



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

FAREM-Matagalpa

**Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniería en Ciencias de la
Computación**

TEMA:

Análisis de los procesos de Gestión en las Organizaciones para su
Automatización, Departamento de Matagalpa, Municipio de Matagalpa, durante el
período 2017

Subtema:

Análisis del proceso de gestión de Expedientes y citas médicas, Clínica dental
“Odonto Art”, Matagalpa para su automatización durante el periodo 2017

ELABORADO POR:

Jean Carlos Lewis Escobar

José Abraham Sotelo Matute.

Marcelino Rivas jirón

Tutor:

Norman Arauz

Matagalpa, Nicaragua, noviembre, 2017



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

FAREM-Matagalpa

**Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniería en Ciencias de la
Computación**

TEMA:

Análisis de los procesos de Gestión en las Organizaciones para su
Automatización, Departamento de Matagalpa, Municipio de Matagalpa,
durante el período 2017.

Subtema:

Análisis del proceso de gestión de Expedientes y citas médicas, Clínica dental
“Odonto Art”, Matagalpa para su automatización durante el periodo 2017

ELABORADO POR:

Jean Carlos Lewis Escobar

José Abraham Sotelo Matute.

Marcelino Rivas jirón

Tutor:

Norman Arauz

Matagalpa, Nicaragua, Noviembre, 2017

Contenido

I. Justificación.....	1
II. Objetivos	2
Desarrollo.	3
1. Proceso de gestión de Expedientes clínicos y citas médicas	3
1.1. Etapas del proceso de gestión del historial clínico y citas médicas.	5
1.1.1. Historial clínico.....	5
1.1.1.1. El Chequeo médico.....	7
1.1.1.2. Análisis del diagnostico	8
1.1.1.3. Selección de tratamiento.....	9
1.1.1.4. Gestión de historial medico.....	11
1.2. Citas médicas.....	13
1.2.1. Contactar con los propietarios.....	15
1.2.2. Programar una cita.....	16
1.2.3. Realizar una reprogramación de cita.	16
1.2.4. Traslado con especialista.....	17
2. Controles por etapa en el proceso de gestión de historial clínico y citas médicas.	18
2.1. Historial clínico.....	19
2.1.1. Formularios de historial médico.	19
2.1.2. Normativas de anamnesis.....	20
2.1.3. Entrevista con el paciente.	21
2.2. Citas médicas.....	22
2.2.1. Calendarizar las citas.....	23
2.2.2. Automatización del proceso de gestión de citas y expedientes.....	24
3. Requerimientos para la automatización de los controles utilizados en el proceso de gestión del historial clínico y citas médicas.....	25
3.1. Requerimientos funcionales.	26
3.1.1. Seguimiento de tratamiento realizado a través de imágenes de referencia.	26
3.1.2. Gestión de datos a través de filtros de búsqueda y consultas.....	27
3.1.3. Poder almacenar Odontograma.....	28
3.1.4. Poder controlar las citas a través de un calendario.....	29
1.1. Requerimientos no funcionales.....	30

1.1.1.	Generar reportes en PDF.....	30
1.1.2.	Guardar datos acerca del abono y costo total.	31
4.	Sistema automatizado para la gestión del proceso.	31
4.1	Metodología de desarrollo.....	31
4.2	Diagrama entidad relación.	33
4.3	Diagramas de casos de usos.	34
4.4	Diccionario de datos.....	35
4.5	Tecnología utilizada en el desarrollo.....	56
4.6	Propuestas.	58
4.7	Descripción de la solución informática.....	64
4.8	Resultados de la evaluación de calidad de software bajo la norma iso9126.	70
III.	Preguntas directrices	82
IV.	Conclusiones.....	82
V.	Cronograma de actividades	83
VI.	Bibliografía.....	89
VII.	Anexos	93
	Checklist de Establecimiento de la Gestión de Riesgos	105

Dedicatoria

A mis padres por ser mi apoyo incondicional que me brindaron durante todo este tiempo y ser el pilar principal en mi vida, y la razón de mi esfuerzo.

A mi familia por apoyarme en momentos duros y estar pendientes de mí.

A mis compañeros por ayudarme a cuando lo necesite.

Br. Jean Carlos Lewis escobar

Dedicatoria

A mi madre y a mi abuela por ser mi apoyo incondicional que me brindaron durante todo este tiempo.

A mi tío por apoyarme en momentos duros.

A mis compañeros por ayudarme a cuando lo necesite.

Br. José Abraham Sotelo Matute

Dedicatoria

A mis padres por ser mi apoyo incondicional que me brindaron durante todo este tiempo.

A mis hermanos por apoyarme en momentos duros.

A mis compañeros por ayudarme a cuando lo necesite.

Br. Marcelino Rivas Jirón

Agradecimiento

A Dios nuestro señor por Guiarnos y darnos la fuerza necesaria para culminar con feliz término este seminario de graduación.

A nuestro querido tutor MSC. Norman Arauz por su valiosa colaboración quien supo darnos su tiempo y conocimiento, nuestra eterna gratitud.

A todos los docentes que tuvimos la oportunidad de cruzarnos en estos 5 años y nos compartieron su conocimientos.

A todas las personas que de una u otra forma nos apoyaron en la elaboración de este seminario de graduación

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN- MANAGUA

FAREM- MATAGALPA.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

El suscrito Tutor, por este medio hace constar que el trabajo investigativo de seminario de Graduación, presentado por los Bachilleres:

Nombres y Apellidos	No de Carnet
Sotelo Matute José Abraham	13064944
Rivas Jirón Marcelino	13062348
Lewis Escobar Jean Carlos	13062986

Bajo la temática general **“Análisis de los procesos de Gestión en las Organizaciones para su Automatización, Departamento de Matagalpa, Municipio de Matagalpa, durante el período 2017”** con el subtema: **“Análisis del proceso de gestión de Expedientes y citas médicas, Clínica dental “Odonto Art”, Matagalpa para su automatización durante el periodo 2017”** se encuentra apegado a lo dispuesto en la normativa y reglamento correspondiente.

A mi criterio, el trabajo investigativo, fue desarrollado adecuadamente y cumple con los requisitos establecidos para ser defendido ante un tribunal examinador, para optar a su título de Ing. En Ciencias de la Computación.

Se extiende la presente a los 10 días del mes de noviembre del año dos mil diecisiete.

MSc. Norman Salvador Aráuz López
Tutor

Resumen:

El presente trabajo trata del análisis del proceso de gestión de Expedientes y citas médicas, Clínica dental Odonto Art, Matagalpa para su automatización durante el periodo 2017 el cual cuenta con el principal propósito de mejorar la calidad de manejo de datos de los usuarios así como también mejorar el servicio que la clínica posee la metodología que se empleo fue el método sistemático.

El tipo de estudio fue cualitativo pues las herramientas y el modo de investigación que se realizaron fueron meramente cualitativos con el fin de obtener información para la interpretación y comprensión de los procesos de la clínica, para construir una impresión completa acerca de los procesos involucrados.

Este estudio es de tipo descriptivo porque se investigaron los procesos de la clínica odontológica Odonto-art donde luego de su investigación estos se abordaron de manera individual para poder entender el funcionamiento interno de la clínica.

