

**SISTEMA CORPORATIVO
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SANTIAGO
UTESA**

**Recinto Santo Domingo Oriental
Facultad de Arquitectura e Ingeniería
Carrera de Ingeniería en Informática**



**ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE
PACIENTES, CITAS MEDICAS E HISTORIAL CLINICO EN EL
SUB CENTRO DE SALUD SEÑORITA ELUPINA CORDERO,
PERIODO ENERO-ABRIL 2019.**

Proyecto de Grado para optar por el Título de:
Ingeniero en Informática

Presentado por:
Yenifer Leonarda Almonte Ruiz
Ana Iris Soriano Castro
Darío Abraham Muñoz Batista

Asesor:
Elvys Cruz M.A

Santo Domingo, República Dominicana
Abril 2019

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SANTIAGO
UTESA**

**Recinto Santo Domingo Oriental
Facultad de Arquitectura e Ingeniería
Carrera de Ingeniería en Informática**

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE
PACIENTES, CITAS MEDICAS E HISTORIAL CLINICO EN EL
SUB CENTRO DE SALUD SEÑORITA ELUPINA CORDERO,
PERIODO ENERO-ABRIL 2019.**

Proyecto de Grado para optar por el Título de:
Ingeniero en Informática

Presentado por:

Yenifer Leonarda Almonte Ruiz 2-12-6594

Ana Iris Soriano Castro 1-12-5465

Darío Abraham Muñoz Batista 2-11-5637

Asesor:

Elvys Cruz M.A

Santo Domingo, República Dominicana

Abril 2019

Contenido

Dedicatoria	i
Agradecimiento	iv
Resumen Ejecutivo.....	v
CAPITULO I ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	1
1.1. Objetivo general	2
1.2. Objetivos específicos	2
1.3. Justificación e importancia.....	3
1.4. Alcance del proyecto	4
1.5. Delimitación	4
1.6. Beneficios	5
1.7. Planteamiento de problema	7
1.8. Antecedentes	8
1.9. Metodología	11
1.9.1. Metodología de la investigación a desarrollar	11
1.9.2. Metodología para el análisis.....	11
1.9.3. Metodología para el diseño	11
2. CAPITULO II MARCO TEÓRICO	12
2.1. Sistema de Información.....	13
2.2. Clasificación de sistemas de información	14
2.3. Informática Médica	16
2.4. Análisis de sistema	17
2.5. Diseño de sistemas	17
3. CAPITULO III ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE PACIENTES, CITAS MEDICAS E HISTORIAL CLINICO EN EL SUB CENTRO DE SALUD SEÑORITA ELUPINA CORDERO	19
3.1. Descripción del Subcentro	20
3.2. Ubicación del Sub Centro de Salud	21
3.3. Organigrama del Sub Centro de Salud.....	23
3.4. Levantamiento del sistema	24
3.5. Personal involucrado en la propuesta del sistema.....	26
3.6. Análisis de factibilidad.....	26
3.6.1. Factibilidad Económica.....	27

3.6.2. Factibilidad Técnica	27
3.7. Análisis de Requerimientos.....	33
3.7.1. Clases data y de usuarios manejados por el sistema	33
3.7.2. Requerimientos funcionales	37
3.7.3. Requerimientos no funcionales	39
3.7.4. Requerimientos Operativos	40
3.8. Diseño de sistema.....	41
3.8.1. Diagramas UML.....	41
3.9. Diseño de pantallas	44
Conclusión y Recomendaciones	48
Bibliografía.....	49

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Sub Centro de salud señorita Elupina Cordero, fuente (Altagracia Ruiz, 2019)	20
Ilustración 2 Interior del Sub Centro de Salud Señorita Elupona Cordero, fuente (Yenifer Almonte, 2019)	20
Ilustración 3 País de Republica Dominicana, fuente (Google Maps, 2019)	21
Ilustración 4 Sabana de la Mar, fuente (Google Maps, 2019)	21
Ilustración 5 Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero, fuente (Google Maps, 2019)	22
Ilustración 6 Organigrama del Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero, fuente (Karina Guzmán, 2019)	23
Ilustración 7 Logo C#, fuente (Google Imágenes, 2019)	28
Ilustración 8 SQL Server, fuente (Google Imágenes, 2019)	31
Ilustración 9 Microsoft Visual Studio (Microsoft 2017)	32
Ilustración 10 SQL Server, modelo de tablas	41
Ilustración 11 Diagrama Entidad Relacional del Sistema	42
Ilustración 12 Diagrama de caso de uso, paciente y usuario tipo administrador	43
Ilustración 13 login	44
Ilustración 14 Pantalla de menú principal.	45
Ilustración 15 Pantalla de registro de paciente	46
Ilustración 16 Pantalla de reserva de citas	47

Índice de Tablas

Tabla 1	Personal involucrado en la propuesta proyecto	26
Tabla 2	Requerimientos en Hardware de las herramientas seleccionadas.	32
Tabla 3	Requerimientos en Hardware de las máquinas de los usuarios	32
Tabla 4	Permisos usuario root	34
Tabla 5	Permisos usuario Gerencial	35
Tabla 6	Permisos usuario Administrador	35
Tabla 7	Permisos usuario salud	36
Tabla 8	Permisos usuario básico	36
Tabla 9	Características de los requerimientos operativos terminales	40
Tabla 10	Características de los requerimientos operativos de servidor	40

Dedicatoria

En primer lugar, quiero dedicárselo a Dios por darme la oportunidad, la sabiduría y la comprensión para cumplir otra meta en mi vida.

De manera muy especial a mis PADRES. A mi madre Altagracia Ruiz, por haber sido la autora detrás de este triunfo, por su apoyo incondicional en cada minuto de manera incansable, convirtiéndose en ese pilar de mi vida que hace que todo tenga sentido. A mi padre Ceferino Almonte por ser el guía y protector de la familia.

A mi Tía Mercedes Ruiz, por su apoyo, creer en mí y nunca dejarme desvanecer, convirtiéndose en esa amiga y segunda madre que siempre ha estado ahí cuando la he necesitado.

A mi Hermano Mariano Almonte, por animarme día a día en todo este tiempo, por ayudarme en algunos ámbitos de mi carrera y ser ese ejemplo a seguir.

Yenifer L. Almonte Ruiz

A Dios, por darme la oportunidad de salir adelante con mis metas y propósitos, porque siempre ha sido quien se encuentra a mi lado en medio de las adversidades y obstáculos que se presentaron en el trayecto para llegar hasta aquí.

A mis PADRES Hipólita Castro de Jesús y Héctor Soriano Obispo, por el apoyo necesario y la base fundamental para formarme de la manera correcta, gracias a ellos me esforcé para lograr una meta más de muchas, gracias por apoyarme y creer en que lograría esta meta importante para mí.

A mi familia, en especial a mi hermano Héctor Luis Soriano Castro, por siempre estar presente y apoyarme durante todo el trayecto de mi carrera y metas que me propongo lograr.

A mi amiga Isabel Chal, Sandra Silfa, Mayreni Soriano, Emary Celedonio, por su apoyo, amor, felicidad, gracias por estar a mi lado siempre.

Ana Iris Soriano

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

A mi familia, que son lo más importante de mi vida siendo siempre mi razón principal por salir adelante.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Dario Abraham Muñoz Batista

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo, fortaleza en aquellos momentos de dificultad y por permitirnos estar en este grado universitario.

A nuestros Familiares por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

A la Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA) por brindarnos la oportunidad de formar parte de este centro, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra formación como profesionales

A nuestro Asesor de proyecto de Grado el ING. Elvys Cruz M.A. y a el ING. Freddy Santos M.A., Por sus grandes consejos a través de la carrera.

También, agradecemos a todos los profesores que de una manera u otra fueron parte de nuestro crecimiento, aportando a nuestro crecimiento hasta ahora muchas bendiciones todos.

Yenifer L. Almonte Ruiz

Ana Iris Soriano

Dario Muñoz Batista

Resumen Ejecutivo

En el 1962 se fundó en Sabana de la Mar el Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero, y a pesar de que es el único centro público hospitalario de este pueblo, el Gobierno de la Republica Dominicana no ha priorizado su infraestructura tecnológica, haciendo que este centro de salud trabaje en condiciones no óptimas.

Observando esta gran problemática, como estudiante de términos de la carrera de Ingeniería en Sistema, se quiere ofrecer los conocimientos adquiridos en este trayecto para que en un futuro se pueda desarrollar e implementar un sistema informático en este subcentro de salud. Así que, se empezó realizando el análisis y diseño de un sistema de Gestión de pacientes, citas médicas e historial clínico en el Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero.

