y así los usuarios podrían agendar sus citas.

3.1.5. FASE V: PRUEBAS

En esta fase de pruebas se realizó una demostración de las funcionalidades del sistema de agendamiento a los estudiantes, personal de la ESPAM y a las personas de la comunidad. Una vez terminada la demostración se procedió a realizar una encuesta para posteriormente analizar y tabular sus resultados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

4.1.1.1. APLICACIÓN DE LA FASE I

En esta fase los autores procedieron a realizar una encuesta aplicada a los estudiantes y empleados de la ESPAM, el objetivo de la encuesta fue conocer acerca de la opinión y el uso del consultorio médico de la ESPAM.

PREGUNTA 1:

- **¿Sabía que la universidad cuenta con un consultorio de medicina general que presta servicios gratuitos?**

Cuadro 4. 1. Resultados de la pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje
Si	93	70%
No	40	30%
Total	133	100%

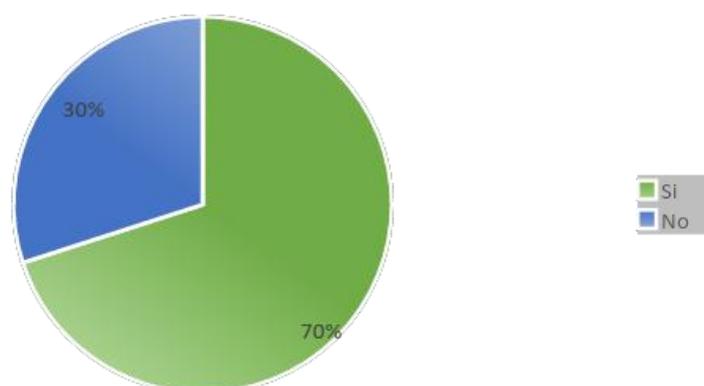


Gráfico 4. 1. Resultados de la pregunta 1

Conclusión: Se determina que un 70% de los encuestados esta consiente que la universidad cuenta con este servicio, mientras que un 30% no tenía conocimiento de su existencia.

PREGUNTA 2

- **¿Ha visitado alguna vez el consultorio médico de la ESPAM MFL?**

Cuadro 4. 2. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Si	69	52%
No	64	48%
Total	133	100%

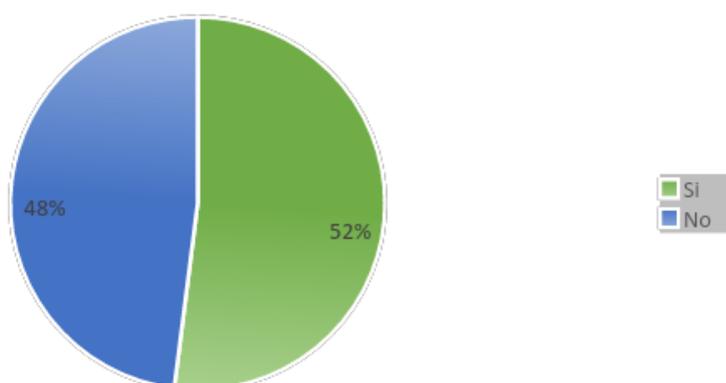


Gráfico 4. 2. Resultados de la pregunta 2

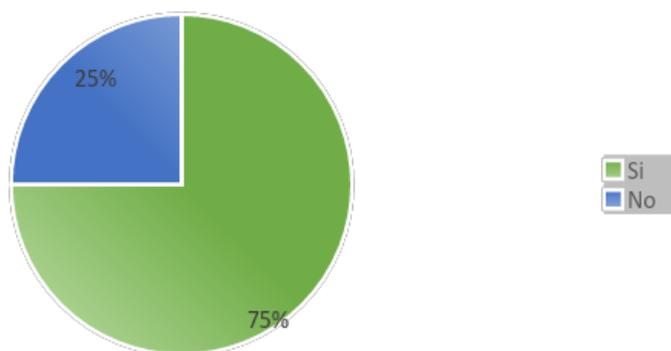
Conclusión: Los resultados muestran que un 52% de los estudiantes encuestados han visitado alguna vez el consultorio de medicina, por lo consiguiente un 48% no ha hecho uso de este beneficio.

PREGUNTA 3

- **¿Cree usted que utilizar el internet para agilizar el proceso de agendamiento, facilitaría la solicitud de una cita médica?**

Cuadro 4. 3. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Si	100	75%
No	33	25%
Total	133	100%

**Gráfico 4. 3.** Resultados de la pregunta 3

Conclusión: Se observa que un 75% de los estudiantes concuerdan que la adopción de tecnologías web mejoraría y facilitaría el uso del servicio Médico, mientras que un 25% no está de acuerdo.

PREGUNTA 4

- **¿La implementación de una aplicación que permita al usuario solicitar su consulta por internet prestaría una mayor comodidad al visitar el consultorio médico?**

Cuadro 4. 4. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Si	114	86%
No	19	14%
Total	133	100%

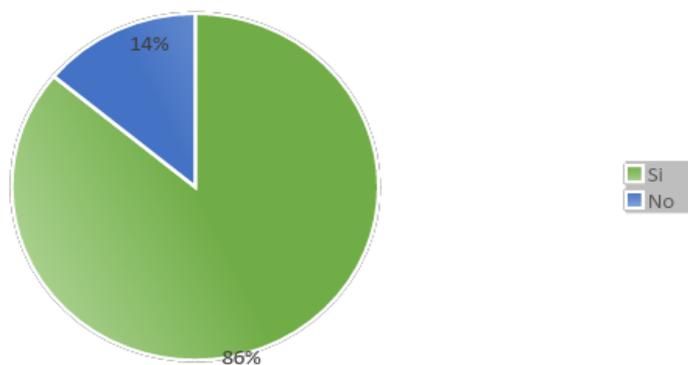


Gráfico 4.4. Resultados de la pregunta 4

Conclusión: Los resultados muestran que el 86% está de acuerdo que solicitar una cita médica usando la internet mejoraría los procesos de agendamiento mientras que el 14% no lo considera necesario.

PREGUNTA 5

- **¿Considera usted necesario la implementación de un servicio que proporcione de manera más sencilla y rápida el acceso a los beneficios del departamento médico?**

Cuadro 4.5. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Si	118	89%
No	15	11%
Total	133	100%

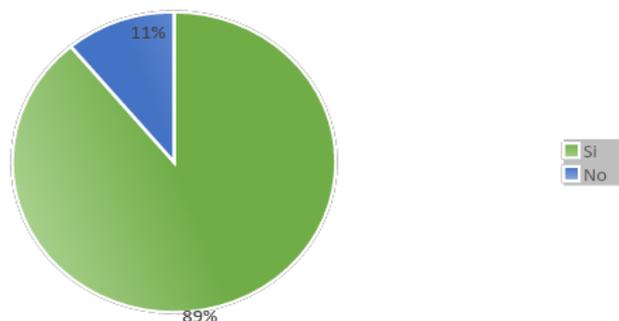


Gráfico 4.5. Resultados de la pregunta 5

Conclusión: El 86% de los encuestados concuerdan que el uso de nuevos servicios proporcionaría una mayor fluidez y facilidades de acceso al departamento de medicina, por lo contrario un 11% prefiere servicios cotidianos.