Los resultados que se obtuvieron durante y al final de la investigación fueron una mayor comprensión de los procesos de gestión de expedientes y citas médicas así como sus principales controles, el uso de tecnologías que facilitaron el desarrollo de la aplicación y la mejora de aprendizaje en los paradigmas de programación y diseños de sistemas informáticos.

Introducción.

La buena gestión de la información es uno de los ámbitos más importantes y más estudiados por los profesionales del campo empresarial o de cualquier área que se encargue de trabajar con información.

El área clínica no es la excepción en este ambiente donde se trabaja con la vida humana la veracidad de la información es un punto crítico a tratar, es por eso que siempre se está tratando de mejorar la gestión de la información obtenida del paciente a través de los diferentes métodos y herramientas de recolección de datos que el médico utiliza los cuales se trataran en este documento.

La clínica dental posee un sistema de control que no les permite ejercer la administración adecuada de la información que obtienen de sus pacientes por lo que cuando se actualiza la información de un paciente o cuando se obtiene nueva información hay que llenar un formulario por cada situación creando una acumulación de papeles que hacer crecer la muy obsoleta “base de datos” y el crecimiento de esta causa una difícil administración y obtención de datos si esta situación continua habrá que aumentar el espacio físico dedicado para esta área además de pérdida de información por la falta de orden o el hecho de tener muchas versiones innecesarias de una misma información.

En este trabajo se plasma cada uno de los procesos que se lleva a cabo en relación a la problemática, así como la problemática en sí y se tratara de dar una solución al problema a través de alternativas tecnológicas.

Este trabajo está estructurado en dos variables las cuales son etapas del proceso de gestión y automatización en las etapas de los procesos de gestión, además cuenta con una explicación de cada uno de los procesos involucrados en la gestión del historial clínico dental y las citas médicas.

El presente estudio según el paradigma filosófico es de tipo cualitativo que según Petra, (2009) Es aquella que produce resultados a los que no se ha llegado por procedimientos estadísticos u otro tipo de cuantificación.

Este estudio es de tipo descriptivo porque se investigaron los procesos de la clínica odontológica Odonto-art donde luego de su investigación estos se abordaron de manera individual para poder entender el funcionamiento interno de la clínica.

Para este estudio la población fue de una persona que en este caso era la persona dueña de la clínica odontológica, de acuerdo con Bernal, (2000) Población: Es el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación, se puede definir como el conjunto de todas las unidades de muestreo, la razón de una población tan pequeña es que el software está planteado para ser de uso exclusivo para los administradores de la clínica y al ser uno solo el administrador fue la única persona que se tomó en cuenta.

Este proyecto tomó como muestra a una persona quien era el administrador de la clínica quien su vez era tanto el dueño como el médico odontólogo basándose en el tipo de muestra se concluye que es no probabilístico que según Golovina (2017) son aquellos procedimientos en los cuales intervienen factores distintos al azar en el proceso de selección de las unidades que se incluyen en la muestra.

Para este caso se realizó una entrevista (anexo 2) al administrador y odontólogo de la clínica ya que era la única muestra y población a utilizar.

Bernal (2000) afirma que una entrevista es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideran fuentes de información de acuerdo con la afirmación de Bernal se tomó como método de recolección de datos la entrevista.

El estudio es de corte longitudinal ya que comenzó en febrero del año 2017, hasta noviembre del mismo año y toda la información es recolectada y estudiada en este periodo por tal motivo y todos las decisiones o cambios de proyecto

depende de este estudio en esta fase de tiempo, durante este periodo se realizaron las investigaciones necesarias para culminar el proyecto de manera adecuada y de conformidad con el cliente.

Antecedentes.

Hoy en día, la informática puede aportar un gran beneficio a empresas como lo es una clínica dental, ofreciendo soluciones que facilitan el manejo de grandes cantidades de información con la que se trabaja día a día. Esta aplicación beneficia notablemente al cliente. García (2011), de la universidad de Madrid España, a través de su proyecto: "Software para la gestión informática de una clínica dental" realiza una documentación del proyecto durante su desarrollo hasta su culminación y entrega del mismo.

La documentación sirve para llevar un control del desarrollo del programa y documentar cada paso de la creación del sistema.

Actualmente un negocio si quieres mejorar un proceso puede recurrir a hacer uso de las tecnologías, de esta manera automatizándolo para realizarlo de manera más eficiente y rápida, de manera que pueda dar un servicio adecuado.

La relevancia científica y teórica de estudio consistente en haber partido de un hecho observando y tomado en cuenta la realidad, se desarrolló el software para la gestión de control de historial clínica odontología, con base en la documentación teórica y técnica aportada por los expertos en sistemas. Duque Persad Karla Patricia (2009), república bolivariana de Venezuela universidad Rafael Urdaneta facultad de ingeniería escuela de computación, a través de su proyecto "Software para la gestión de control de historias clínicas odontológicas".

El estudio y la observación durante el desarrollo de un sistema brinda una pauta para un mejor desarrollo del mismo ayudando a crear sistema adecuado y preciso para lo que el negocio lo necesite.

Actualmente en América latina se está adaptando a la globalización informática por eso muchos negocios optan por hacer uso de sistemas digitales para sus fines, en sus operaciones lo que les ayuda a optimizar y bajar costo y papeleos de esta misma manera les facilita la obtención de información de los pacientes de una manera más precisa.

I. Justificación.

Actualmente las empresas crecen cada vez más y sus procesos son cada vez más complejos y exigen una mejor administración, y los viejos métodos que se utilizaban no son capaces de seguir el creciente avance y no son capaces de competir con las nuevas tecnologías.

Con la necesidad de mejorar el desempeño en las diferentes áreas de una empresa y mejorar el uso y gestión de la información que esta recopila y que suele ser siempre un aspecto importante para el desarrollo de la empresa, las actuales tecnologías que son capaces de automatizar la obtención y la gestión de esta información se han convertido en un recurso indispensable y de fácil acceso y un aspecto de primordial importancia en el manejo de cualquier empresa.

Es por eso que se vio a la necesidad de diseñar un sistema automatizado para el control del historial clínico y de citas médicas para la clínica Odonto-Art de la ciudad de Matagalpa ya que ellos poseían métodos que eran ineficientes para la gestión de sus datos relacionados a los pacientes de la clínica además de no contar con las características adecuadas para la administración de información.

Un software traerá una gran ventaja ya que mejorar en gran manera el proceso de llenar los datos de historial clínico se hará de forma rápida y exacta y permitirá que esta información sea de fácil manejo para los propietarios de la clínica ya que antes ellos tenían que llenar formularios en papel para cada cita o cada actualización del historial de un paciente de esta forma ellos ahorran tiempo y dinero en materia prima que causara un impacto importante en el manejo de la información obtención de sus datos y el desarrollo de su empresa.

Otra de las ventajas es el hecho de poder utilizar este proyecto como futuras referencias de investigación dándoles a los nuevos estudiantes una fuente de investigación veras y completa como también servirá a los realizadores de la investigación misma para adquirir nuevos conocimientos y ser más eficaz en el ámbito laboral.

II. Objetivos

Objetivo General: Analizar los procesos de gestión de Expedientes y citas médicas, en clínica dental “Odonto-Art” Matagalpa, para su automatización durante el Periodo 2017.

Objetivos Específicos:

-Describir las etapas del proceso de gestión del historial clínico y citas en la clínica Odonto-Art.

-Identificar los controles por etapa en el proceso de gestión de historial clínico y citas médicas.