El Capítulo I, presenta los aspectos generales del proyecto, como son el planteamiento del problema, objetivo general, objetivos específicos, antecedentes, beneficios y la importancia que tendrá la implementación de este proyecto.

En el Capítulo II, se desarrolla el marco teórico, donde se plasman algunos conceptos y definiciones relacionados con el proyecto, se pueden apreciar temas como: Sistemas de información, clasificación de los sistemas de información, informática médica, análisis de sistemas y diseño de sistemas.

En el Capítulo III, se muestran los programas que se utilizaran para el desarrollo en un futuro que es Visual Studio, C# y SQL Server, así como también se muestran los resultados obtenidos por los métodos de investigación, el diseño del sistema con sus pantallas y se trata de brindar la posible solución al problema planteado en el capítulo I.

Para finalizar, se tiene las conclusiones y recomendaciones que como desarrolladores e investigadores del proyecto se hace referencia al sistema informático. Luego, se encuentran las fuentes bibliográficas donde se especifican los libros y documentos que sirvieron de apoyo en esta investigación.

Introducción

Este proyecto radica en analizar y diseñar un sistema informático de Gestión de pacientes, citas médicas e historial clínico y va dirigido al subcentro de Salud Señorita Elupina Cordero, ubicado en el municipio de Sabana de la Mar, en la provincia de Hato Mayor del Rey.

Este proyecto es de mucha importancia para este subcentro de salud ya que será un proyecto social y económico y beneficia al subcentro mejorando sus procesos internos y reduciendo la incómoda situación que se vive actualmente en los procesos de registros y citas médicas.

A pesar de que este proyecto solo está dirigido al Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero en un futuro se quiere que el desarrollo e implementación se haga en todos los hospitales de la Republica Dominicana, para que a través de este sistema los empleados tengan una forma más cómoda y rápida de trabajo y los pacientes no tengan que hacer una espera agotable tras la búsqueda de alguna información.

El proyecto se realizará en el lenguaje de programación C# y como gestor de base de datos se va a utilizar SQL Server. Este proyecto lo que busca es actualizar y lograr una mejora en los procesos internos de registro de este subcentro, de forma que se haga más fácil, rápida, sencilla, cómoda y eficaz la forma en la cual se administra, accede, registra y manipula la información.

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMA DE GESTION DE
PACIENTES, CITAS MEDICAS E HISTORIAL CLINICO EN EL
SUB CENTRO DE SALUD SEÑORITA ELUPINA CORDERO,
PERIODO ENERO-ABRIL 2019.**

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Objetivo general

Optimizar los procesos de registros del Sub centro de salud con un sistema informático que haga más fácil, rápida, eficaz y sencilla la forma en la cual se administra, registra y manipula la información, así como también ofrecer una forma eficiente para el registro de citas médicas, mejorando así la calidad de trabajo.

1.2. Objetivos específicos

- Mejorar la administración de la información de los pacientes y la forma en que se registran.
- Facilitar el acceso a la información de los pacientes y el proceso de registro de citas médicas.
- Hacer más eficiente los procesos de registros de pacientes en el subcentro de Salud.
- Mejorar la calidad y la velocidad del proceso de registro y consulta de datos de pacientes.
- Ahorrar tiempo y recursos materiales utilizando este sistema.

1.3. Justificación e importancia

Nuestra propuesta es analizar y diseñar un sistema informático para el Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero que permitirá hacer más rápida y fácil la forma en la cual se registra y se administra la información de los pacientes, así como también brindará una forma eficiente de llevar el control de registro de las citas médicas.

En el Sub Centro de Salud este sistema ayudaría a mejorar los procesos de registros de una forma más cómoda, rápida y eficiente y de esta manera sería innecesario el uso de archivo físicos los cuales tiene probabilidad de daño o de sufrir alguna pérdida, al no usar registros físicos se reducirá la aglomeración de papel que muchas veces cuenta con registros repetidos de un mismo paciente y esto se lograra debido a que toda la información estará disponible en una base de datos.

A parte de esto la implementación de este sistema hará que el proceso de registro de citas médicas se gestione de forma eficaz, ya que actualmente este registro de citas se lleva de forma manual.

A través de este sistema se mejorará el desarrollo de los procesos internos. El hecho de atender una gran cantidad de pacientes a diario en la institución podría generar pérdida de datos importantes; lo que implicaría que el personal tendría que repetir sus evaluaciones y llenar los expedientes de nuevo transportados.

1.4. Alcance del proyecto

Este sistema de información estará dirigido al Sub centro de salud Señorita Elupina Cordero, el cual abarca diferentes procesos y áreas de trabajo que son: Dirección, Administración, Secretaría, Recursos Humanos y Servicios Generales.

De implementarse el sistema con éxito en el subcentro, estará disponible en forma de prueba para el Centro de salud Doctor Frank Tavares, Sabana de la Mar. Luego será expandido al centro de salud Doctor Figueroa, Sabana de la Mar y al Hospital Municipal del Valle. En un futuro se quiere que el Sistema se pueda implementar en toda la Republica Dominicana.

1.5. Delimitación

El trabajo actual solo abarca el análisis y diseño del sistema para el subcentro Elupina Cordero.

El sistema contará con módulos que abarcarán los procesos de:

- Gestión de usuarios (registro, actualización, consulta y eliminación).
- Gestión de pacientes [registro, actualización, consulta y eliminación (soft delete)].
- Gestión de médicos [registro, actualización, consulta y eliminación (soft delete)].
- Citas médicas (registro, actualización, cancelación y consulta).
- Gestión de historial médico citas y diagnósticos de pacientes. (registro, consulta y actualización).

1.6. Beneficios

- **Optimización de Procesos (Tiempo/ Recursos):** Se obtendrá la reducción del tiempo en que se realizan las funciones ya que la búsqueda de un expediente se hará de forma más rápida y de esta manera se obtendrán mejores resultados.
- **Eficiencia:** Con la implementación del sistema los empleados tendrán una mejor forma de trabajar y podrán brindar información inmediata y precisa a los pacientes.
- **Comodidad:** Los empleados tendrán una forma más sencilla y más cómoda de laborar y así mismo los pacientes podrán obtener una mejor atención a la hora de acudir al subcentro de salud o al solicitar una información.
- **Reducción de errores en administración de medicamentos:** Al tener un sistema que lleve un control de la información de los pacientes se evitara errores tales como suministro de medicamentos al paciente pudieran causarle una reacción alérgica.
- **Accesibilidad:** Se tendrá acceso a la información de los pacientes de forma sencilla, rápida y eficaz sin la necesidad de tener que buscar entre aglomeración de papel.
- **Calidad:** Los empleados tendrán una forma más sencilla de trabajar y podrán brindar a los pacientes un servicio con mejor calidad.

- **Seguridad:** Con la implementación de este sistema será incensario el uso de registros físicos los cuales tienen probabilidad de pérdida o de sufrir algún daño.
- **Ahorro de recursos materiales:** Al tener toda la información en una base de datos se gastará menos en materiales gastables y archivos físicos.
- **Mejorar la gestión de las citas médicas:** Al utilizar el sistema se tendrá mejor control de las citas, los horarios y en consecuencia el historial médico de cada paciente.

1.7. Planteamiento de problema

En el 1962 se fundó en Sabana de la Mar el Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero, actualmente este Sub Centro no cuenta con un sistema informático que haga más cómoda y sencilla la forma en la cual se administra y manipula la información de los pacientes, así como tampoco cuenta con una forma eficiente que gestione el proceso de registro de citas médicas.

La situación que vive este Sub centro de Salud es complicada, nunca se puede obtener una información inmediata de un terminado paciente, si no después de una exhaustiva búsqueda que tiene que hacer el personal de Sub Centro entre todos los records de los pacientes del plantel, haciendo de esto una espera agotable y un trabajo complicado, así como también frecuentemente los pacientes pierden sus citas médicas debido a que estas se extravían ya que el control de registro de dichas citas se hace de forma manual.

1.8. Antecedentes

Como primera investigación se hace referencia al “Análisis y diseño de Sistema informático para los centros geriátricos de Santo Domingo Este”, proyecto presentado por Paula, Feliz y Fortunato (2018). El objetivo de este proyecto fue el de hacer los procesos de trabajo de distintos niveles en centros geriátricos de forma más fácil, rápida y eficiente mediante un sistema informático que lo permita, que es la misma premisa tomada en cuenta en este proyecto, llegando a la conclusión de que un sistema informático para los centros geriátricos es de mucha ayuda, ya que puede agilizar los procesos de trabajo. Esta conclusión se puede extrapolar a centros de salud primaria como es el caso planteado en este Proyecto, teniendo en cuenta que la problemática y procesos que llevan dichos centros de salud son similares.