RESUMEN DE LAS ENCUESTAS APLICADAS.

Después de realizar el análisis y la tabulación de las encuestas, se pudo observar que la necesidad de un sistema de agendamiento de citas es conveniente para la comodidad de los pacientes, de tal manera que para ellos les indica una optimización de recursos y tiempo, ya que al ir a solicitar una cita podría no encontrar a nadie o el doctor podría no atender ese día, lo que al tener una sistema que le proporcione información acerca de los horarios de atención, les podría ahorrar ese tiempo perdido. Por ello se determinó que un sistema de agendamiento de citas es indispensable para el consultorio de la ESPAM MFL.

4.1.1.2. APLICACIÓN DE LA FASE II

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario indagar en el mundo de Cloud Computing utilizando el método inductivo deductivo, lo que permitió a los autores tener una idea contundente acerca de esta solución. Esta investigación fue adictiva, ya que el mundo de Cloud es interesante tanto para los desarrolladores como para las empresas. El crecimiento de Cloud es notable y ha llegado a diferentes empresas que en estos días adoptan las tecnologías de Cloud Computing, esto con el objetivo de solucionar las diferentes necesidades que tiene las empresas, y además del factor económico que influye, ya que hay la necesidad de obtener una infraestructura tecnológica, la cual es una inversión considerable en comparación con una solución SaaS.

A continuación, una pequeña tabla comparativa:

Cuadro 4. 6. Cuadro comparativo de sistemas tradicionales y SaaS

	COMPRA DE LICENCIA DE SOFTWARE	SOFTWARE COMO SERVICIO EN LA NUBE
COMPRA	Compra activos e infraestructura tecnológica.	Compra de servicios.
MODELO DE NEGOCIO	Paga por activos fijos y administrativos, licencias, mantenimiento, recurso humano, espacio, entre otros.	Paga por lo que consume a un bajo costo.
ACCESO	Crecimiento elevado del costo.	Solo se necesita un acceso a internet para poder acceder a los sistemas informáticos.
ESCALABILIDAD	El crecimiento del negocio indica mayor participación del mercado por tal debe invertir en servidores y costos de sistema.	Se crece de forma flexible a las necesidades de las demandas del cliente, ya sea por capacidad de almacenaje o cualquier otro requerimiento.

Basados en una muestra estadística realizada en la fase 1 del proyecto se ejecutó una encuesta a los estudiantes con el fin de obtener información indispensable y relevante para el desarrollo de este proyecto. Mencionada información mostró que el consultorio médico necesitaba una mejora que permita agilizar los procesos de agendamiento de tal manera que los pacientes estén satisfechos con la atención en el consultorio, y los doctores puedan gestionar de manera eficiente y rápida el proceso de asignación de turnos.

La información proporcionada por la encuesta y por la investigación sobre las tecnologías Cloud Computing, fue de vital importancia para el levantamiento de requerimientos, esto permitió analizar las diferentes herramientas dedicadas a la prestación del servicio SaaS, y así se logró elegir la herramienta que cumplió con las necesidades del consultorio y los requerimientos levantados con anterioridad.

4.1.1.3. APLICACIÓN DE LA FASE III

En la fase de diseño se investigó las diferentes plataformas de SaaS dedicadas al agendamiento de citas y basados en un Checklist se procedió a seleccionar la herramienta que más se adapte a las necesidades del Consultorio médico de la ESPAM MFL.

El CheckList permitió determinar la herramienta que más se adapta a las necesidades del consultorio y así realizar un cuadro comparativo con las plataformas que se acercaron a los requerimientos.

4.1.1.4. APLICACIÓN DE LA FASE IV

Para la fase de implementación los autores precedieron a realizar el contacto con los encargados de Bookitit, los cuales se mostraron muy atentos y predispuestos a realizar la compra rápida del servicio entablando una conversación vía llamada telefónica, en la cual se indicó la necesidad de adoptar Bookitit en el consultorio de la ESPAM MFL, y luego se realizó la compra satisfactoriamente.

Una vez realizada la obtención del servicio de Bookitit, se procedió a realizar las respectivas configuraciones del servicio y posteriormente implementar de manera que el servicio se encuentre disponible y listo para usar.

4.1.1.5. APLICACIÓN DE LA FASE V

La fase de prueba se realizó una demostración del funcionamiento de del sistema de agendamiento de citas del Consultorio Médico de ESPAM MFL y luego realizar una encuesta, con el objetivo de ver la satisfacción del estudiantado, personal de la ESPAM MFL y la comunidad.

PREGUNTA 1

- **¿Cree usted que por medio de sistemas de agendamiento de citas visitaría con mayor frecuencia el consultorio médico de la ESPAM?**

Cuadro 4. 7. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Si	110	83%
No	23	17%
Total	133	100%



Gráfico 4. 6. Resultados de la pregunta 1

Análisis: Los resultados de la primera pregunta indican que el 83% de las personas encuestadas visitarían el consultorio médico con mayor frecuencia utilizando un sistema que le permita agendar su cita a través de internet, mientras que el 17% piensa iría al consultorio así no halla el sistema.

PREGUNTA 2

- **¿Cree usted que al adoptar este sistema la ESPAM brindaría mejores servicios para los estudiantes?**

Cuadro 4. 8. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Si	105	79%
No	28	21%
Total	133	100%



Gráfico 4. 7. Resultados de la pregunta 2

Análisis: La segunda pregunta indican que el 79% de las personas encuestadas creen que al adoptar esta clase de sistemas mejoraría los servicios a del consultorio médico, lo que brindaría mayor satisfacción a los paciente, mientras que el 21% piensa que los servicios serian igual.

PREGUNTA 3

- ¿Considera usted que gracias a este sistema se atendería con mayor frecuencia en el consultorio médico de la ESPAM MFL?

Cuadro 4.9. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Si	108	81%
No	25	19%
Total	133	100%

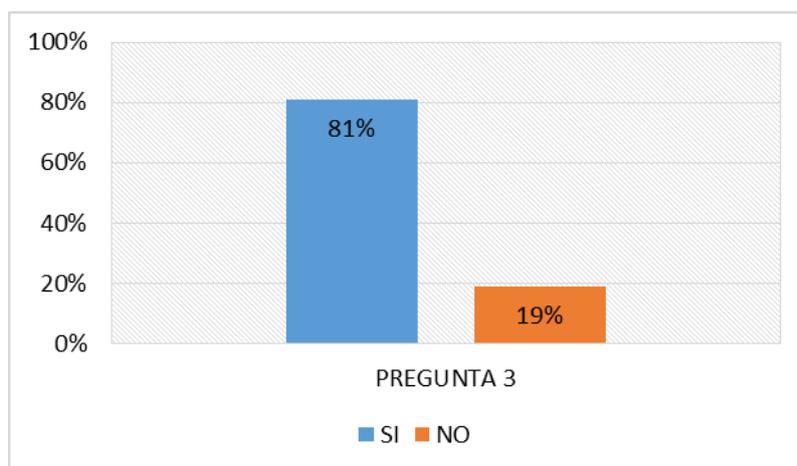


Gráfico 4. 8. Resultados de la pregunta 3

Análisis: En el análisis de la tercera pregunta indica que el 81% de las personas encuestadas se atenderían con mayor frecuencia en el consultorio ya que podrían separar una cita médica de forma más rápida y sencilla, mientras que el 19% piensa lo contrario.