-Analizar los requerimientos para la automatización de los controles utilizados en el proceso de gestión del historial clínico y citas de la clínica Odonto-Art.

-Proponer un sistema automatizado para gestionar la información del proceso de control del historial clínico y citas de la clínica Odonto-Art.

Desarrollo.

1. Proceso de gestión de Expedientes clínicos y citas médicas

Los procesos son el eje principal para el desarrollo de una empresa u organización ya que no son simples actividades realizadas a medida que avanza la empresa los procesos se definen por adelantado y estos son analizados y planeados con sumo cuidado en relación con lo que la empresa se propone como meta.

Por lo cual un proceso es un “conjunto de tareas, actividades o acciones interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de información, materiales o de salidas de otros procesos, dan lugar a una o varias salidas también de materiales (productos) o información con un valor añadido” Mendoza, (2012).

Es por eso que el planteamiento de los procesos de una empresa son una actividad crítica a la hora del desarrollo de dicha empresa es por esto que incluso se llega a pagar una suma de dinero considerable a persona que hacen un estudio completo de los procesos de algunas empresas con el objetivo de mejorar y acondicionar la producción de dicha empresa.

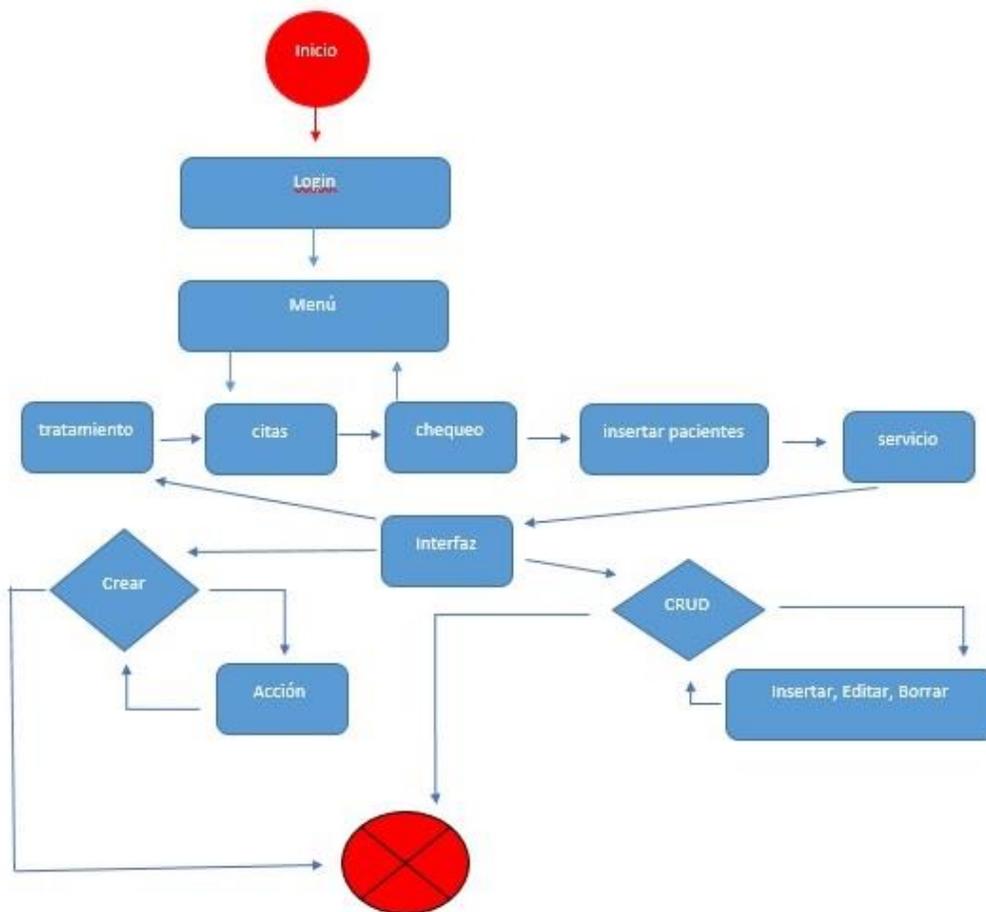
Haciendo ver que con producción se refiere a información o materia prima o incluso actividades que son el resultado del trabajo en conjunto de toda la empresa.

Otra definición interesante de proceso es la que refiere “un proceso implica el uso de los recursos de una organización, para obtener algo de valor. Así, ningún producto puede fabricarse y ningún servicio puede suministrarse sin un proceso, y ningún proceso puede existir sin un producto o servicio” Rodríguez, (2005)

En cuestión un resultado final ya sea material o simbólico no puede obtenerse sin su respectivo proceso por el cual se creó, haciendo de estos un conjunto de actividades dependiente del otro, un proceso no puede existir sin una meta específica y un resultado final sin su respectivo proceso.

En este negocio se llega un control de proceso manual, es decir todo se transcribe a mano en papel lo que lleva un tiempo determinado, todo esto se guarda a manera de informe o archivos, siendo los datos de los pacientes y un presupuesto que se realizan por servicios ya sean a corto o largo plazo, para posteriormente ser archivados para su posterior consulta en otra visita del paciente.

Figura 1: Diagrama de flujo del sistema



Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas.

1.1. Etapas del proceso de gestión del historial clínico y citas médicas.

Todo resultado tienen un proceso pero dicho proceso también posee etapas, pues nunca se debe planificar una acción a la ligera y sin ningún control que verifique la factibilidad del resultado en cada avance.

En la gestión de cualquier tipo siempre es importante separar un gran proceso en subprocesos para hacer más fácil la manipulación y el control de la información obtenida y enviada a través de los resultados.

En el control del historial clínico y de citas médicas, la gestión es muy importante pues es necesario un rigor mayor ya que la información que se obtiene es crítica de esta manera juega un papel importante para el desarrollo de las acciones que prosiguen a la obtención de dicha información como prescribir o continuar un tratamiento o la programación de otra cita médica o cualquier otro acto médico o aspecto relativo a la salud de un paciente.

1.1.1. Historial clínico.

“Históricamente, el expediente clínico, es el conjunto de información ordenada y detallada que recopila cronológicamente todos los aspectos relativos a la salud de un paciente y a la de su familia en un periodo determinado de su vida; representa una base para conocer las condiciones de salud, los actos médicos y los diferentes procedimientos ejecutados por el equipo médico a lo largo de un proceso asistencial”. D.R. © Secretaría de Salud (2011)

La historia clínica es una de las herramientas más importantes en el ámbito médico ya que gracias a ella los médicos pueden conocer la situación actual e histórica de la salud de un paciente pues y así convertirse en las bases para prescripción de un medicamento o un tratamiento.

Hay veces en que la historia médica es tan extensa o con tan poca información que dificulta la interpretación de una enfermedad de un paciente, esto a veces se debe a la pobre administración de dicha información, o a una recopilación o almacenamiento de datos ineficaz.

Por eso es necesario actualizar y mejorar la obtención y manejo de la informaron a través de procesos automatizados y con un control correcto y resultados factibles y rápidos.

En la clínica se lleva un control de los servicios o tratamientos realizados, los cuales serán reutilizados para posteriores consultas al mismos paciente, de esta manera llevar un control que ayudara a tomar decisiones futuras, para la aplicación de cualquier tratamiento, de manera que no se complique cualquier procedimiento clínico y asegurar un servicio adecuado y si complicaciones, a lo que el sistema viene a facilitar el guardado de los datos de los pacientes, en este caso información, sobre enfermedades o aquello que se considere necesario para tener referencias sobre cualquier problema que haya tenido el paciente.