Sistemas informáticos que gestionen los procesos llevados a cabo en centros de salud son una necesidad imperativa en estos tiempos. Castilla, Ojeda, Checa, González y Puras (2000) afirman que la informatización de la historia clínica es una necesidad importante para un hospital moderno, que lleva aparejadas ventajas notables respecto al funcionamiento tradicional en papel, pero que también supone inconvenientes que no deben perderse de vista.

Otra investigación por presentar es la de Reigosa L., Castilla V. y Blanco A. (2002) donde señalan que, en los últimos años, las tecnologías de la información están comenzando a incorporarse masivamente en un entorno sanitario que, hasta ahora, no ha aprovechado las ventajas que puede aportar a la calidad asistencial la gestión del conocimiento mediante soportes informáticos.

Rellenar papeles para una hospitalización, o solo para atenderse, puede ser engorroso, repetitivo y hacer menos placentera la estadía de un paciente. Hay una enorme cantidad de casos exitosos de implementación de sistemas informáticos a nivel mundial. Un caso que cabe destacar es el de la institución Mackenzie Health de Canadá donde los pacientes solo deben hacer el registro una vez.

Frías H. (2016) Actualmente en hospitales de la Republica Dominicana la información es llevada de manera manual y de forma aislada, de tal forma, que se le hace difícil al sistema de salud dominicano dar seguimiento a los pacientes, llegando a la conclusión de que se hace necesario un sistema informático que tenga como objetivo fundamental automatizar el proceso de apertura de las Historias Clínicas de los pacientes que acuden al Hospital, almacenándolo en una base de datos personales y clínicos de cada paciente, evitando la pérdida de datos, obteniendo mayor rapidez y confiabilidad en los mismos.

Otra investigación pertenece a Corral, S., Garabito, M., Ruíz, M., Vergara M., Martín E. & Fernández A. (2014) quienes realizaron un estudio para la revista de Calidad Asistencial el cual llegaron a la siguiente conclusión “La utilización de una aplicación informática como apoyo al proceso de conciliación ha demostrado mejorar la calidad de la información en el informe de alta hospitalaria sobre el tratamiento del paciente, siendo necesario continuar su desarrollo como estrategia para mejorar el proceso de conciliación.”

Los hospitales como actores principales del sistema sanitario generan un importante volumen de información, pero en la mayoría de los casos esta se encuentra dispersa o no está disponible en tiempo y forma necesarios. El sistema de información es un instrumento que permite recoger y tratar la información de modo que sea útil para la toma de decisiones.

1.9. Metodología

1.9.1. Metodología de la investigación a desarrollar

El proceso de investigación es primordial para conocer a profundidad la problemática por la cual se necesita el sistema, realizar un buen análisis y determinar los requerimientos del sistema.

1.9.1.1 Herramientas para la recolección de datos

En la realización de este proyecto se utilizarán fuentes primarias y secundarias, los datos son obtenidos de documentos o investigaciones previas que sirvan como apoyo en el desarrollo de este trabajo. Se utilizará el recurso de la entrevista para el levantamiento de los requerimientos del sistema.

1.9.2. Metodología para el análisis

Para el análisis del sistema se utilizarán las siguientes metodologías: Enfoque de sistemas, Diagramas de casos de uso, Diagramas de clase y Diagramas de flujo de datos.

1.9.3. Metodología para el diseño

Se definirán estándares para el modelado de clases, pantallas, reportes, base de datos y programación. Los cuales tienen como objetivo que todos los involucrados en el desarrollo del proyecto conozcan la metodología a utilizar, la manera de entenderla, disminuir el tiempo en la búsqueda de errores y optimizar la construcción del sistema.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema de Información

(Hernandez, Rosado, Denise, *Sistema de informacion*, 2014, pág. 1) Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización, orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo.

Con esto podemos afirmar que un sistema de información es un conjunto de elementos que están diseñados para que funcionen en sincronía y realicen una tarea que sería el recibimiento, almacenamiento, procesamiento y distribución de información de cualquier tipo.

En otras palabras, un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, un sistema de información no siempre requiere contar con recurso computacional, aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios.

Los elementos que interactúan entre sí son: el equipo computacional (cuando esté disponible), el recurso humano, los datos o información fuente, programas ejecutados por las computadoras, las telecomunicaciones y los procedimientos de políticas y reglas de operación.

2.2. Clasificación de sistemas de información

Según Roa, Yohanna, (2018) *Sistemas de información* pag. 6-8: En la actualidad conviven una gran diversidad de sistemas, cada uno de ellos pensados con un objetivo concreto. Entre las clases de sistemas de información se encuentran las siguientes:

Sistemas de información administrativa (MIS): El Management Information System se ocupa de facilitar la información de interés a la gerencia de la compañía, sobre la situación general del negocio.

Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS): El Transaction Processing System se ocupa de almacenar y procesar la información referida con las transacciones comerciales y operaciones de la compañía. Estos datos se emplearán a continuación por los sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

Sistemas de soporte de decisiones (DSS): El Decision Support System es una herramienta que contribuye a la toma de decisiones. Consiste en la combinación y estudio de datos que aportan información de valor para ayudar a resolver cuestiones concretas.

Sistemas de apoyo a ejecutivos (EES): El Executive Support Systems está pensado para extraer información de interés para conseguir las metas estratégicas de la organización.

Sistemas para la toma de decisiones en grupo (GDSS): El Group Decision Support System contribuye a compartir la información entre los componentes del equipo, para que de esta manera tengan la posibilidad de trabajar en equipo y asumir decisiones conjuntas.

Sistemas expertos de soportes a la toma de decisiones (EDSS): estos sistemas se centran en el conocimiento de áreas concretas y actúan como consultores expertos.

Sistemas estratégicos: tienen el propósito de lograr ventajas competitivas por medio de la utilización de la tecnología de la información. Buscan alcanzar ventajas que los competidores no tengan.

Sistema de Información de Marketing: cuenta con la función de promocionar y vender los productos existentes, además del desarrollo de nuevos artículos para los clientes ya existentes y para los que puedan surgir en el futuro.

2.3. Informática Médica

(Carlos G. González, Informática Médica y Sistema de información, 2012, pág. 3) La Informática Médica es una especialidad interdisciplinaria que se alimenta y relaciona con diferentes áreas de la investigación, educación médica, de la práctica clínica, de las ciencias de la información y la computación. La “Informática Médica” se ha definido como "el campo científico que tiene que ver con la información, los datos y el conocimiento biomédicos, su almacenamiento, recuperación y su uso óptimo para resolver problemas y tomar decisiones".

La Informática Médica se basa en cuatro pilares los cuales buscan el desarrollo de un nuevo paradigma para el manejo de la información, en lo relativo al campo de la salud, estos son:

- Producir estructuras para representar datos y conocimiento.
- Desarrollar métodos para una correcta y ordenada adquisición y representación de los datos.
- Manejar el cambio entre los procesos y las personas involucradas para optimizar el uso de la información.
- Integrar la información de diferentes fuentes.

La informática médica hace relación a la lógica de la atención en salud, aunque la primera imagen que nos viene a la mente es la de un ordenador con sus programas de agenda médica o historia clínica. El término informática está vinculado fuertemente a la tecnología de la computación, pero ante el acelerado grado de avance en los equipos, el continuo desarrollo de nuevos programas de gestión para un centro de salud y de software

médico, son los principios y fundamentos de la informática los que pueden facilitar el adaptarse a este acelerado cambio tecnológico, pues más que el conocimiento de la ingeniería misma de la computación, es decir el cómo funcionan estos mecanismos, la informática médica se sustenta en el valor de la información y en la capacidad para utilizarla.

2.4. Análisis de sistema

Según Henryr Patricio Paraguay, (2014), Análisis y Diseño de sistema informático: es el proceso de clasificación e interpretación de hechos, diagnóstico de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema, para poder determinar lo que está bien, lo que está mal, lo que sobra y lo que falta.

En el proceso de desarrollo de software el análisis es el elemento más importante porque permitirá conocer los requerimientos de la organización, mientras mejor se conozcan estos requerimientos, mejor funcionará el software ya que un buen análisis nos permitirá ahorrar dinero, tiempo y esfuerzo.

2.5. Diseño de sistemas

Según Alegsa Leandro, Diseño de Sistema (2016): es una de las etapas del desarrollo del sistema donde se define la arquitectura, componentes, módulos, interfaces y datos para el sistema que satisfacen los requerimientos especificados, definiendo la arquitectura tanto de hardware como del software.