PREGUNTA 4

- ¿Considera que este tipo de sistemas es beneficioso para el consultorio médico ESPAM?

Cuadro 4. 10. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Si	133	100%
No	0	0%
Total	133	100%



Gráfico 4. 9. Resultados de la pregunta 4

Análisis: La cuarta pregunta concluyó que el 100% de las personas encuestadas creen que estos tipos de sistemas serían de gran ayuda y sería un gran beneficio para el consultorio médico de la ESPAM.

PREGUNTA 5.

- ¿Qué le parece el sistema de agendamiento de citas de la ESPAM?

Cuadro 4. 11. Resultados de la pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
MUY BUENO	93	70%
BUENO	30	23%
REGULAR	10	7%
MALO	0	0%
Total	133	100%

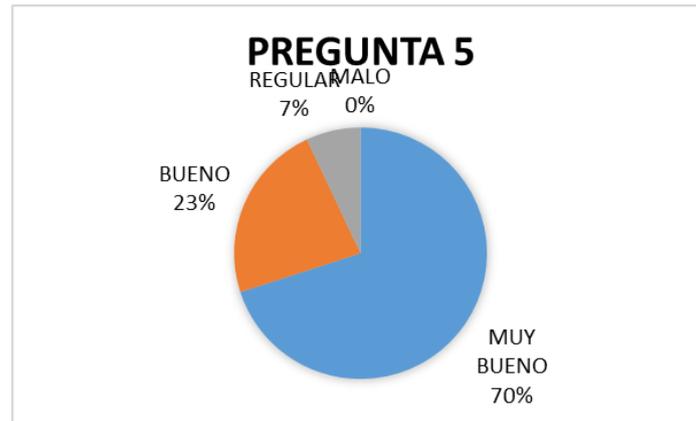


Gráfico 4. 10. Resultados de la pregunta 4

Análisis: En el análisis de esta pregunta se determinó que el 70% de las personas encuestadas creen que el sistema de agendamiento de citas médicas es muy bueno para la ESPAM y para el consultorio médico, el 23% cree que es bueno y el 7% cree que es regular dejando un 0% que cree que es malo.

De forma general en base a la tabulación de las encuestas se concluyó que es positivo adoptar estas tecnologías, ya que se pudo comprobar que la satisfacción de los pacientes que visitan ante una enfermedad el consultorio médico.

4.2. DISCUSIÓN

Basados en el trabajo de tesis titulado “Cloud Computing un modelo aplicado a la salud usando el modelo de software como servicio (SaaS) caso de estudio consulta externa del hospital miguel H Alcívar.” En la que el autor recomienda el uso de un sistema SaaS, y además menciona que, medite la utilización de un sistema de agendamiento en la nube se mejorara la capacidad resolutive de un Hospital brindando un mejor servicio a los usuarios aprovechando todos los turnos diarios de la consulta externa, tal y como lo expresaba anteriormente Barcenás (2013).

Tomando como referencia en el agregado anterior, los autores realizaron la investigación óptima que permitió obtener información adecuada acerca de Cloud Computing, en especial Software como Servicio (SaaS). Una vez que se

analizaron los procesos que se utilizaban en el consultorio, se procedió a implementar un sistema de agendamiento de citas médicas para el Consultorio Médico de la ESPAM MFL con la finalidad de optimizar los procesos de asignación de turnos. Esta investigación se la desarrollo proporcionando funcionalidades extras al trabajo de investigación mencionado anteriormente, ya que en este proyecto se implementó el sistema de agendamiento de citas para el Consultorio Médico utilizando una solución SaaS, lo que brindo una satisfacción para el doctor ya que puede obtener sus reportes de citas diarias de forma automática y rápida, así como también los reportes estadísticos de atención, además también es beneficioso para los pacientes ya que les permite agendar de forma rápida y sencilla. El sistema tiene una configuración sencilla lo que le permite al doctor la actualización del horario de atención los días festivos y vacaciones, esto tiene la finalidad de que los pacientes puedan conocer los días que el doctor va a estar disponible.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En función de los objetivos específicos propuestos y cumpliendo con los aspectos teóricos, metodológicos y prácticos, a continuación, se exponen las conclusiones del proyecto de tesis de pregrado, en la que se concluye que:

- El análisis de los procesos de agendamiento proporcionó la información necesaria para establecer los requerimientos, por lo que El 40% de los estudiantes encuestados desconocían sobre el servicio médico que presta la ESPAM MFL, y la mayoría se encontraba en desacuerdo con respecto a los horarios de atención y la forma en que se puedan reservar las citas, facilitando obtener los datos necesarios que permitieron determinar la factibilidad de implementación de una plataforma informática.
- La implementación de la Bookitit proporcionó las herramientas necesarias para la configuración del entorno basadas en la información recopilada del consultorio médico de manera que los usuarios puedan agendar sus citas de forma rápida y sencilla. La aplicación permite configurar los requerimientos ajustando el servicio según la disponibilidad del médico de turno durante toda la semana laboral, y también configurar los usuarios de los estudiantes y personal de la institución. Por lo que fue necesario contratar el servicio en la plataforma Bookitit a un costo de 174 euros por el uso de la licencia anual.
- La implementación del sistema de agendamiento de citas médicas permitió evaluar y demostrar a los pacientes los beneficios que brinda agendar citas por medio de la nube ya que agiliza el proceso de forma eficiente y sobre todo porque la reservación de la cita se encuentre fijada para el tiempo previsto.

5.2. RECOMENDACIONES

- A la carrera de ingeniería en Computación de la ESPAM MFL Investigar de forma exhaustiva acerca de Cloud Computing y usarlo en la Universidad y así beneficiarse de aquello.
- Al departamento Médico de la ESPAM MFL, realizar oportunamente el análisis de los procesos de gestión de historias clínicas, para evitar la pérdida de tiempo cuando se instala Cloud Computing con la solución SaaS.
- A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, adoptar herramientas Cloud en otras áreas aplicables como por ejemplo odontología, y así facilitar el proceso de asignación de turnos.
- A la carrera de ingeniería en Computación de la ESPAM MFL, gestionar y demostrar mediante un proyecto investigativo que el uso de un sistema de gestión integral para el consultorio es productivo para agilizar los procesos en las diferentes áreas, no solo médico sino también en los distintos departamentos técnicos y áreas productivas que posee la institución.
- Dar a conocer el funcionamiento del sistema de agendamiento de citas médicas en la nube que brinda al consultorio externo de la ESPAM MFL.