Figura 2: Diagrama de flujo de proceso de historial



Fuente: elaboración propia según la aplicación.

1.1.1.1. El Chequeo médico.

El chequeo médico o anamnesis es la reunión de datos subjetivos, relativos a un paciente, que comprende antecedentes familiares y personales, signos y síntomas que experimentan en su enfermedad, experiencia y en particular recuerdos que se usan para analizar su situación clínica.

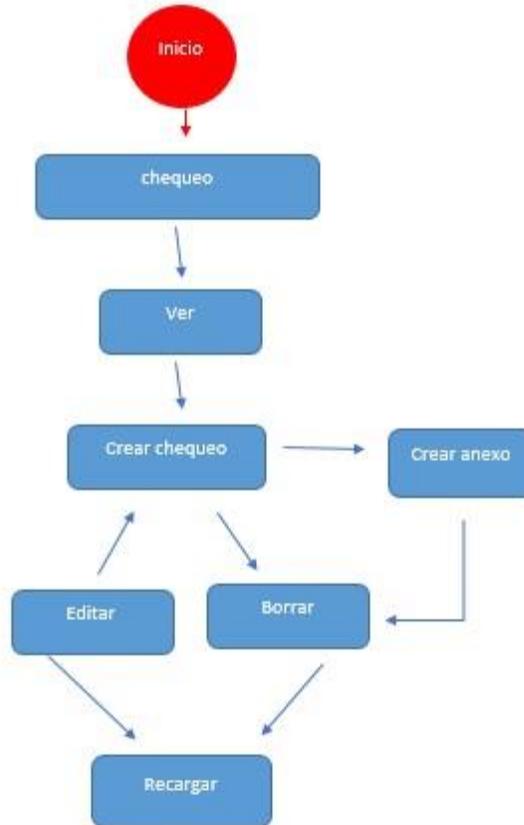
La anamnesis no es más que la base fundamental para el diagnóstico de los problemas de salud de los pacientes .Del 50% al 75% del diagnóstico se hace por interrogación.

Este principio no puede llevarse a cabo con eficacia sin que la relación médico-paciente no sea eficaz y se pueda trabajar junto al médico a diferencia del anterior principio este depende más del paciente para poder explicar sus situaciones.

De todos los principios anteriormente señalados la anamnesis si no se ejecuta la descripción correcta del motivo de consulta y de los síntomas, son básicos en la obtención de la anamnesis sin interpretar exactamente la queja principal del paciente todo el ejercicio diagnostico anterior no se conduciría por un buen camino.

Un chequeo se realiza con el fin de confirmar o para prevenir cualquier problema que pueda tener el paciente, de manera que se pueda dar una opción o tratamiento para prevenirlo o corregirlo, de manera que un chequeo médico se realiza con la finalidad de llevar un registro de una persona para poder controlar el crecimiento o comportamiento del cuerpo de un individuo.

Figura 3: diagrama de flujo el proceso de chequeo



Fuente: elaboración propia según la aplicación.

1.1.1.2. Análisis del diagnóstico

“Casi siempre se plantea la importancia del diagnóstico médico, sus bases, los diferentes procedimientos para llevarlo a cabo. Como se establecen y se analizan las diversas hipótesis diagnósticas la importancia de la tecnología en el diagnóstico médico y la interrelación entre la clínica y la tecnología” Novas Días, Gallego Machado, & León, (2006).

El diagnóstico médico siempre es un tema de discusión ya que su información está en constante cambio y en constante actualización, la medicina de diagnóstico

es de las ramas de la medicina más importante ya que gracias a ella se mejoró la comunicación entre el doctor y el paciente y se mejoró la calidad en los diagnósticos.

Claro está que como base fundamental para la obtención de un análisis correcto es necesario tener la información de primera mano de parte del paciente y almacenarla en su historial médico del cual siempre de estar actualizado y contener datos reales y verificables.

En medicina el diagnóstico médico o propedéutica clínica es el procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome o cualquier condición de salud enfermedad (el estado de salud también se diagnostica) Gérvas, (2010)

Las condiciones de un ser humano por mucho tiempo fueron diagnosticadas por mera intuición del médico pero ahora con la medicina de diagnóstico el estado de salud es más concreto y la información sobre tal es eficaz.

Esta a su vez depende en casi su totalidad de la información del historial médico el cual depende del número de citas que el paciente tenga formando un círculo de retroalimentación en el cual todos los procesos funcionan en relación con el otro.

Un diagnóstico se realiza con el fin de dar una solución a un problema que pueda estar sufriendo un paciente, de manera que con la información obtenida por medio del diagnóstico, se pueda llegar a tomar una decisión acertada para poder dar solución al paciente de problema que lo aquejan, de esta manera la realización de un diagnóstico es un proceso que se debe realizar antes de tomar cualquier decisión y proponer un tratamiento.

1.1.1.3. Selección de tratamiento.

En primer lugar es necesario definir cuidadosamente el problema del paciente (el diagnóstico). Después se debe especificar el objetivo terapéutico y elegir un tratamiento de eficacia y seguridad probadas, entre diversas alternativas.

Entonces se comienza el tratamiento, por ejemplo, escribiendo cuidadosamente una prescripción, y dando al paciente información e instrucciones claras.

Gracias a la mejora y automatización de los procesos de obtención de datos médicos se puede llegar a una conclusión médica eficaz en relación a los síntomas y afecciones del paciente.

Es de vital importancia crear la relación correcta entre afección y cura y eso se logra gracias a la correcta gestión de la historia clínica.

Para seleccionar un tratamiento adecuado se hace en base al diagnóstico, de manera que se le ofrecen opciones al paciente sobre las medidas que se deben tomar para tratar de solucionar su problema, por otra parte un tratamiento puede contener una serie de pasos a seguir para asegurar mayor éxito en su aplicación, un paciente bajo tratamiento en dependencia de su prioridad debe de llevar bajo un control exhaustivo en dependencia de su relevancia para evitar una mala aplicación del mismo que puede causar un resultado contraproducente al que se esperaba, en este caso la aplicación tendrá en su base de datos los tratamientos ofrecidos por la clínica, los cuales se guardaran en el historial del paciente para referencias futuras.

Figura4: Diagrama de flujo de proceso de tratamiento



Fuente: elaboración propia según la aplicación.

1.1.1.4. Gestión de historial medico

La historia clínica, definida como el conjunto de documentos derivados de la relación médico/ paciente, que a partir de la segunda mitad del siglo XX se convirtió en el vínculo directo entre los usuarios y el hospital, en la atención primaria se le denomina historia de salud.

La gestión de un historial es importante pues este posee todos los aspectos de una actividad o persona, lo que hace más fácil el manejo de su información y los cambios que esta pueden presentar y alterar.

Entre los aspectos básicos de la gestión de un historial médico se encuentran los siguientes:

Crear historial médico: este es la actividad más básica y la primera en lo que respecta a un paciente en ella se plasma la primera impresión de las afecciones

del paciente por parte del médico la que luego usa para poder diagnosticar y luego suministrar un tratamiento adecuado para su enfermedad.