El diseño de sistema debe ser lo más intuitivo posible, para que los usuarios no tengan mayores complicaciones a la hora de hacer uso del sistema. Esta es la etapa posterior al análisis del sistema.

Los métodos de análisis y diseño orientado a objetos están siendo los métodos más ampliamente utilizados para el diseño de sistemas. El UML se ha vuelto un estándar en el Análisis y diseño orientado a objetos. Es ampliamente utilizado para el modelado de sistemas de software.

El UML (Unified Modeling Language) es una potente herramienta de modelado que puede mejorar en forma considerable la calidad del análisis y diseño de sistemas, así como del producto final. Entre ellos se incluyen los diagramas de casos de uso, diagramas de actividad, diagramas de secuencia, diagramas de comunicación, diagramas de clases, diagramas de estados, etc.

CAPITULO III

ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE PACIENTES, CITAS MEDICAS E HISTORIAL CLINICO EN EL SUB CENTRO DE SALUD SEÑORITA ELUPINA CORDERO

3.1. Descripción del Subcentro

Según Leopoldo Mieses (2019) *Historia de Sabana de la Mar*:

Sub Centro de salud Señorita Elupina Cordero:



Ilustración 1. Sub Centro de salud señorita Elupina Cordero, fuente (Altagracia Ruiz, 2019)

Fundado en el año 1962, en la calle proyecto caño hondo #1, tiene capacidad para 32 pacientes, pero actualmente solo tiene habilitadas 28 camas, cuenta con 74 empleos.



Ilustración 2 Interior del Sub Centro de Salud Señorita Elupona Cordero, fuente (Yenifer Almonte, 2019)

3.2. Ubicación del Sub Centro de Salud



Ilustración 3 País de Republica Dominicana, fuente (Google Maps, 2019)



Ilustración 4 Sabana de la Mar, fuente (Google Maps, 2019)

Sabana de la Mar es un municipio de la Republica Dominicana, que está situado a 44 kilómetros de la provincia de Hato Mayor y a 154 kilómetros de la ciudad de santo domingo.



Ilustración 5 Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero, fuente (Google Maps, 2019)

Dirección: Calle Proyecto caño hondo #1, Sabana de la Mar, Republica Dominicana

3.3. Organigrama del Sub Centro de Salud

El Sub centro de salud Señorita Elupina Cordero tiene la siguiente forma de ejecucion según su última dirección a cargo de la Doctora Karina Guzman.

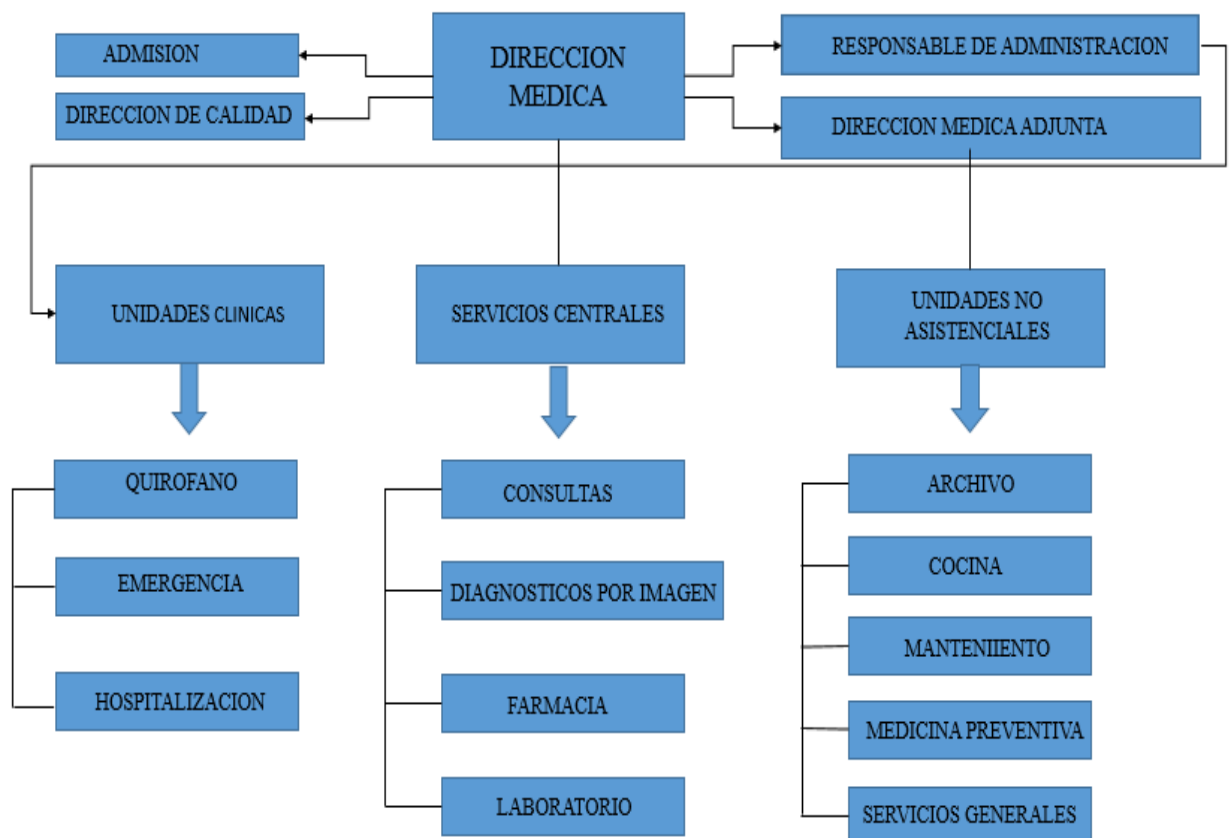


Ilustración 6 Organigrama del Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero, fuente (Karina Guzmán, 2019)

En esta imagen se muestra el organigrama preestablecido por la ultima dirección del subcentro de salud a cargo de la Doctora Karina Guzmán, el cual está dividido en unidades clínicas, servicios generales y unidades no asistenciales.

3.4. Levantamiento del sistema

Para poder conocer más a fondo los problemas y necesidades del Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero se le realizó una entrevista al director sustituto de dicho Sub Centro el Doctor Heriberto Díaz y dicha entrevista se muestra a continuación:

1. ¿Considera usted que es necesario incorporar tecnologías al sistema de salud? ¿Por qué?

Sí, porque vivimos en un mundo tecnológico y aunque es cierto que la tecnología se ha convertido en el principal enemigo de la comunicación familiar, también es cierto que se ha convertido en una pieza fundamental de nuestra vida, ya todo se rige a base de la tecnología y cuando se sabe hacer un buen uso de esta se suelen tener resultados favorables.

2. ¿Cree usted que sería de gran importancia la implementación de un sistema informático en el subcentro de salud? ¿Por qué?

Si, por supuesto que sí, porque estoy seguro de que si se llegara a implementar un sistema informático que le haga más fácil la forma de trabajo a los empleados obtendríamos un mejor desempeño laboral y por ende de esta manera tendríamos un mejor servicio para ofrecer.

3. ¿Tienen ustedes actualmente algún sistema informático?

No, lamentablemente no contamos con ningún sistema de informático que nos sirva de apoyo a nuestra labor.

4. Si se llegara a implementar algún sistema informático en el subcentro de salud ¿Cuáles beneficios cree usted que aportaría dicho sistema?

Tendríamos un sin número de beneficios como es el ahorrar tiempo, no tendríamos confusión con historiales clínicos, ni con medicamentos porque obtendríamos información inmediata de un determinado paciente y sobre todo tendríamos una forma más cómoda de trabajar.

5. ¿Han tenido algún problema a la hora de manejar la información de forma manual?

Si, por la aglomeración de papel frecuentemente tenemos confusiones de historial clínico, perdidas de citas médicas, también la mayoría de las veces tenemos que hacer búsqueda exhaustiva para poder encontrar un determinado expediente de un paciente.

6. ¿Reciben ustedes alguna ayuda del gobierno para poder mejorar sus instalaciones tecnológicas?

No, lamentablemente todos los gobiernos que han ido pasando se han olvidado de nuestro centro, apenas recibimos el surtido de la farmacia, pero a nivel tecnológico nunca hemos recibido ningún tipo de ayuda.

7. ¿Valdría la pena invertir en un sistema informático?

Si, por supuesto que sí, tendríamos una mejor forma de trabajo y nos ahorraríamos mucho tiempo que pasamos buscando entre miles de papeles.