BIBLIOGRAFÍA

- Abril J. 2014. Servicio bajo demanda (En Línea). Consultado el 14 de octubre de 2016. Formato PDF. Disponible en <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/4162/pfc5917.pdf?sequence=1>
- Adobe, H. 2010. Aspectos Básicos de las Aplicaciones web. (En línea). Consultado 15 de Octubre 2014. Formato (HTML) disponible en: <http://helpx.adobe.com/es/dreamweaver/using/web-applications.html#WSB3507595-DAF0-4743-9EC9-8AABD35D63F7a>
- Aguilar, L. 2015. Nubes privadas y nubes híbridas. (En Línea). Consultado el 06 de junio de 2016. Formato PDF. Disponible en http://cuchillac.net/archivos/pre_virtual_cloud_computing/2_cloud_publicas/lects/articulo_tecnologia.pdf.
- Andradas, V. 2010. Centro de Difusión de Tecnologías ETSIT-UPM. Centro de difusión de tecnología ETSIT-UPM (En línea). Consultado, 7 de octubre 2013. Formato (html). Disponible en: http://www.ceditec.etsit.upm.es/index.php?option=com_content&view=article&id=21808%3Acloud-computing&catid=40&Itemid=1439&lang=es
- Bárceñas, J. 2013. ¿Necesitas espacio? 5 opciones para subirte a la nube. Consultado el 30 de noviembre de 2014, Disponible en: <http://www.unocero.com/2013/04/19/necesitas-espacio-5-opciones-para-subirte-a-la-nube/>
- Bravo, J. 2015. Cloud Computing es un modelo bajo demanda. Consultado el 30 de noviembre de 2015, Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4282/1/T1545-MBA-Bravo-Analisis.pdf>
- Bookitit. 2014. Consultado el 29 de octubre 2016. Formato PDF. Disponible en <http://www.bookitit.com/es/caracteristicas/>
- Cabrera A. 2013. Cloud a nivel mundial. (En Línea). Consultado el 21 de junio de 2016. Formato PDF. Disponible en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4667/1/Tesis.pdf>
- Cabero, J. 2006. Bases pedagógicas del e-learning. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 3, nº 1. p 2.
- Canepa, 2012. Salud en la nube, Buena Salud (en Línea), consultado 22 de Enero de 2015, formato (html). Disponible en: <http://www.revistabuenasalud.cl/salud-en-la-nube/>
- Castro, L. 2012. ¿Qué es el almacenamiento en la nube? Consultado el 29 de noviembre de 2013, Disponible en:

http://aprenderinternet.about.com/od/La_nube/g/Almacenamiento-en-la-nube.htm

- Cerrillo, A. 2010. Cloud computing: el derecho y la política suben a la nube, IDP. Revista de Internet, Derecho y Política, núm. 11, p. 1-2
- Cuesta C, Alonzo J, Tuesta D, Fernández S. 2014. Economía Digital. El desarrollo de la industria del Cloud Computing: Impactos y transformaciones en marcha. Consultado el 22 de Enero de 2015, disponible en: https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2014/07/Observatorio-Econom%C3%ADa-Digital_040714.pdf
- Cristi, S. 2011. Cloud Computing: Tecnología de bajo costo y alto impacto. Consultado el 6 de Enero de 2015, Disponible en: <http://www.guioteca.com/e-business/cloud-computing-tecnologia-de-bajo-costo-y-alto-impacto/>
- DriCloud. (2014). Consultado el 29 de octubre 2016. Formato PDF. Disponible en <http://dricloud.com/beneficios-consultorio-medico/>
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual de Investigación Institucional. 2ed. Calceta-Manabí, EC. P 19.
- Gellibert G, González J y Morales G. 2010. Implementación de una aplicación para la administración de citas médicas utilizando dispositivo móvil. Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil. Ingeniería de Sistemas.
- Guevara J, Flórez H, Pinzón S, Pérez J, Espinel N. 2006. Aplicaciones web en el ámbito universitario. Bogotá. Colombia. Revista Tecnológica Redalyc. Vol. 10. P 121-127
- Hernández, Á. 2009. El SaaS y el Cloud-Computing: una opción innovadora para tiempos de crisis. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, vol. 5, núm. 1, P 38-41.
- Instituto Mexicano de Competitividad, (proveedores) (2009). (En Línea). Consultado el 20 de junio de 2016. Formato PDF. Disponible en http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2012/6/computo_en_la_nube_detonador_de_competitividad_doc.pdf
- Jaquet, L. 2007. Protección de datos y medicina privada, Revista Española de medicina SEMG, vol. 102, p 802-805.
- Jiménez, D. 2013. La “computación en la nube” examinada desde el ordenamiento jurídico español. Revista de Derecho (Valparaíso), 40 ed. P 691-697.

- Jiménez, E. 2013. Base de Datos SQL. (En Línea). Consultado 05 de junio de 2016. Formato PDF. Disponible en http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/18172/tesis_enrique_jimenez_domingo_2013.pdf?sequence=1
- Joyanes, A. 2010. Sociedad y Utopía: Revista de Ciencias Sociales. Consultado, 6 enero de 2015. Disponible en: <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloid=775954>
- Laboratorio Nacional de Calidad del Software 2009. Metodologías de desarrollo (En Línea). Consultado el 14 de octubre de 2016. Formato PDF. Disponible en http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301569/guia_de_ingenieria_del_software.pdf
- Leenes, R. 2011. ¿Quién controla la nube? Revista de Internet, Derecho y Política. No.11. P 2-13.
- León Béimar y Rosero Mario. 2014. Recomendaciones para contratar servicios en la 'nube'. Revista de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. Vol.23. No.37.
- López, F. 2011. La educación Superior en el mundo y América Latina y el Caribe: principales tendencias, Theotonio Dos Santos, Vol. 3, Uruguay. P. 207
- López, D. 2012. Sobre la legislación de protección de datos en Ecuador, Access Press Ray. (En Línea). EC. Consultado, 07 de Sep. 2015. Formato HTML. Disponible en: <http://dlcarballo.com/2012/01/19/sobre-la-legislacion-de-proteccion-de-datos-en-ecuador/>
- Microsoft, 2012. Arquitectura de SaaS, Blogs. Msdn (En línea). Consultado, 6 enero 2015, Formato (html). Disponible en: <http://blogs.msdn.com/b/architectsrule/archive/2008/18/saas-maturity-model-according-to-forrester.aspx>.
- Microsoft, 2015. Microsoft Azure. ¿Qué es Microsoft Azure?. Consultado, 22 junio del 2015. Disponible en: <http://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-azure/>
- Miralles, R. 2010. Cloud Computing y protección de datos. IDP. Revista de Internet, Derecho y Política, núm. 11, p 14-23
- Oracle, A. 2010. Backups de bases de datos en la nube. Documento técnico de Oracle. Consultado, 10 octubre del 2014. Disponible en: <http://www.oracle.com/technetwork/es/database/secure-backup/documentation/backups-de-base-de-datos-en-la-nube-2247580-esa.pdf>.