Actualizar el historial médico: en esta etapa lo que se hace es consolidar la información ya obtenida con la que recibirá previamente de la consulta de esta manera se puede dar un seguimiento al avance del tratamiento en el paciente saber si continuar con el o cambiarlo a uno más factible.

Un historial clínico se lleva a cabo desde la primera visita del paciente, de manera que se levanta un registro de las personas para darle un seguimiento a todas sus enfermedades, de manera que en un futuro se puede tomar referencia de los problemas del paciente si la necesidad de preguntarle en cada visita que realice, por otra parte permitirá a tomar decisiones para la aplicación de procedimientos médicos más óptimos para el paciente y poder decidir qué acción tomar en el menor tiempo posible en base a su historial, de esta manera se puede actualizar para el beneficio de paciente, la aplicación en este caso podrá ingresar el historial así como actualizarlo o editar los datos del paciente en dependencia de la necesidad del usuario de la aplicación, permitiendo llevar un mejor control de los pacientes, de esta misma manera se podrá eliminar ciertos datos en los que se considere necesario sin que se comprometa el sistema.

Figura 5: Diagrama de flujo de proceso de historial medico



Fuente: elaboración propia según la aplicación.

1.2. Citas médicas.

Las citas médicas son la base importante para la creación de un historial médico a través de ellas se puede llegar al paciente de manera ordenada y organizada y dar un seguimiento de los diferentes tratamientos que estos necesitan para sus diferentes afecciones o necesidades.

De ellas se obtiene toda la información acerca de la afección que sufre el paciente son el puente principal para llegar de una especulación a un resultado verdadero a través de las citas el médico puede observar también la mejoría de un paciente en relación a un tratamiento determinado así como posibles efectos secundarios, las citas médicas brindan una información valiosa no solo al médico en si no a la, medicina en general.

Una cita médica es un proceso que realiza el médico para dar seguimiento al paciente, de esta manera puede saber cómo está reaccionando el paciente a los tratamientos, de esta forma se podrá tomar decisiones en cambios de tratamientos del paciente de una manera más controlada, haciendo seguimientos cíclicos al paciente para evitar cualquier efecto secundario del tratamiento propuesto, de manera que las citas médicas se pueden usar para tanto como para apartar un espacio de tiempo para una consulta por parte del paciente ya que del lado del médico se realizan para dar seguimientos y dar un mejor servicio, por lo que el sistema contara con un calendario en donde se podrá programar actividades y de esta misma manera se podrán consultar, estas será ingresadas por el usuario.

Figura 6: Diagrama de flujo proceso de citas



Fuente: elaboración propia según la aplicación.

1.2.1. Contactar con los propietarios.

Es importante para cada negocio poseer una cadena de comunicación lo más factible posible y es por eso que esta etapa es importante para la clínica puesto que al ser un negocio pequeño la comunicación y el contacto con sus clientes es muy crítico para dicha clínica.

La comunicación con el exterior por parte de un negocio a como explica (Crece Negocios, 2012) “un negocio Tiene como objetivo informar sobre la existencia de un producto o servicio, informar sobre sus principales beneficios o características, informar sobre las actividades en que participa la empresa”.

Porque de esta manera el negocio se da a conocer la gente aprende de sus productos se acostumbra a su calidad de servicio, además al poseer una estrategia venta y comunicación eficaz son capaces de acudir con las necesidades de sus cliente a través de cualquier medio de información.

En la clínica hay dos maneras para poder contactar con los propietarios la primera opción es contactar directamente con ellos a través de la visita al consultorio donde el cliente puede hablar con los propietarios.

Este es en realidad el proceso final para contactar y planear la citas médicas y el trabajo dental a realizar, lo que nos lleva a la otra opción la cual es usar la tecnología para poder comunicarse con los propietarios del consultorio ya sea usando las redes sociales el teléfono ya sea a una línea fija o celular.

Este método es como se mencionó un preámbulo a la visita del local donde se desarrolla de mejor manera lo que el paciente desea.

Un negocio para poder crecer debe de ofrecer a sus clientes maneras de comunicarse para poder solicitar un servicio, de manera que pueda tener un contacto más cercano con su cliente, en este caso al tratarse de una clínica el paciente debe de llegar por primera vez a la clínica, una vez realizado el contacto el paciente puede recibir el servicio deseado, asiendo de su servicio un servicio

personal, de manera que cualquier forma de contacto que se desee realizar asía la clínica debe ser lo más personal que pueda ser.

1.2.2. Programar una cita.

Los medios de información son importantes pero no hay nada que se compare de obtener la información o discutir acerca de un producto o beneficio por parte de un negocio a través de una cita o entrevista.

De esta manera el cliente y la empresa aclaran sus dudas de forma directa obteniendo incluso mayor información que en cualquier otro medio.

Las citas médicas no son la excepción, más sin embargo para el área médica es un punto realmente importante ya que el contacto directo con el paciente es la medula espinal en las normativas de anamnesis no puede haber un resultado medico factible sin antes haber hecho un chequeo completo en relación a la afección del paciente.

La programación de una cita se realiza con la intención de que sea de agrado para el paciente pero que no sea de inconveniente para para ambos, es decir es un acuerdo de tiempo entre la clínica y el paciente, la cita se programa para que el paciente tenga un horario seguro en que pueda visitar la clínica con seguridad de ser atendido, una vez concertada la cita el paciente debe cumplir con el horario impuesto de otra manera no podrá reclamar si se pospone su turno por no cumplir la fecha y la hora concertada por ambos, el sistema la programación de una cita se llevara a cabo por medio de un calendario de actividades, en el que se programaran las citas médicas.

1.2.3. Realizar una reprogramación de cita.

A veces es necesario examinar a un paciente en más de una ocasión para saber si su tratamiento cobra efecto o no, para eso se prosigue a reprogramar citas para crear puntos de control sobre su avance en la salud o en casos donde es un tratamiento largo y extenuante para continuar con dicho tratamiento.

Hay ocasiones en las que el paciente falta a sus citas ya sea por una razón personal o no y es deber del médico comunicarle a dicho paciente que es necesario reprogramar la cita en beneficio de su salud.

Como anteriormente se abordó existen tratamientos que llevan un rigor mayor de investigación y ejecución o son simplemente un tratamiento el cual se debe llevar por etapas ya el tiempo no es lo suficiente para realizarlo de una sola vez por lo que se lleva a calendarizar las citas en cuestión al horario que se puede permitir dicho paciente.

Una reprogramación de citas se realiza por necesidad en donde el paciente no puede asistir a una cita programada anteriormente, de manera que programa para otro momento en donde el paciente pueda asistir, la reprogramación se realiza por acuerdo entre ambas partes, de esta manera una reprogramación también se podría dar por parte de la clínica, en este caso se daría solo en casos estrictamente aislados y de índole fuera del control de la clínica, el sistema al contar con una calendarización, para programar o reprogramar cualquier cita se llevara a cabo en el calendario del sistema, por lo que podrán ser movidas en cualquier momento que se crea necesario.

1.2.4. Traslado con especialista.

En el caso de la clínica no cuenta con especialistas en relación a tratamientos específicos como ejemplo las ortodoncias la cual requiere de un estudio que la clínica no realiza por lo que es remitido a un especialista para valorarlo una vez hecho el estudio este es entregado a la odontológica para analizarlo y realizar el tratamiento.