3.5. Personal involucrado en la propuesta del sistema

Nombre	Rol	Nivel Profesional	Contacto
Yenifer L. Almonte	Desarrolladora y Analista	Estudiante de Termino Ing. Informática	Yeniferalmonteruiz@gmail.com 809-779-4721
Ana Iris Soriano	Diseñadora	Estudiante de Termino Ing. Informática	Natachalaunica28@hotmail.com 829-296-7622
Darío Muñoz	Base de Datos	Estudiante de Termino Ing. Informática	Darioabraham2269@gmail.com 809-457-8718

Tabla 1 Personal involucrado en la propuesta proyecto

3.6. Análisis de factibilidad

La idea del proyecto es analizar y diseñar un sistema informático de registro de pacientes, citas médicas e historial clínico en el Sub Centro de salud Señorita Elupina Cordero que haga más fácil, rápida y eficaz la forma en la cual se registra, accede y administra la información de los pacientes. Por medio de entrevista quedo comprobado que al manejar la información de forma manual existe aglomeración de papel y por tal motivo frecuentemente se presentan confusiones de historial clínico, perdidas de citas médicas, también la mayoría de las veces tienen que hacer búsqueda exhaustiva para poder encontrar un determinado expediente de un paciente.

3.6.1. Factibilidad Económica

Basado en que se trata de un proyecto económico y analizando el costo para el desarrollo e implementación de este sistema informático para el Sub Centro de Salud Señorita Elupina Cordero, se han determinado los siguientes precios:

El precio estimado es de RD\$250,000.00 pesos dominicanos, de lo cual el periodo de recuperación de la inversión sería un estimado de 4 meses.

Los acuerdos de pagos un 30% a el inicio, un 20% a mediado del desarrollo y en la entrega el 50% faltante. Se desglosa a continuación:

- Inicial de RD\$ 75,000.00
- Mediado de RD\$ 50,000.00
- Faltante de RD\$ 125,000.00

3.6.2. Factibilidad Técnica

Se debe realizar de evaluar si el hardware, software y recurso humano con el que se cuenta posee las capacidades técnicas necesarias para el desarrollar el sistema de registro de pacientes, citas médicas e historial clínico en el subcentro de salud señorita Elupina Cordero. Además, en el caso de necesitar nueva tecnología, se debe evaluar si su adquisición es asequible.

El recurso tecnológico incluye en términos generales herramientas, equipos, instrumentos, materiales, maquinas, dispositivos y software necesarios para lograr el propósito técnico, establecido por el equipo de desarrollo. Esta evaluación se divide en dos partes: Software y Hardware.

3.6.2.1 SOFTWARE

3.6.2.1.1 C Sharp



Ilustración 7 Logo C#, fuente (Google Imágenes, 2019)

Se va a utilizar este lenguaje de programación ya que es el lenguaje que la desarrolladora maneja perfectamente y es bastante provechoso para la creación de sistemas de escritorio y cuenta con un sin número de ventajas que van desde la eliminación del uso de puntero hasta utilizar valores que no sean booleanos para condicionales que es mucho más cómodo y menos de errores.

Según José Antonio González Seco (2010), *El lenguaje de programación C#*: Algunas de las principales características del lenguaje de C# son:

Sencillez: C# elimina muchos elementos que otros lenguajes incluyen y que son innecesarios en .NET. Por ejemplo: El código escrito en C# es autocontenido, lo que significa que no necesita de ficheros adicionales a la propia fuente tales como ficheros de cabecera o ficheros IDL.

Modernidad: C# incorpora en el propio lenguaje elementos que a lo largo de los años ha ido demostrándose son muy útiles para el desarrollo de aplicaciones y que en otros lenguajes como Java o C++ hay que simular, como la inclusión de una instrucción foreach que permita recorrer colecciones con facilidad y es ampliable a tipos definidos por el usuario, la inclusión de un tipo básico string para representar cadenas o la distinción de un tipo bool específico para representar valores lógicos.

Orientación a componentes: La propia sintaxis de C# incluye elementos propios del diseño de componentes que otros lenguajes tienen que simular mediante construcciones más o menos complejas. Es decir, la sintaxis de C# permite definir cómodamente propiedades (similares a campos de acceso controlado), eventos (asociación controlada de funciones de respuesta a notificaciones) o atributos (información sobre un tipo o sus miembros).

Seguridad de tipos: C# incluye mecanismos que permiten asegurar que los accesos a tipos de datos siempre se realicen correctamente, lo que permite evita que se produzcan errores difíciles de detectar por acceso a memoria no perteneciente a ningún objeto y es especialmente necesario en un entorno gestionado por un recolector de basura. Para ello se toman medidas del tipo:

- Sólo se admiten conversiones entre tipos compatibles
- No se pueden usar variables no inicializadas
- Se comprueba que todo acceso a los elementos de una tabla se realice con índices que se encuentren dentro del rango de esta.

Sistema de tipos unificado: A diferencia de C++, en C# todos los tipos de datos que se definan siempre derivarán, aunque sea de manera implícita, de una clase base común llamada `System.Object`, por lo que dispondrán de todos los miembros definidos en esta clase (es decir, serán “objetos”).

Versionable: C# incluye una política de versionado que permite crear nuevas versiones de tipos sin temor a que la introducción de nuevos miembros provoque errores difíciles de detectar en tipos hijos previamente desarrollados y ya extendidos con miembros de igual nombre a los recién introducidos.

Es de gran importancia destacar que Microsoft diseñó C# de modo que retuviera casi toda la sintaxis de C y C++. Los programadores que estén familiarizados con estos lenguajes pueden acoger el código C# y empezar a programar de forma relativamente rápida. Sin Embargo, la ventaja de C# consiste en que sus diseñadores decidieron no hacerlo compatible con C y C++.

3.6.2.1.2 SQL Server



Ilustración 8 SQL Server, fuente (Google Imágenes, 2019)

Se va a utilizar este gestor de base de datos porque es el que el administrador de base de datos maneja a la perfección y además cuenta con grandes ventajas como son:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información

Además, permite administrar información de otros servidores de datos.

3.6.2.1.3 Visual Studio (IDE)



Ilustración 9 Microsoft Visual Studio (Microsoft 2017)

(Lee y Warren, 2019) El entorno de desarrollo integrado Visual Studio es una plataforma de lanzamiento creativa que puede usar para editar, depurar y compilar código, y luego publicar una aplicación. Un entorno de desarrollo integrado (IDE) es un programa rico en características que se puede usar para muchos aspectos del desarrollo de software. Además del editor y depurador estándar que proporciona la mayoría de los IDE, Visual Studio incluye compiladores, herramientas para completar códigos, diseñadores gráficos y muchas más funciones para facilitar el proceso de desarrollo de software.

3.6.2.2 HARDWARE

En la tabla 1. Podemos observar los requerimientos mínimos que exige cada una de las herramientas de desarrollo seleccionadas.

Recurso	Visual Studio	SQL Server
Procesador	1.8 GHz	2.0 GHz
RAM	4 GB	4 GB
Disco Duro	20-50 GB	6 GB

Tabla 2 Requerimientos en Hardware de las herramientas seleccionadas.

Requerimientos mínimos máquinas de usuarios	
Sistema Operativo	Windows 7
Procesador	2.5GHz
Memoria	4GB
Disco Duro	60GB

Tabla 3 Requerimientos en Hardware de las máquinas de los usuarios

3.7. Análisis de Requerimientos

Al realizarse la entrevista y al analizar los resultados obtenidos se llegó a la conclusión de que al manejar la información de forma manual se ocasiona pérdidas de información y debido a la exhaustiva búsqueda que hay que hacer entre aglomeración de papel no se puede obtener un expediente médico de un determinado paciente al instante, así como también existen perdidas de citas médicas que se extravían por manejarla de forma manual.

3.7.1. Clases data y de usuarios manejados por el sistema

La data manejada por el sistema será de 2 tipos:

- **Data maestra:** La mayoría de los sistemas de gestión crean listas de datos que son compartidos y utilizados por las diversas aplicaciones que componen un sistema. A cada uno de estos conjuntos o lista de datos se le llama datos maestros.

Dentro de la data maestra del sistema están: Pacientes, Empleados, Tipos de empleado, Médicos, Especialidad, Usuarios, etc.

- **Transacción:** Se trata de datos relacionados con ventas, entregas, facturas, tickets de asistencia, reclamaciones y otras interacciones monetarias y no monetarias.

Dentro de la data de transacción están: Horarios de atención (turnos), Citas, Diagnósticos, e Historial de Atención.

Las clases de usuario serán:

- Root (Rango 0)
- Gerente (Rango 1)
- Administrador (Rango 2)
- Médico (Rango 3)
- Básico (Rango 4)

Usuario Root

Este usuario que tiene un control absoluto de todo lo que ocurre en un sistema. Esta destinado para configuraciones internas y soporte de los desarrolladores.