- Pereira, E. 2012. Software como Servicio. Revista Digital Mercadeo.com. Consultado el 16 de Enero de 2015, Disponible en: <http://www.mercadeo.com/blog/2010/01/software-como-servicio/>
- Pressman R. 2010. Ingeniería de software. (En Línea). Consultado el 14 de octubre de 2016. Formato PDF. Disponible en <http://eva.sepyc.gob.mx:8383/greenstone3/sites/localsite/collect/ciencia1/index/assoc/HASH015f/ceb375c1.dir/33040073.pdf>
- Rodríguez, J. 2014. Beneficios del modelo As a service en las pymes. Interfases, 0(7), p 117-130.
- SalesForce, 2015. Índice de crecimiento de la nube. (En Línea). Consultado el 20 de junio de 2016. Formato HTML. Disponible en <http://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>
- SG BUZZ. 2011. Metodologías de Desarrollo de Aplicaciones SaaS. (En Línea). Consultado el 29 de octubre 2016. Formato PDF. Disponible en <https://sg.com.mx/content/view/674>
- Sosiensky, B. 2011. Cloud Computing, Cloud Computing Bidle, consultado, 15 de Enero de 2015, wiley Publishing Inc, 2011, p 14.
- Tolosa, C y González, J. (2014). Alternativa para el almacenamiento de información, Amazon Web Services, revista científica no. 19 / Bogotá, d.c
- Velandia L, Beimar A, Muñoz R, Armando M. (2014). Recomendaciones para contratar servicios en la 'nube', Revista Facultad de Ingeniería, Vol. 23. No. 37. P. 93-108
- Yturalde J, 2011. Análisis de aplicaciones de Cloud Computing en microempresas de la ciudad de Guayaquil", UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, Consultado 6 de Enero de 2015.
- Zambrano W. (2014). Consultado el 29 de octubre 2016. Formato PDF. Disponible en <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7895/9.56.000615.pdf?sequence=4>

ANEXOS

ANEXO N° 1

FOTOS DE LA ENCUESTA APLICADA Y SOCIALIZACIÓN DEL SISTEMA DE
AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI
MANUEL FELIX LOPEZ**

**ENCUESTA PARA MEDIR EL CONOCIMIENTO ACERCA DEL
CONSULTORIO MEDICO DE LA ESPAM MFL.**

Objetivo: Evaluar a los pacientes del conocimiento sobre el consultorio médico de la ESPAM MFL.

PREGUNTAS		SI	NO
1	¿Sabía usted que la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí cuenta con un Consultorio de Medicina General que proporciona servicios gratuitos para los estudiantes empleados y la comunidad en general?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Ha visitado usted alguna vez el consultorio médico Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Cree usted que utilizar la Internet para agilizar los procesos de agendamiento facilitara la solicitud de una cita médica?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	¿Cree usted que la implementación de una aplicación que permita al usuario solicitar una cita por internet prestaria una mayor comodidad para los mismos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿Considera usted necesario la implementación de un servicio que proporcione de manera más sencilla y rápida el acceso a los beneficios del consultorio médico?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

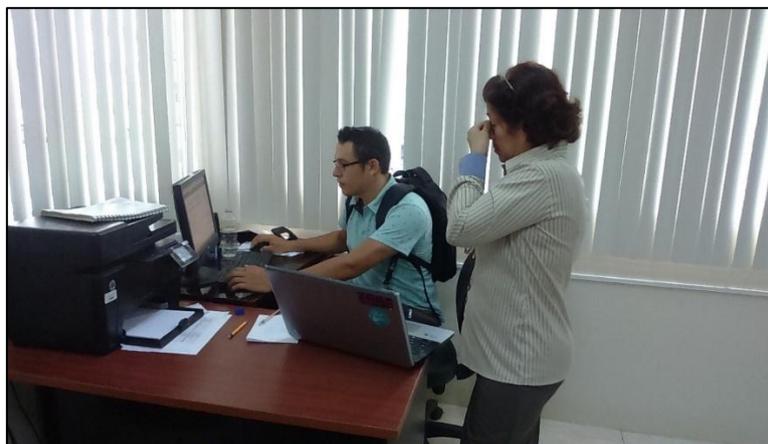
**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI
MANUEL FELIX LOPEZ**

**ENCUESTA DE PRUEBA DEL SISTEMA DE AGENDAMIENTO DE CITAS
PREVIAS EN EL CONSULTORIO MEDICO DE LA ESPAM MFL.**

Objetivo: Evaluar la funcionalidad del sistema web.

N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Cree usted que por medio de este sistema de agendamiento de citas visitaría con mayor frecuencia el consultorio médico de la ESPAM?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	¿Cree usted que al adoptar este sistema la ESPAM brinda mejores servicios para los estudiantes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	¿Considera usted que gracias a este sistema se atendería con mayor frecuencia en el consultorio médico de la ESPAM?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	¿Considera que este tipo de sistema es beneficioso para el Consultorio Médico de la ESPAM?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿Qué le parece el sistema de agendamiento de citas de la ESPAM?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>







ANEXO N° 2

IMPRESIÓN DE PANTALLA DEL RECIBO DE PAGO DE LA CONTRATACIÓN
DEL SERVICIO DE AGENDA DE BOKITIT



Número: NB-11399

Fecha: 01-09-2016

NUBESIS S.L.

C/Maestro Gozalbo 21 9

46005 VALENCIA(SPAIN)

B98088271

Consultorio Medico ESPAM
 Jose Ignacio Ozaeta Bermudez
 Chone
 130302 Chone Ecuador
 1310944838

Descripción	Fecha de fin	Precio
Bookitit x 12 meses	2017-09-14 23:59:59	174.00€
	Precio Base	174.00 €
	IVA	0.00€
	Total	174.00€

ANEXO N° 3

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA DE AGENDAMIENTO DE CITAS
MÉDICAS – ESPAM MFL.

SISTEMA DE AGENDAMIENTO DE CITAS MEDICAS | ESPAM MFL

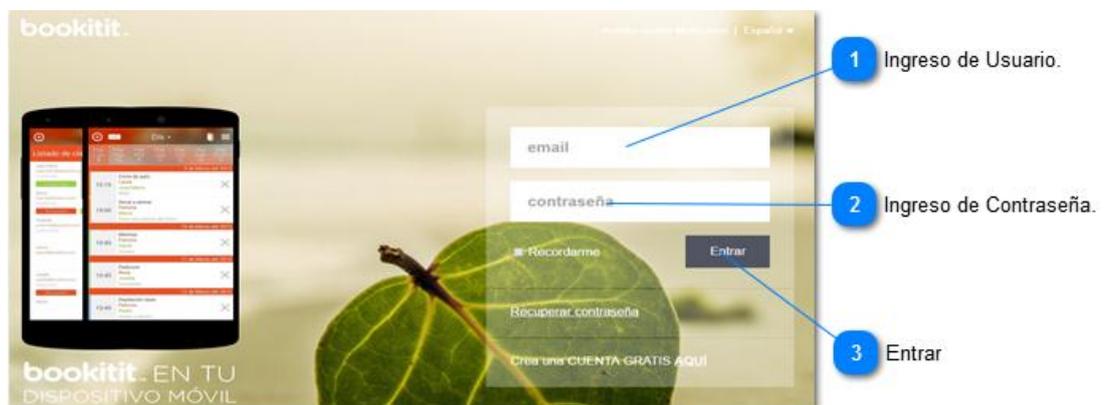
<<MANUAL DE USUARIO>>

El Sistema de Agendamiento de Citas médicas en línea, es un sistema en la nube utilizado con la finalidad de facilitar y optimizar los procesos de gestión en la asignación de turnos, en el Consultorio Médico de la ESPAM MFL. El presente documento servirá como guía para el uso del sistema de Agendamiento de Citas, en este se detallan los pasos a seguir para la administración del sitio.