A otro nivel es importante la opinión profesional de terceros, personas o empresas que estén relacionados a los procesos que funge el negocio o que juegan un papel principal en estos como ejemplos una empresa que se dedica a hacer auditorias, o se encarga de subcontratar empleados para las empresas.

Estos especialistas son capaces de desarrollar en un nivel más profundo, las etapas de los procesos que una empresa por sí misma no puede o no tiene los recursos para realizarlo, ya que se centran en ese único sacándole mayor provecho.

Eso no quiere decir que una empresa no pueda tener su propio especialista y un área en específica para desarrollar los procesos que se requieran o que consideren importantes.

Un traslado con especialista se lleva a cabo en un caso en donde el problema que presenta el paciente no puede ser atendido adecuadamente como se necesita, de esta manera se le propone que visite a un médico especializado en el problema que se le aqueja, de esta manera los traslados se realizan para ofrecerle una solución al paciente que la clínica no esté en condiciones de ofrecer adecuadamente, para realizar el traslado de un paciente primero se realiza un diagnóstico para saber si es necesario tomar esta acción.

2. Controles por etapa en el proceso de gestión de historial clínico y citas médicas.

Así como los procesos poseen etapas para manejarlos las etapas poseen controles para cada uno de los puntos importantes, estos controles pueden ser herramientas de administración de datos o procesos, así como normativas para la realización de estos.

“Los controles para el proceso de gestión de información suelen ser útiles para corregir las desviaciones surgidas en las variables de proceso respecto de unos valores determinados, que se consideran óptimos para conseguir las propiedades requeridas en el producto producido”. Moreno, (2011)

El sistema de control nos permitirá una operación del proceso más fiable y sencilla, al encargarse de obtener unas condiciones de operación estables, y corregir toda desviación que se pudiera producir en ellas respecto a los valores de ajuste.

Los procesos de control son saludables para las acciones de la empresa ya que los exige a que cumplan con los niveles de calidad requeridos así como con las especificaciones exigidas por el mercado.

Los controles por etapas de procesos se realizan con el fin de llevar un registro de todos los pasos que llevan a un objetivo, en este caso al ser una clínica se lleva un control de todos los servicios ofrecidos por la clínica, de esta manera puede realizar sus servicios de manera apropiada, al tratarse de servicios prestados a personas se debe de llevar un control muy riguroso porque de eso depende su calidad de servicios, por medio del sistema se podrán controlar los historiales clínicos de los pacientes, también se llevará un control de citas médicas, ambos automatizados estos procesos para brindarle un mejor control al usuario sobre estos.

2.1. Historial clínico.

Un historial clínico también posee uno que otro control para la factibilidad de sus resultados esto en pro de mantener su información íntegra y real.

El historial clínico es un tipo de proceso administrativo, por eso se puede decir que es un conjunto de pasos, etapas o fases mediante las cuales se aprovechan los recursos con los que cuenta una empresa.

Entre los cuales para la clínica dental se encuentran:

Un historial clínico es un registro que se le levanta a una persona, por cada visita realizada a la clínica, este sirve para poder ver el comportamiento del individuo a los procesos que se ha visto sometido, de esta misma manera servirá para referencia en futuras decisiones que se deben tomar para los futuros tratamientos en un futuro.

2.1.1. Formularios de historial médico.

Un formulario de historial médico no difiere en funcionamiento con un formulario normal en lo único en que se diferencia en los tipos de campos que estos se rellenan

en él, por lo tanto se puede decir que en función, un formulario médico y cualquier otro son lo mismo.

Según Porto & Gardey (2014) “es una plantilla que debe ser relleno con ciertos datos y que permite realizar algún tipo de trámite.”

Así que su tarea principal es simplemente proveer información a un proceso, o un sistema a través de una entrevista donde el interesado rellena sus datos o la persona en si rellena el formulario por su propia cuenta y luego lo entrega para ser procesado.

En la clínica ese formulario se rellena en conjunto entre el médico y el paciente, donde el paciente responde a las preguntas del médico de esta manera enriqueciendo su perfil médico y obteniendo toda la información referente a sus padecimientos.

Un formulario medico se llena con la información personal del paciente, además toda aquella información que el medico considere necesario o que sea de utilidad para poder dar un diagnóstico más acertado y preciso, este tipo de formulario por lo general se llena antes de cada consulta en conjunto con el médico que lo esté atendiendo en ese momento, un formulario clínico es una herramienta que le sirve de apoyo al médico, la aplicación al contar una base de datos se guardaran los datos de los pacientes en el sistema, los cuales llenara el usuario durante la vista de paciente, con la intención de llevar un control consecutivo de los tratamientos, de tal manera que se pueda consultar posteriormente en una próxima visita.

2.1.2. Normativas de anamnesis.

En la clínica se utiliza un marco de trabajo bastante simple en el cual se toma los datos de los pacientes a través de entrevistas y formularios, estos se hace en tres etapas donde se toma diferentes tipos de datos del paciente.

Lo primero que se hace es obtener los datos del antecedente clínico familiar en el cual se debe tomar toda la información referente a enfermedades que puedan

ser transmitidas por el familiar tales como diabetes, hipertensión, o si la familia cuenta con casos de cáncer o alguna otra enfermedad en su historial.

Luego siguen los antecedentes personales del paciente donde se le hacen entrevistas y se rellenan los formularios para crear o actualizar su historial clínico.

Finalmente se realiza el examen médico en relación a su afección en este caso es un examen oral para poder realizar un tratamiento odontológico.

Este tipo de información se recopila con la intención de que al momento de realizar un tratamiento a un paciente no se complique, así que se realiza con la intención de recopilar información de los parientes cercanos del paciente, de manera que basado en su historial familiar se pueda tomar una decisión en base a cualquier complicación que se pueda dar por parte hereditaria.

2.1.3. Entrevista con el paciente.

Aunque la entrevista con los pacientes se deriva de la anamnesis en este caso se define como una herramienta propia algo natural de una tarea de levantamiento de datos acerca del paciente, puede o no seguir las normas de anamnesis al pie de la letra, o tener el estilo que el médico lo crea conveniente.

Este es una herramienta realizada por todos los médicos ya que la comunicación es la interrelación que se produce entre al menos dos personas, la entrevista clínica tiene como objetivo la atención del paciente para solucionar un problema de salud.

Para alcanzar este objetivo se debe crear una buena relación profesional sanitario-paciente donde el médico o el/la enfermero/a debe aplicar sus conocimientos técnicos y su humanidad, y el paciente su confianza.

La entrevista clínica a pesar de ser una herramienta también posee etapas para poder realizarla correctamente las etapas son tres entre las cuales están:

Etapa de contacto: en esta etapa es necesario crear un ambiente confortable para el paciente, para que pueda sentirse más a gusto y seguro esto creara una relación de confianza entre el médico y el paciente.

Esta etapa es una de las más difíciles entre los médico de la rama de la odontología ya que muchos suelen ser reacios a visitar al odontólogo especialmente cuando se trata de tratamiento como la endodoncia o la limpieza dental.

Una entrevista es una manera un tanto informal que utiliza el médico para recopilación de información, esta técnica se utiliza para sacar información de manera un tanto más personal ya que la entrevista trata de que el paciente hable lo más posible de sí mismo, por lo que depende de gran manera que tanto quiera rebelar el paciente siendo un arma de doble filo si no se da la información necesaria y precisa por parte del paciente.