Data principal	agregar	consulta	editar	Desactivar/Cancelar	eliminar
Pacientes	✓	✓	✓	✓	✓
Médicos	✓	✓	✓	✓	✓
Empleados	✓	✓	✓	✓	✓
Usuarios	✓	✓	✓	✓	✓
Turnos	✓	✓	✓	✓	✓
Citas	✓	✓	✓	✓	✓
Diagnósticos	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 4 Permisos usuario root

Usuario Gerencial

Este usuario será utilizado por el director del Sub Centro de Salud y tendrá el privilegio de agregar, editar, consultar y eliminar (soft delete) gran parte de la información que tenga el sistema de información.

Data principal	agregar	consulta	editar	Desactivar/Cancelar	eliminar
Pacientes	✓	✓	✓	✓	X
Médicos	✓	✓	✓	✓	X
Empleados	✓	✓	✓	✓	X
Usuarios	✓	✓	✓	✓	X
Turnos	✓	✓	✓	✓	X
Citas	✓	✓	✓	✓	X
Diagnósticos	✓	✓	✓	✓	X

Tabla 5 Permisos usuarioGerencial

Usuario Administración

Este usuario será utilizado por el administrador del Sub Centro de Salud y tendrá los privilegios de agregar, consultar y editar cualquier información que tenga el sistema de información, más sin embargo no podrá tener acceso a eliminar ninguna información contenida en dicho sistema.

Data principal	agregar	consulta	editar	Desactivar/Cancelar	eliminar
Pacientes	✓	✓	✓	✓	X
Médicos	✓	✓	✓	✓	X
Empleados	✓	✓	✓	✓	X
Usuarios	✓	✓	✓	✓	X
Turnos	✓	✓	✓	✓	X
Citas	✓	✓	✓	✓	X
Diagnósticos	X	✓	X	X	X

Tabla 6 Permisos usuario Administrador

Usuario Salud

Este usuario será utilizado por los médicos y enfermeras del Sub Centro de Salud y tendrán los privilegios de agregar, editar y consultar la información contenida en el sistema.

Data principal	agregar	consulta	editar	Desactivar/Cancelar	eliminar
Pacientes	X	✓	✓	X	X
Médicos	X	X	X	X	X
Empleados	X	X	X	X	X
Usuarios	X	X	X	X	X
Turnos	X	✓	X	X	X
Citas	✓	✓	✓	✓	X
Diagnósticos	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 7 Permisos usuario salud

Usuario básico

El usuario básico se encargará, registrar pacientes y de agendar las citas, y recibir los documentos. Solo tendrá los privilegios de agregar, consultar y editar la información contenida en el sistema hasta cierto punto.

Data principal	agregar	consulta	editar	Desactivar/Cancelar	eliminar
Pacientes	✓	✓	✓	✓	X
Médicos	X	X	X	X	X
Empleados	X	X	X	X	X
Usuarios	X	X	X	X	X
Turnos	X	X	X	X	X
Citas	✓	✓	✓	✓	✓
Diagnósticos	X	X	X	X	X

Tabla 8 Permisos usuario básico

3.7.2. Requerimientos funcionales

1. El usuario del sistema podrá crear expedientes clínicos
 - a. El sistema generara automáticamente:
 - i. Número de Expediente.
 - ii. Fecha de Apertura.
 - b. El sistema proporcionara los siguientes formularios para la creación del expediente clínico.
 - c. El sistema deberá mostrar al usuario mediante un mensaje los campos que no se encuentren completos y sean de carácter obligatorio.
 - d. El sistema guardara los datos del expediente clínico y proporcionara la funcionalidad de consulta con los siguientes datos:
 - i. Número de Expediente
 - ii. Primer Apellido
 - iii. Segundo Apellido
 - iv. Primer Nombre
 - v. Segundo Nombre
 - vi. Nombre del Padre o Responsable
 - vii. Nombre de la Madre o Responsable
 - viii. Fecha y Lugar de Expedición.
 - e. El sistema mostrara en pantalla los documentos realizados
 - f. El sistema permitirá imprimir los documentos.
2. El usuario podrá actualizar el control de citas
 - a. El sistema proveerá formulario para la búsqueda de expedientes clínicos.
 - b. El sistema proporcionara la cita para cada paciente en la fecha y hora solicitada.
 - c. El sistema permitirá capturar la asistencia o inasistencia a cada cita.

- d. Si la cita es una inasistencia el sistema requerirá el motivo de esta como campo obligatorio.
 - e. El sistema guardara los datos y los relacionara con el historial de asistencia del paciente.
3. El usuario podrá consultar expedientes clínicos
- a. El sistema permitirá la consulta de los expedientes clínicos, proporcionando un formulario para la búsqueda de este mediante:
 - i. Nombre del paciente
 - ii. Número de expediente
 - b. El sistema mostrara en pantalla los documentos que componen dicho expediente
 - c. El sistema no permitirá modificar ningún dato del expediente consultado.
 - d. El sistema guardara en el historial del expediente:
 - i. Nombre de usuario que consulto
 - ii. Fecha y Hora de consulta.
4. El sistema permitirá la actualización de expedientes:
- a. El sistema deberá validar que el usuario cuente con los suficientes privilegios para la actualización de un expediente
 - b. El sistema permitirá la búsqueda de los expedientes clínicos, proporcionando un formulario para la búsqueda de este mediante:
 - i. Nombre del paciente
 - ii. Número de expediente
 - c. El sistema mostrara en pantalla los documentos que componen dicho expediente
 - d. El sistema permitirá modificar los campos que sean necesarios. e. El sistema guardara los cambios realizados al expediente
 - e. El sistema guardara en el historial del expediente:
 - i. Nombre de usuario que modifiko

- ii. Fecha y Hora de la modificación
5. El sistema permitirá la búsqueda del paciente mediante:
- a. Nombre del paciente
 - b. Número de Expediente
6. El usuario podrá generar los siguientes reportes:
- a. Reporte de evolución de pacientes.
 - i. El sistema permitirá la búsqueda de paciente mediante:
 - 1. Nombre del paciente
 - 2. Número de Expediente
 - b. Reporte de Expedientes clínicos de usuarios
 - i. El sistema permitirá la búsqueda de pacientes mediante:
 - 1. Nombre del paciente
 - 2. Número de Expediente
 - c. Reporte de control de citas.
 - i. El sistema permitirá la búsqueda de pacientes mediante:
 - 1. Nombre del paciente
 - 2. Número de Expediente
 - ii. El sistema permitirá la generación del reporte de control de citas mediante la selección de determinado rango de fechas.
 - d. El sistema permitirá imprimir los reportes de acuerdo con los privilegios del usuario.

3.7.3. Requerimientos no funcionales

- 1. El sistema deberá ser de fácil navegabilidad.
- 2. El sistema deberá ser desarrollado de escritorio
- 3. El sistema deberá tener una interfaz amigable
- 4. El sistema deberá de ser parametrizable para la institución que lo utilice, permitiendo configurar:
 - a. Nombre de la institución
 - b. Tipo de Terapias que realizan.
 - c. Departamentos que lo comprenden.
 - d. Logo de la institución.
- 5. El sistema deberá basar su seguridad en “perfiles de usuarios”

6. El sistema deberá de bloquear a un usuario si este se equivoca al momento de ingresar su clave más de tres veces.
7. El sistema deberá mostrar el nombre de usuario en la parte superior derecha de la pantalla.

3.7.4. Requerimientos Operativos

Para la implementación del Sistema la institución deberá contar al menos con equipos de las siguientes características:

Característica	Detalle
Procesador	2.5Ghz
Memoria	4GB
Sistema Operativo	Windows 7
Disco Duro	80GB

Tabla 9 Características de los requerimientos operativos terminales

Además de esto Para el uso de este sistema se debe de preparar un Área de cómputo, donde se albergará un servidor central que centralice toda la data del sistema.

Característica	Detalle
Procesador	3.5GHz
Memoria	16gb
Sistema Operativo	Windows server 12
Disco Duro	1Tb

Tabla 10 Características de los requerimientos operativos de servidor

3.8. Diseño de sistema

3.8.1. Diagramas UML

Se aplicará UML (Unified Modeling Language o Lenguaje Unificado de Modelado) para representar y modelar los conceptos de los elementos del proyecto que se describen a continuación.