Validación de Usuario.

Ingreso al Sistema:

1. Ingresar Usuario.
2. Ingresar Contraseña.
3. Dar clic en el botón "Entrar". Al dar clic en el botón se direccionará a la página de configuración, si sus credenciales no son las correctas mostrara un mensaje con el error.



1

Ingreso de Usuario.

Caja de texto que permite el ingreso de la credencial del usuario.

2

Ingreso de Contraseña.

Caja de texto que permite el ingreso de la contraseña para ingresar al sistema

3

Entrar

Botón para acceder una vez ingresada las credenciales

PANEL DE ADMINISTRACIÓN

El presente panel administrativo permite al usuario pasar por cada una de las opciones de configuración que brinda el sistema, en la parte superior derecha se encuentra la opción la cual permite cerrar la sesión.



1

Configuración del Calendario

Calendario

Aquí puedes revisar el calendario con las citas del día

2

Cerrar sesión

Cerrar sesión

Aquí se puede cerrar la sesión de la aplicación

3

Configuración de Horario de Atención

Horario de Apertura

Esta opción sirve para configurar el horario de atención

4

Servicios del Centro

Servicios del Centro

Desde este control se puede configurar el servicio

5

Configuración de la agenda o del Doctor

Mis Agendas

Configurar las agendas del sistema

6

Configuración de días Festivos



Aquí se puede configurar los días festivos del consultorio

7

Configuración de texto de las notificaciones



Aquí se puede configurar los textos de las notificaciones

8

Listado con los Clientes



Opción para revisar la lista de pacientes que se atienden en el consultorio

9

Informes de agendas realizadas



Opción para revisar los informes sobre el uso y crecimiento de atención del consultorio gracias a este sistema

10

Configuración sobre el Consultorio



Aquí se puede configurar los datos del centro

11

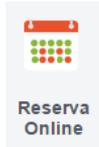
Usuarios y perfiles de administración



Aquí se puede agregar usuarios que puedan administrar el sistema

12

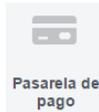
Revisar aplicación



En esta opción se puede revisar la aplicación de agendamiento, la misma que ven los pacientes

13

Servicio de Pago



Aquí se puede agregar un proveedor de servicios de aplicación de comercio electrónico

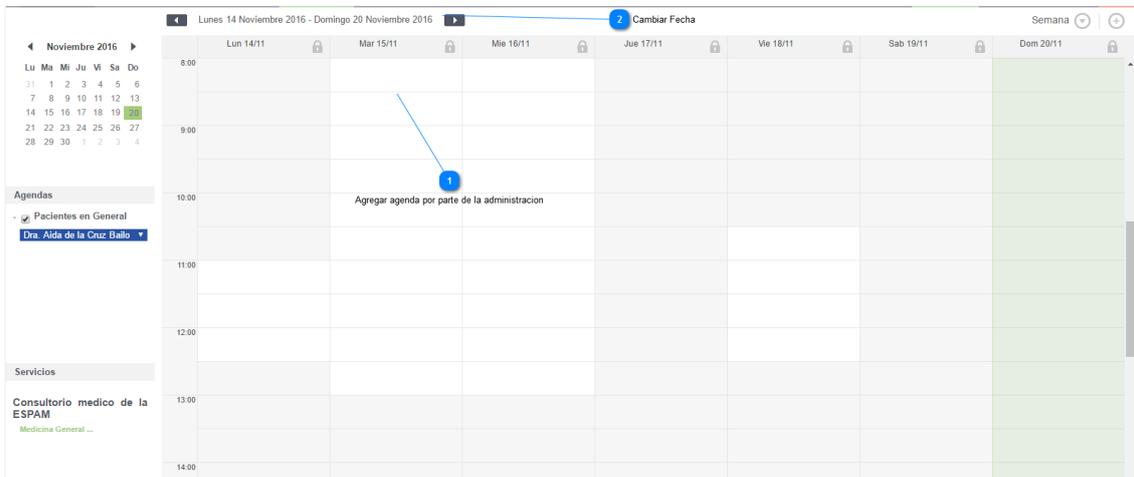
14

Bonos por Inicio de Sesión



Con los bonos de sesiones se ofrece al cliente otro método de fidelización. Con un sólo código se puede ofrecer la compra de varias sesiones, ofrecer descuentos, incluso realizar promociones para los mejores clientes.

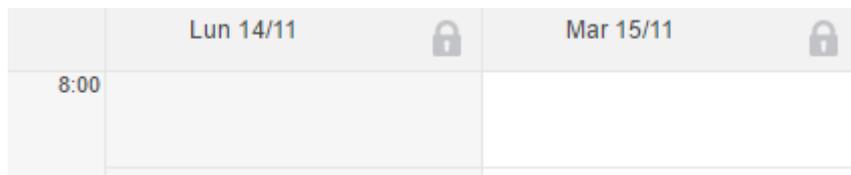
CONFIGURACIÓN DEL CALENDARIO



Pantalla que permite ver las citas en el calendario

1

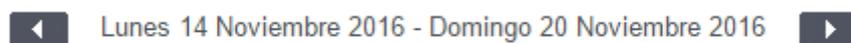
Agregar agenda por parte de la administración



Al dar clic en la parte habilitada del calendario el doctor podrá agregar una nueva cita.

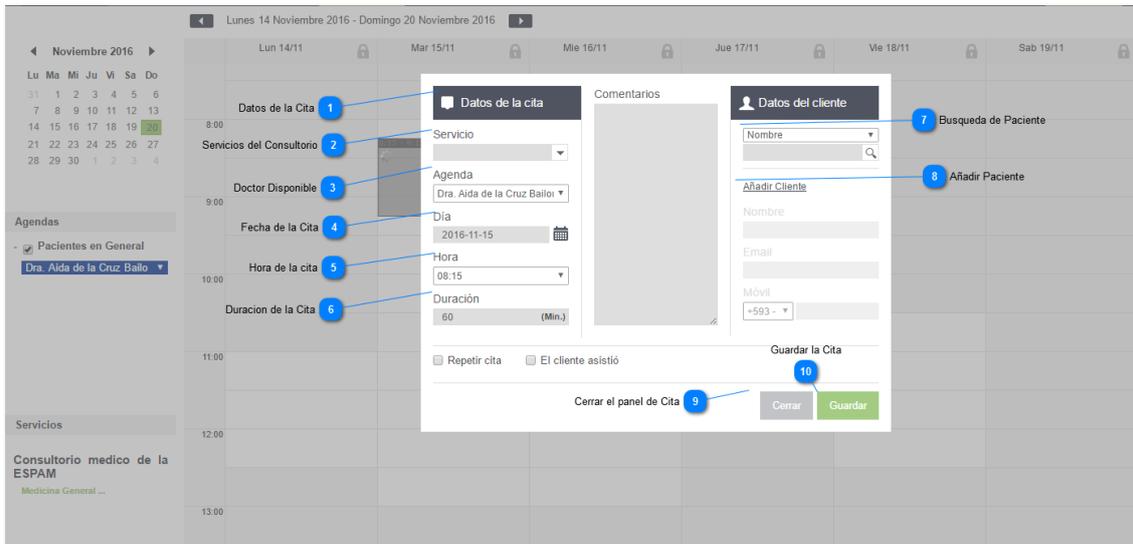
2

Cambiar la Fecha



Al dar clic en una de las flechas se podrá cambiar la fecha

AGREGAR CITA DESDE EL CALENDARIO



1

Datos de la Cita

Datos de la cita

Panel para agregar cita

2

Servicios del Consultorio

Servicio

Buscar Servicio del Consultorio

3

Doctor Disponible

Agenda

Elegir el doctor para esa cita

4

Fecha de la Cita

Día

Fecha de la Cita

5

Hora de la cita

Hora

Hora de la cita

6

Duración de la Cita

Duración

60 (Min.)