2.2. Citas médicas.

Las citas médicas son la base importante para la creación de un historial médico a través de ellas se puede llegar al paciente de manera ordenada y organizada y dar un seguimiento de los diferentes tratamientos que estos necesitan para sus diferentes afecciones o necesidades.

De ellas se obtiene toda la información acerca de la afección que sufre el paciente son el puente principal para llegar de una especulación a un resultado verdadero a través de las citas el médico puede observar también la mejoría de un paciente en relación a un tratamiento determinado así como posibles efectos secundarios, las citas médicas brindan una información valiosa no solo al médico en si no a la, medicina en general.

Una cita médica se puede realizar para concertar que un tratamiento sugerido funcione como se pretende, una cita puede ser para concertar una primer consulta de esta misma manera la cita puede ser utilizada para dar seguimiento al paciente, las citas médicas son una separación de tiempo de consulta que se le asigna a un

paciente para escuchar con detenimiento cualquier problema que lo aqueje, para dar solución a su necesidad.

2.2.1. Calendarizar las citas.

La calendarización en si se trata de una técnica en la que se lista una serie de actividades en un marco de tiempo específico esto para mejorar el procesamiento de los datos obtenidos en cada etapa.

Este sistema se basa en un cronograma de actividades, para poder usar todo el tiempo disponible al máximo y no desperdiciarlo en actividades innecesarias a lo que realmente se requiere.

Muchos son los programas informáticos que se pueden utilizar para que cualquier empresa, profesional o particular pueda establecer su propio cronograma de actividades que debe acometer. Por ejemplo, uno de los software más sencillos y usados al respecto es Microsoft Word, que permite la creación de tablas donde se pueden ir estableciéndose todas las mencionadas tareas.

El cronograma, por lo tanto, es “una herramienta muy importante en la gestión de proyectos. Puede tratarse de un documento impreso o de una aplicación digital; en cualquier caso, el cronograma incluye una lista de actividades o tareas con las fechas previstas de su comienzo y final” Porto & Merino 2014).

La calendarización se realiza para optimizar el tiempo de un negocio, de manera que se pueda hacer uso adecuado del tiempo del paciente o del negocio en dependencia de la necesidad, se realiza con antelación por tal manera son sesiones prevista a corto o largo plazo en cuanto a cada necesidad, de manera que a los citas calendarizada se la debe de dar prioridad sobre aquellas que no lo estén, por tal razón el sistema contara con un calendario en donde se registraran las citas, permitiendo al usuario su consulta y gestión en el momento que considere preciso.

2.2.2. Automatización del proceso de gestión de citas y expedientes

La automatización de procesos administrativos es la utilización de sistemas buscando hacer más fácil, efectivo y eficiente el funcionamiento de una empresa. En general todas las actividades que desarrolla una persona dentro de una organización tienen como soporte un proceso, que puede o no estar formalizado, pero que en últimas indica cómo fluye la información dentro de la misma.

Cuando esos procesos están definidos y se tiene claro qué personas, de qué áreas y qué actividades deben desarrollar dentro del proceso, cuando se sabe qué información ingresa, se transforma y se entrega al final de éste, se habla de un sistema y es en este momento cuando se puede pensar en automatizar.

“La automatización de un proceso corresponde a la implementación de una tecnología para apoyar la realización de las actividades dentro del mismo. Esta puede llevarse a cabo cuando existe un proceso en el que participan varias personas con tareas y actividades bien definidas, que deben ser realizadas en un orden específico y que típicamente se apoyan en documentos/información que ingresa, se crea y/o se transforma”. Rodríguez, (2005)

La automatización de procesos administrativos es la aplicación de un grupo de herramientas de software y hardware, que conforman un sistema de información buscando aumentar su eficiencia.

La automatización de procesos administrativos normalmente empieza por sistematizar la información estructurada, es decir en la compra de software ERP que atiende los procesos transaccionales; en una segunda fase se complementa con la automatización de procesos de información no estructurada, que se logra por la integración de herramientas ofimáticas (correo electrónico, hojas de cálculo, procesador de palabras etc.).

En definitiva, contar con la tecnología y con el adecuado equilibrio entre los dos tipos de automatización de procesos de información, asegurará una buena gestión dentro de la empresa e impulsará su crecimiento.

La automatización de procesos se realiza con la intención de mejorar ciertos procesos que se crean críticos para la paralización de un negocio, en este caso al ser una clínica dental se desea automatizar los archivos de los clientes, así como la cita médica, de tal manera que sea de más fácil acceso para el médico, la automatización es necesaria si se desea agilizar un proceso, por tal razón este proceso se lleva a cabo con la idea de mejorar el negocio y el servicio que se preste, el sistema al contar con una base de datos la cual guardara los datos de citas y expedientes, de tal manera que el sistema mostrara los expedientes médicos por pacientes y citas médicas programadas con anterioridad, así mismo podrá ingresar datos en los expedientes y citas médicas.

3. Requerimientos para la automatización de los controles utilizados en el proceso de gestión del historial clínico y citas médicas.

En ingeniería del software y el desarrollo de sistemas, un requerimiento es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio.

Los requerimientos son declaraciones que identifican atributos, capacidades, características y/o cualidades que necesita cumplir un sistema (o un sistema de software) para que tenga valor y utilidad para el usuario. En otras palabras, los requerimientos muestran qué elementos y funciones son necesarias para un proyecto.

En el modelo clásico de desarrollo de sistemas o desarrollo software, la etapa de los requerimientos viene antecedida de la etapa de factibilidad del sistema/software y precedida por la etapa de diseño del sistema/software.

Para poder conocer los requerimientos de un sistema primero se debe de realizar un estudio que se lleva a cabo por medio ciertos métodos, que se aplican a la persona interesada, pero la mayoría de los requerimientos son propuestos por la parte interesada y discutidos por los encargados de crear el sistema, hasta llegar a un acuerdo en que la parte interesada quede conforme, lo que se espera que el

sistema controle son los historiales clínicos y citas médicas, proceso que se guardarán en una base de datos, y los cuales se mostraran en una interfaz por medio del sistema, mediante el cual se gestionará el ingreso y edición de los datos y en algunos casos su eliminación.

3.1. Requerimientos funcionales.

A simples rasgos un requerimiento funcional trata de lo qué debe hacer el sistema o software en relación a lo que quiere el propietario de dicho software estos deben cumplir con los objetivos del proyecto y mejorar el procesos que se trata de automatizar.

Los requerimientos son las funciones más importantes que el software realizara estos están basados en las necesidades de la empresa o el cliente que desea el software estos deberán estar muy bien analizados, y ser realistas ya que requerimientos que son innecesarios para el software solo podrían afectar a la empresa o negocio.

Un requerimiento funcional es aquel que ayuda a facilitar cualquier proceso, es decir si no se aplica no se podrá realizar cierta acción, al tratarse de un programa para computadora un ejemplo seria los botones ya que, si no se activan, aunque interna mente este bien no podrá funcionar si no se activan las funciones que se desean realizar, por tal manera un requerimiento funcional es todo aquel que lleva a realizar cualquier acción aunque su función no parezca relevante a simple vista.