3.8.1.1 Diagrama de base de datos

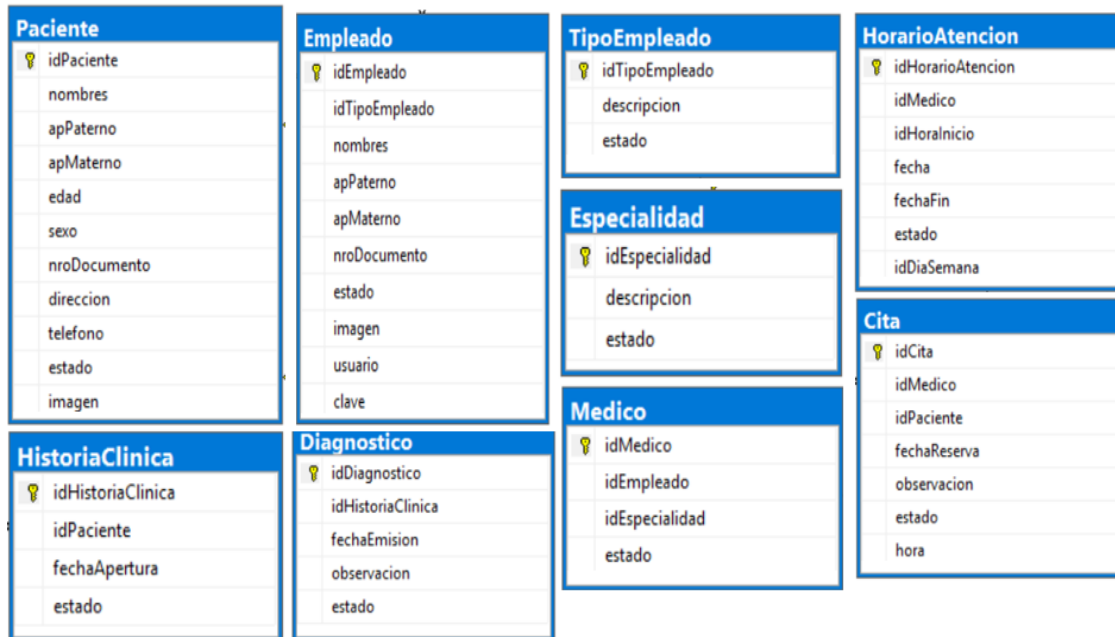


Ilustración 10 SQL Server, modelo de tablas

3.8.1.2 Diagrama Entidad Relacional

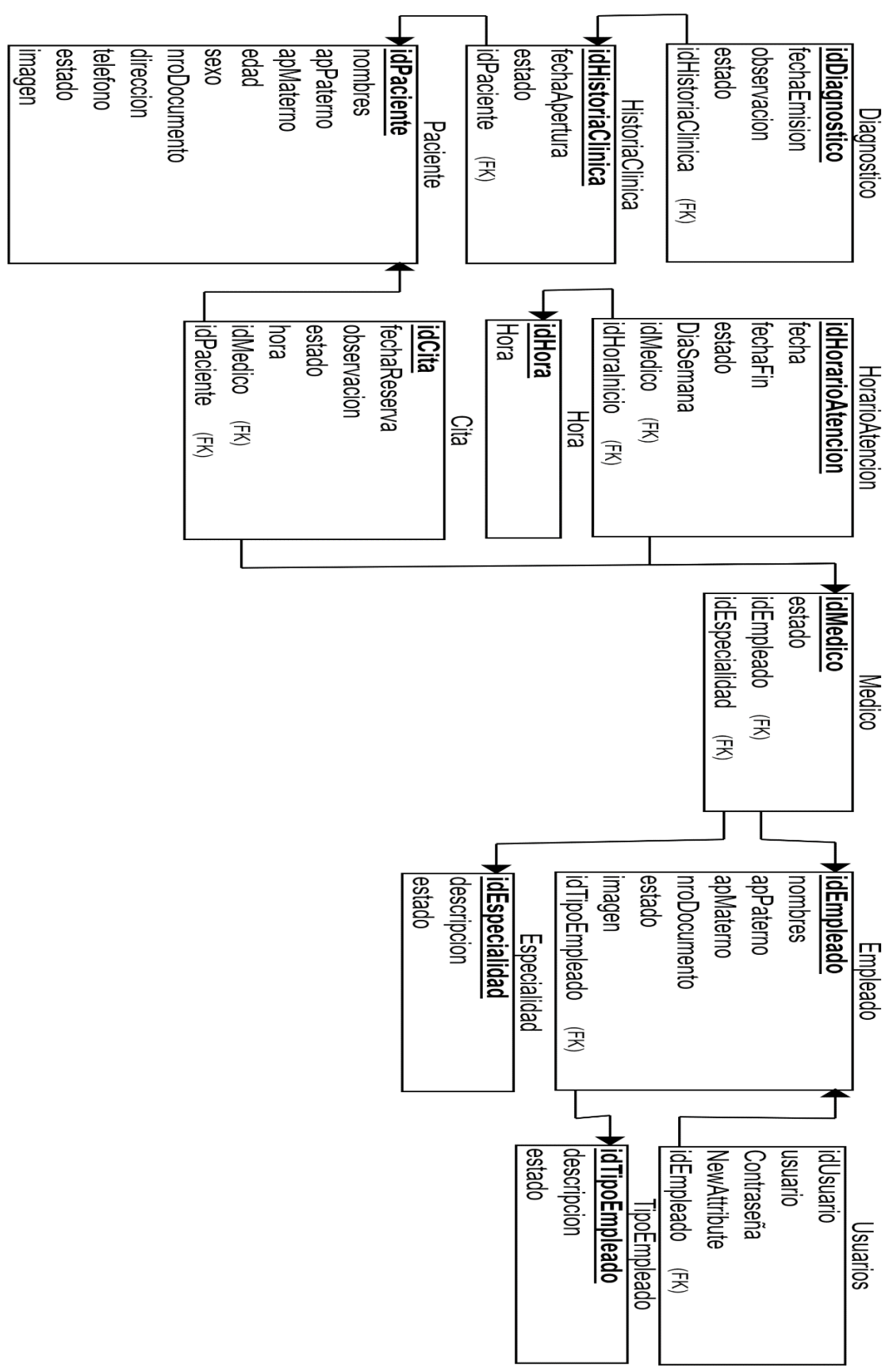


Ilustración 11 Diagrama Entidad Realcional del Sistema

3.8.1.3 Diagrama de caso de uso

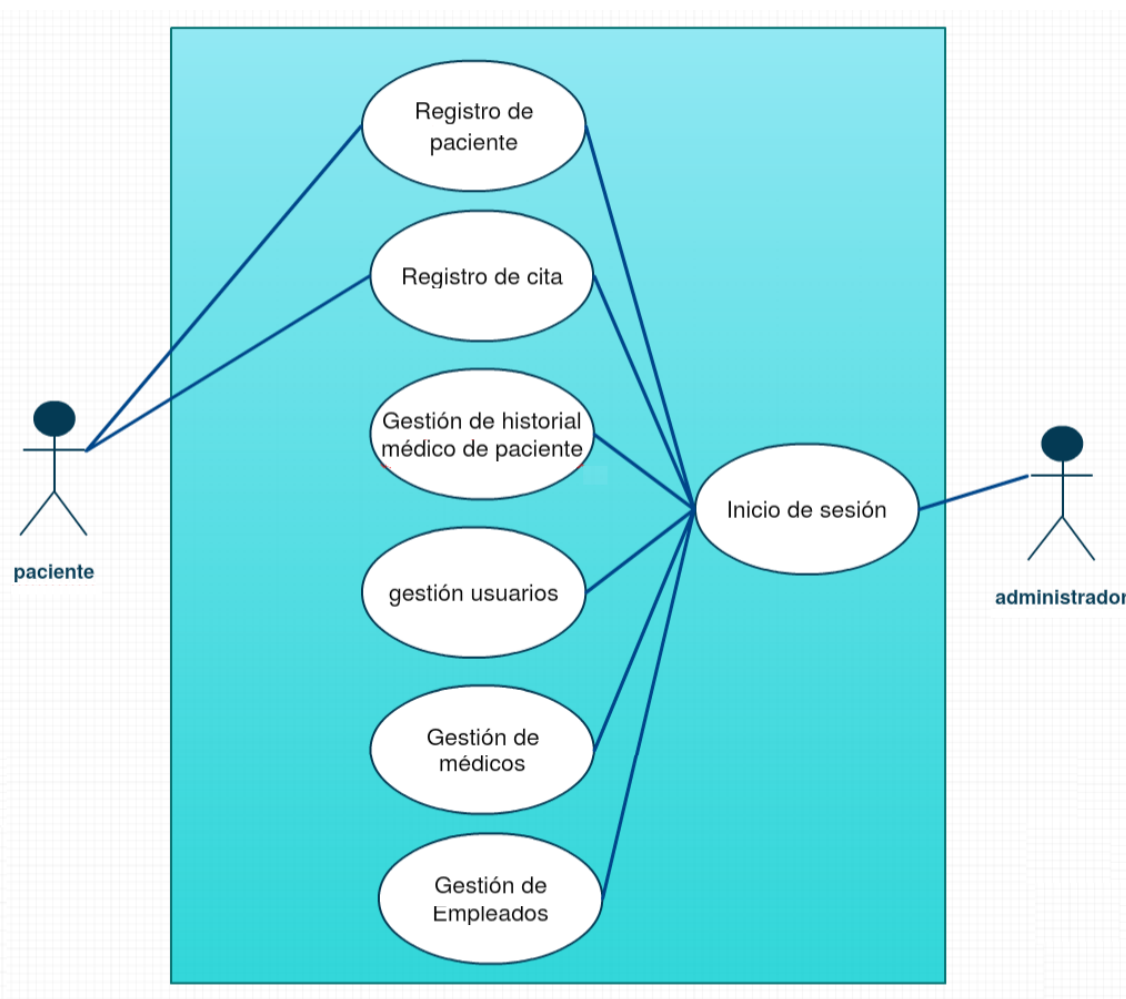
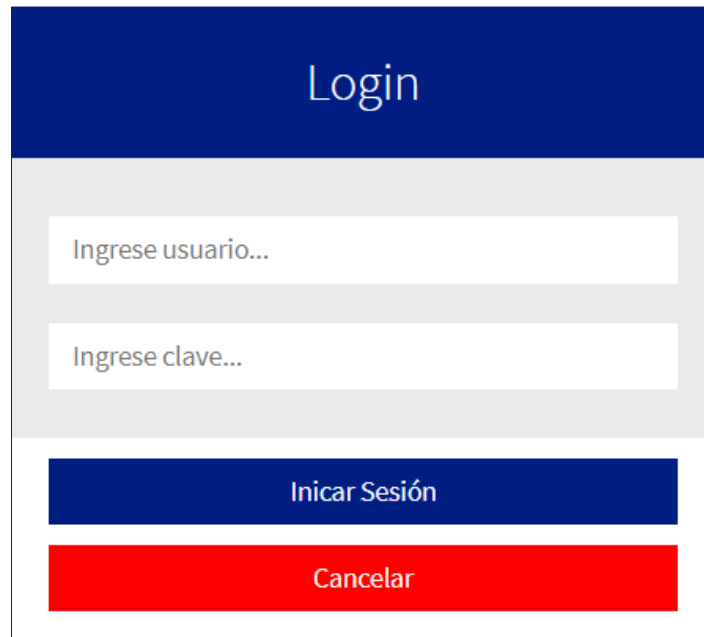


Ilustración 12 Diagrama de caso de uso, paciente y usuario tipo administrador

3.9. Diseño de pantallas

En esta parte del proyecto se presentarán algunas de las pantallas del sistema, muestra de cómo sería su layout.

The image shows a login screen layout. It features a dark blue header with the word "Login" in white. Below the header is a light gray container with two white input fields. The first input field is labeled "Ingrese usuario..." and the second is labeled "Ingrese clave...". Below these fields are two buttons: a dark blue button labeled "Inicar Sesión" and a red button labeled "Cancelar".

Login

Ingrese usuario...

Ingrese clave...

Inicar Sesión

Cancelar

Ilustración 13 login

El login por el cual se controla el acceso de uso del sistema informático, esto es parte de la seguridad.



Ilustración 14 Pantalla de menú principal.

Registro de paciente

REGISTRO DE PACIENTES

DOCUMENTO DE IDENTIDAD

NOMBRES

APELLIDO PATERNO

APELLIDO MATERNO

SEXO

Femenino ▼

EDAD

TELÉFONO

DIRECCIÓN

Registrar

Cancelar

Ilustración 15 Pantalla de registro de paciente

Reserva de Citas

— □ ×

RESERVA DE CITAS

DATOS DEL PACIENTE

DOCUMENTO DE IDENTIDAD

BUSCAR

NOMBRES

APELLIDOS

TELÉFONO

EDAD

SEXO

HORARIOS DE ATENCIÓN

FECHA

ESPECIALIDAD

Dermatología

▼

Buscar

Reservar Cita

Ilustración 16 Pantalla de reserva de citas

Conclusión y Recomendaciones

En Conclusión, se determina que el uso de un sistema informático para la gestión de pacientes citas e historial médico será de considerable ayuda, ya que se puede agilizar los procesos de trabajo del subcentro. Los procesos planteados facilitaran el control de las actividades, el procesamiento de los datos y el manejo de la información en forma centralizada.

El Subcentro De Salud Señorita Elupina Cordero, obtendrá grandes beneficios con la elaboración de este sistema informático, ya que se reducirán significativamente el tiempo involucrado en cada actividad del proceso actual de administración y control de expedientes de los pacientes, y el de recolección de datos, así como también los costos asociados en el almacenamiento, ordenamiento y búsqueda de información. Esto agilizará la toma de decisiones, mejorando a su vez el servicio que se les brinda a las pacientes.

Para el uso de este sistema se debe de preparar un Área de cómputo, donde se albergará un servidor central que centralice toda la data del sistema, así como las terminales(equipos) necesarios con los requerimientos exigidos por el proyecto para el área de recepción, el área de registro y los consultorios del subcentro. El sistema debe de trabajar en una red de área local (LAN)