Duración de la Cita

7

Búsqueda de Paciente

Buscar el paciente que se le va a agendar la cita

8

Añadir Paciente[Añadir Cliente](#)

Link para añadir el paciente que se buscó

9

Cerrar el panel de Cita

Cerrar el panel para agregar la cita

10

Guardar la Cita

Guardar cita agendada

VER MODIFICAR Y ELIMINAR CITA DESDE EL CALENDARIO

1

Ver o Modificar Cita desde el Calendario.

Al dar clic encima de cita agendada para ver modificar o eliminar la cita.

VENTANA PARA VER MODIFICAR Y ELIMINAR CITA DESDE EL CALENDARIO

Eligir el servicio en caso de cambiar y de que hubiese otro por ejemplo "Odontología"

Elegir un doctor en caso de cambiar de doctor

Cambiar la fecha

Cambiar la hora

Al dar clic en este botón se cierra el panel.

Al dar clic en este botón se procede a eliminar la cita

Al dar clic en este botón se procede a guardar la cita en caso de que se halla modificado la cita.

Al dar clic en este link se procede a ver un seguimiento del cliente

1

Servicio del Centro.

Servicio

Medicina General

Elegir el servicio en caso de cambiar y de que hubiese otro servicio por ejemplo "Odontología"

2

Elegir un doctor.

Agenda

Dra. Aida de la Cruz Bailor

Elegir un doctor en caso de cambiar de doctor

3

Cambiar la fecha

Día

2016-11-21



Al dar clic en el botón del calendario se elige otra fecha.

4

Cambiar la hora

Hora

17:00

Aquí se puede cambiar la fecha.

5

Botón eliminar.

Eliminar

Al dar clic en este botón se procede a eliminar la cita.

6

Botón Cerrar.A rectangular button with a light gray background and the word "Cerrar" centered in a dark gray font.

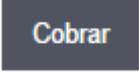
Al dar clic en este botón se cierra el panel.

7

Botón guardar.A rectangular button with a light green background and the word "Guardar" centered in a dark green font.

Al dar clic en este botón se procede a guardar la cita en caso de que se haya modificado la cita.

8

Botón de Cobrar.A rectangular button with a dark gray background and the word "Cobrar" centered in a white font.

Al dar clic en este botón se procede a abrir una ventana que las opciones de pago.

9

Mostrar los Clientes

[Mostrar Cliente](#)

Al dar clic en este link se procede a ver un seguimiento del cliente.

CONFIGURACIÓN DEL HORARIO DEL CONSULTORIO.

1 Estado Abierto

2 Estado Cerrado

3 Cancelar la edición de horario

4 Guardar horario

La empresa está abierta La empresa está cerrada

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	MIÉRCOLES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
07:30	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
08:00	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
08:30	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
09:00	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
09:30	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
10:00	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
10:30	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO
11:00	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO
11:30	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO
12:00	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO
12:30	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
13:00	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
13:30	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
14:00	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
14:30	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
15:00	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
15:30	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
16:00	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
16:30	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
17:00	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
17:30	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO
18:00	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	CERRADO	CERRADO

1

Estado Abierto.

ABIERTO

Estado abierto, al dar clic en este estado se debe proceder a ir por cada casilla del horario y dar clic en las casillas que tengan el estado cerrado, al hacer clic se cambiara el estado y quedara en Abierto.

2

Estado Cerrado.

CERRADO

Estado cerrado, al dar clic en este estado se debe proceder a ir por cada casilla del horario y dar clic en las casillas que tengan el estado abierto, y asi se cambiara el estado y quedara en Cerrado.

3

Cancelar la edición de horario

Cancelar

Al dar clic en este botón se cancela la edición del horario.

4

Guardar horario.

Guardar

Al dar clic en este botón se guarda lo modificado en el horario.

CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DEL CONSULTORIO.

Servicios

Panel de control > Servicios 2 Crear Nuevo Servicio

+ Nuevo servicio 3 + Editar Grupo 2

1 Tabla con los datos del Centro Medico.

Editar el servicio 4 5 Eliminar el Servicio.

Código	Nombre	Duración (minutos)	Precio	Grupo	Publico	Acciones
bk1175219	Medicina General	30 min.	\$ 1	Consultorio medico de la ESPAM	SI	

Editar Grupo

1

Tabla con los datos del Centro Medico.

id	nombre	direccion	telefono	email	estado
1	Centro Medico	Calle 123	12345678	info@cm.com	Activo

Tabla con los datos del servicio del Consultorio Médico.

2

Crear Nuevo Servicio

+ Nuevo servicio

Dando clic en este botón se procede a crear un nuevo servicio.

3

Editar Grupo

+ Editar Grupo

Aquí se puede crear un grupo para separar los servicios.

4

Editar el servicio



En esta opción se puede editar el servicio del consultorio.

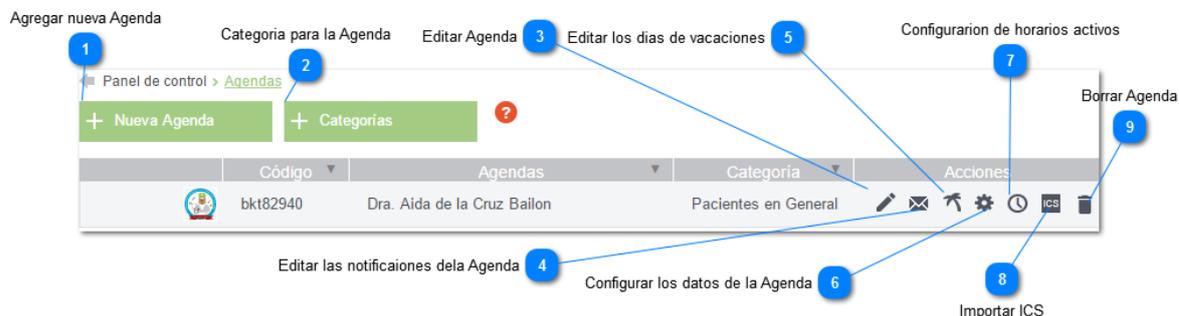
5

Eliminar el Servicio.



En esta opción se puede eliminar el servicio del consultorio.