El éxito de una aplicación como la que aquí se presenta radica en la sencillez que representa su uso. Sin embargo, una vez que la aplicación cumple con este requisito de sencillez y practicidad, el éxito de su uso consistirá en la apropiación y buen uso que el usuario haga de ella.

Bibliografía

- Paula, Feliz, & Fortunato. (2018). Análisis y diseño de Sistema informático para los centros geriátricos de Santo Domingo Este. República Dominicana: UTESA, Facultad de Ingeniería, proyecto de grado de ingeniería en informática.
- Castilla, V., Ojeda, F., Checa, A., González, R. & Puras, A. (2000). La informatización del trabajo clínico asistencial: análisis crítico desde la experiencia de un centro hospitalario de nueva creación. Revista de calidad asistencial, Vol.15 N°4, págs. 241-248.
- Reigosa, L., Castilla, V. & Blanco, A. (2002). Desde la informática clínica hasta el soporte del proceso asistencial. Revista de Calidad Asistencial, Vol. 17 N°3, págs. 183-190.
- CLÚSTER SALUD. (2016). Implementan un nuevo sistema de registro de pacientes. Febrero 2019, de América Economía Sitio web: <https://clustersalud.americaeconomia.com/implementan-un-nuevo-sistema-de-registro-de-pacientes>
- Frías H. (2016). Diseño de un sistema automatizado de información para los controles del historial clínico de los pacientes afectados por el virus del dengue en la República Dominicana: *integración de la Arquitectura Cliente/Servidor y Servicios Web*. España: Universidad Pontificia de Salamanca, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura.

- Corral, S., Garabito, M., Ruíz, M., Vergara M., Martín E. & Fernández A. (2014). Impacto de una aplicación informática en la mejora de la conciliación de la medicación al alta hospitalaria. *Revista de Calidad Asistencial*, Vol. 29 N°5, págs. 253-298.
- IntraMed. (2006). *Sistemas de Información Hospitalaria: Su importancia para el desarrollo de los Servicios de Salud y el control de la gestión*. Febrero 2019, de IntraMed Sitio web: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=93658>
- Alegsa, Leandro. (2016). *Diseño de sistema*.
- Henry Patricio Paraguay. (2014). *Análisis y diseño de sistema informático*.
- Hernandez, Denise Rosado. (2014). *Sistema de información*.
- Carlos G. González Salamea. (2012). *La informática médica y los sistemas de información*. Chile
- Roa Duque, Johana. (2019). *Sistemas de Información [Brochure]*. Author. Consultado en marzo 5, 2019, de https://issuu.com/johanamayerlinroa/duque/docs/informatica_johana_roa_duque
- Warren, & Lee. (2019, marzo 18). *Visual Studio (Version 2017) [Program documentation]*. Consultado en marzo 22, 2019, de <https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2017>
- Cruz, Granados, Lizama, & Rivas. (2011). *Sistema informático para la administración y control de expedientes del centro de rehabilitación integral para la niñez y la adolescencia* (proyecto). Universidad de el

salvador. Consultado en marzo 5, 2019, de
<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/556/1/10136707.pdf>