CONFIGURACIÓN DE LA AGENDA O DOCTOR DEL CONSULTORIO.



1

Agregar nueva Agenda

+ Nueva Agenda

Dando clic en este botón se puede agregar una nueva agenda.

2

Categoría para la Agenda

+ Categorías

Al dar clic en este botón se puede agregar una categoría para el doctor.

3

Editar Agenda



En esta opción se puede editar la agenda o el doctor.

4

Editar las notificaciones de la Agenda



En este botón se puede modificar las notificaciones para el usuario el doctor y los pacientes.

5

Editar los días de vacaciones



En esta opción se puede agregar los días de vacaciones que tienen los trabajadores del consultorio.

6

Configurar los datos de la Agenda



En esta opción se puede configurar los datos del consultorio por ejemplo el nombre y correo.

7

Configuración de horarios activos



En esta opción se puede configurar que el horario que ya ha sido abierto o agregado, se le activa para que los pacientes que van a agendar puedan ver los horarios que están activados para poder ser usados.

8

Importar ICS



En esta opción se puede agregar un archivo de calendario extensión (.ics), ya sea desde google calendar, Yahoo calendar u Outlook, para poder recibir las notificaciones a una de estas herramientas.

9

Borrar Agenda



En esta opción se puede borrar la agenda o doctor.

CONFIGURACIÓN DE DATOS Y SERVICIOS DE LA AGENDA O DOCTOR.

Calendario Panel de control Facturación Renovar Cuenta activa hasta el 14-09-2017 Bienvenido Consultorio ESPAM 22 sms Cerrar sesión

Edit agenda Dra. Aida de la Cruz Bailon Datos y Servicios Notificaciones Vacaciones Opciones de cita

Panel de control > Agendas > Edit agenda

Editar el nombre **1** Nombre **2**
 Dra. Aida de la Cruz Bailon

Email (si quieres recibir notificaciones para esta agenda)
 aida1120@hotmail.com **4** Editar Email
 (Puede añadir varios emails separando cada uno con ;)

Editar Celular **2** Móvil (si quieres recibir notificaciones para esta agenda)
 0992709586

Categoría del Doctor **3** Pacientes en General

Esta agenda puede recibir citas online

Imagen

Si esta agenda depende de otras agendas para su reserva , configúrela aquí.

Servicio del Consultorio **5** Servicios que ofrece esta agenda
 Consultorio medico de la ESPAM
 Medicina General

Mostrar en el calendario **6** Mostrar mis citas en otros calendarios (iCal, Outlook, Google Calendar,...)

Cancelar **7** Guardar **8**

1

Editar el nombre

Nombre **?**

Dra. Aida de la Cruz Bailon

En esta caja de texto se puede cambiar el nombre del doctor y de la agenda.

2

Editar Celular.

Móvil (si quieres recibir notificaciones para esta agen

0992709586

En esta caja de texto se puede editar el número de celular del consultorio.

3

Categoría del Doctor.

Pacientes en General ▾

En esta lista desplegable se puede escoger la categoría en el caso de que exista una categoría.

4

Editar Email

Email (si quieres recibir notificaciones para esta agenda)

aida1120@hotmail.com

(Puede añadir varios emails separando cada uno con ;)

En esta caja de texto se puede editar el email para recibir las notificaciones

5

Servicio del Consultorio

Servicios que ofrece esta agenda

Consultorio medico de la ESPAM

Medicina General

Control que permite escoger los servicios que brinda el consultorio.

6

Mostrar en el calendario

Mostrar mis citas en otros calendarios (iCal, Outlook, Google Calendar,...)

Control que permite mostrar las citas en calendarios con el de Google o de Outlook.

7

Cancelar

Cancelar

Botón que permite cancelar la edición.

8

Guardar

Guardar

Botón que permite guardar lo que se ha editado.

CONFIGURACIÓN DE LAS NOTIFICACIONES DE LA AGENDA O DOCTOR.

Editar Notificaciones Dra. Aida de la Cruz Bailon

Enviar notificaciones aunque la cita haya caducado

Avisar a **Mi Centro** cuando...

	Sms	e-mail
✓ El cliente realiza una cita	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
✓ Se añade una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✎ Se modifica una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
👤 Dra. Aida de la Cruz Bailon / Mi Centro confirma la cita	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
🚫 Dra. Aida de la Cruz Bailon / Mi Centro rechaza la cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🗑 El cliente elimina una cita	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Avisar a la agenda **Dra. Aida de la Cruz Bailon** cuando...

	Sms	e-mail
✓ El cliente realiza una cita	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✓ Se añade una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✎ Se modifica una cita desde el calendario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
👤 Dra. Aida de la Cruz Bailon / Mi Centro confirma la cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🚫 Dra. Aida de la Cruz Bailon / Mi Centro rechaza la cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
🗑 El cliente elimina una cita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En esta pantalla se puede configurar las notificaciones que pueda recibir el centro médico el doctor, así en esta sección se puede escoger según lo que queramos, dando clic en el control que corresponde a cada alternativa.

CONFIGURACIÓN DE LAS VACACIONES DE LA AGENDA O DOCTOR.

Vacaciones de la Agenda Dra. Aida de la Cruz Bailon

+ Añadir vacaciones

Fecha de comienzo	Fecha de fin	Concepto	Acciones
No hay resultados Añadir vacaciones			

1 Añadir Vacaciones.

1

Añadir Vacaciones.

+ Añadir vacaciones

Aquí se puede añadir los días de vacaciones que puedan tener el doctor o el consultorio médico.

CREANDO VACACIONES.

1

Fecha de Comienzo

Fecha de comienzo 📅

 📅

En esta caja de texto se agrega la fecha de inicio de las vacaciones, se tiene que dar clic en el botón de calendario para escoger la fecha.

2

Fecha de Fin

Fecha de fin

 📅

En esta caja de texto se agrega la fecha de finalización de las vacaciones, se tiene que dar clic en el botón de calendario para escoger la fecha.

3

Motivo de Vacaciones

Concepto

Aquí se puede agregar un motivo o concepto de por; ejemplo: Navidad.

4

Cancelar

Al dar clic en el botón de cancelar se procede a cerrar el panel para agregar las vacaciones.

5

GuardarGuardar

Botón de guardar que tiene como función guardar los días de vacaciones que se ingresaron con anticipación.

CÓDIGO PARA INVOCAR LA APLICACIÓN

```
<div id="idBktWidgetBody"></div> <script type="text/javascript"> var bkt_init_widget = { type:
"default", srsrc: "https://app.bookitit.com", publickey: "2fd67063b294aa6526e4bce340257fcc9",
lang: "es", scroll: false, services: [], agendas:[] }; var oScriptHtmlElement =
document.createElement("script"); oScriptHtmlElement.setAttribute("type", "text/javascript");
oScriptHtmlElement.setAttribute("src", bkt_init_widget.srsrc+"/js/widgets/loader.js?v="+new
Date().getFullYear()+new Date().getMonth()+new Date().getDate()+new
Date().getHours()); (document.getElementsByTagName("head")[0] ||
document.documentElement).appendChild(oScriptHtmlElement); </script>
```