3.1.1. Seguimiento de tratamiento realizado a través de imágenes de referencia.

Este es un requerimiento importante ya que es con el cual tanto el médico como el paciente son capaces de plasmar el avance en el tratamiento o el resultado final de este además de servir como una referencia para futuros pacientes, ayudando al paciente a la comprensión del tratamiento que se le realizará y el médico podrá analizar con detalle cada etapa del tratamiento.

Este requerimiento se plasma en el sistema como un conjunto de imágenes que tanto el médico como el paciente podrán ver, se encuentra en cada uno de los perfiles de los pacientes, el médico se los podrá mostrar al paciente, o bien podría mostrárselo a otros pacientes como posible resultado si se realiza el tratamiento. Ver anexo.4

Esto evitara que el paciente entre en indecisión y así poder elegir si vale la pena o no hacerse el tratamiento, al ver el paciente un resultado real y realizable no dudara al menos en el factor riesgo a decidirse.

El seguimiento por medio de imágenes se realiza con la intención de llevar un control secuencial visual de los avances obtenidos, por medios del tratamiento y que el paciente confirme los cambios que se han obtenido, de tal manera que se tomaran fotos a ciertos tratamientos para llevar un control del comportamiento, sirviendo para que el medico se haga una idea si el tratamiento realizado se comporta como debe y facilitando la toma de decisión en contramedida si considera necesario.

3.1.2. Gestión de datos a través de filtros de búsqueda y consultas.

Este es uno de los requerimientos más importantes para el sistema de la clínica ya que al tratarse de un software de administración de historial, mantener los datos en orden y revisarlos constantemente será una tarea de crítica.

Este requerimiento se plasmará a través de consultas que el médico podrá realizar a través de filtros y búsquedas en relación a la información que necesite.

El fin de este requerimiento es que luego se pueda realizar reportes de las citas médicas o de los pacientes a través de su historial. Ver anexo.4

La búsqueda de datos deberá ser intuitiva y el médico podrá hacer reportes fácil y rápido sin necesidad de conocer el lenguaje SQL o algún otro lenguaje de programación y administración de datos.

Un filtro de búsqueda y consulta con la intención de que el usuario del sistema pueda acceder a la información que desee obtener más rápida y precisa posible, es decir que el usuario del programa pueda consultar la información almacenada en el sistema de manera pronta y precisa, este tipo de búsqueda se puede categorizar en dependencia del proceso que se esté llevando a cabo de esta manera si se trata de un sistema de archivo se puede filtrar por medio de su nombre completo o por un id previamente otorgado al cliente.

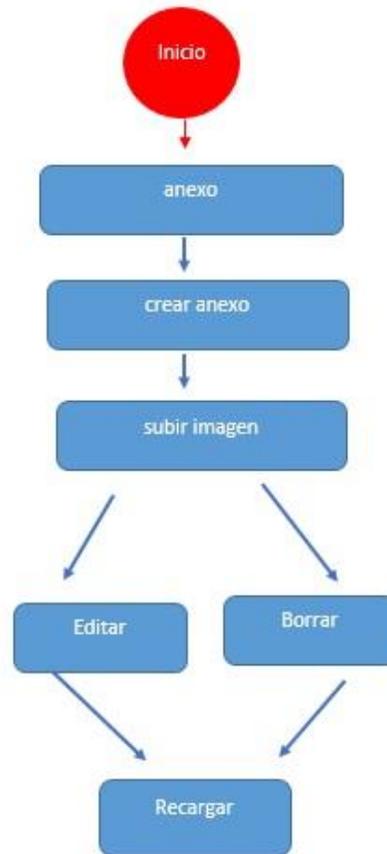
3.1.3. Poder almacenar Ordinograma.

Es importante para los odontólogos poder realizar un mapeo de los problemas que se encuentran en la boca del paciente este es un paso importante en la asignación de una solución a este además que sirve para realizar un aproximado del gasto en el tratamiento que el paciente necesitaría.

Este es otro de los aspectos pilares en el proyecto ya que el médico podrá apoyarse en este método y así poder mejorar su diagnóstico. Ver anexo.4

Un Ordinograma es un registro de los problemas resueltos y en que diente se ha aplicado de manera que se hace un registro de los dientes tratados del paciente, de esta forma el odontólogo puede llevar un registro de todos los problemas sufridos por un paciente específico, que le ayudara a tratar un diente anteriormente tratado, minimizando cualquier problema que se pueda presentar y prever cualquier complicación durante el tratamiento.

Figura 8: Diagrama de flujo el proceso de anexo



Fuente: elaboración propia según la aplicación.

3.1.4. Poder controlar las citas a través de un calendario.

La calendarización de las citas es importante para poder manejar eficientemente el tiempo y el orden en que llegan los pacientes, así como llevar un registro de las veces que se ha atendido a un paciente.

Una calendarización de citas en un sistematización de computarizado, se realiza para poder ver las citas programadas con anterioridad, para poder verificar que se tiene programado para el día laboral de la clínica, de manera que se pueda consultar información sobre citas pactadas con clientes de la clínica para poder

saber que se a agentado para el día, y de esta manera el cliente tenga asegurado su turno en su atención.

1.1. Requerimientos no funcionales.

Este es otro de los requerimientos importantes este se suele aplicar a los pacientes que se realizan el tratamiento de ortodoncia o algún otro tratamiento que necesita la visita al médico de manera periódica para una revisión o continuar un tratamiento que se prolongue por un buen periodo de tiempo.

Esta función se utilizara cuando el expediente tenga dos años de inactividad el expediente se pondrá como inactivo y no se podrá realizar ninguna actividad con él.

Un requerimiento no funcional es todo aquel que no influye en funcionalidad al programa, es decir en caso de un programa para computadora seria todo aquello que sea vistoso pero no signifique mucho para el funcionamiento del sisma en sí, en este caso sería todo aquello que sea un apoyo visual para el usuario y le ayude al manejo más eficiente del sistema.

1.1.1. Generar reportes en PDF.

Este requerimiento es cuando el médico requiera tener un control distinto de los reportes de alguna fecha o periodo en específico o si lo necesita para una revisión de las actividades de la clínica para saber por ejemplo el flujo de pacientes que tuvo en un tiempo determinado.

Estos reportes se guardaran en formato PDF para ser revisados después, además de poder almacenarlos para futuras referencias. Ver anexo.4

Un reporte se genera con la intención de soportar un giro del negocio o para dar información solicitada por parte del paciente, de manera que se pueda entregar un archivo al paciente en cuanto se solicite, ayudando al paciente a llevar sus registros con él, además se generara un reporte de costos que se le entregara al paciente si el así lo solicita.

1.1.2. Guardar datos acerca del abono y costo total.

Otra parte importante de los requerimientos es el poder plasmar información de carácter contable en el software ya que este aspecto es importante dentro de los procesos finales de la clínica.

Estos datos se mostrara dentro de cada perfil de paciente donde plasmara si este debe o no un tratamiento o si pago el tratamiento completo. Ver anexo.4

Es importante mantener el control básico monetario de los abonos de los pacientes, una empresa siempre debe poner hasta el menor detalle en su gestión monetaria.

El sistema automatizado al contar con una base de datos guardara toda la información que especifico el cliente, entre estos serán los datos de abono y costo total por consulta de los paciente, de esta misma manera el usuario podrá revisar dicha información en el momento que desee, ayudándole a poder llevar un control de los ingresos por paciente que obtenga la clínica.

4. Sistema automatizado para la gestión del proceso.

4.1 Metodología de desarrollo

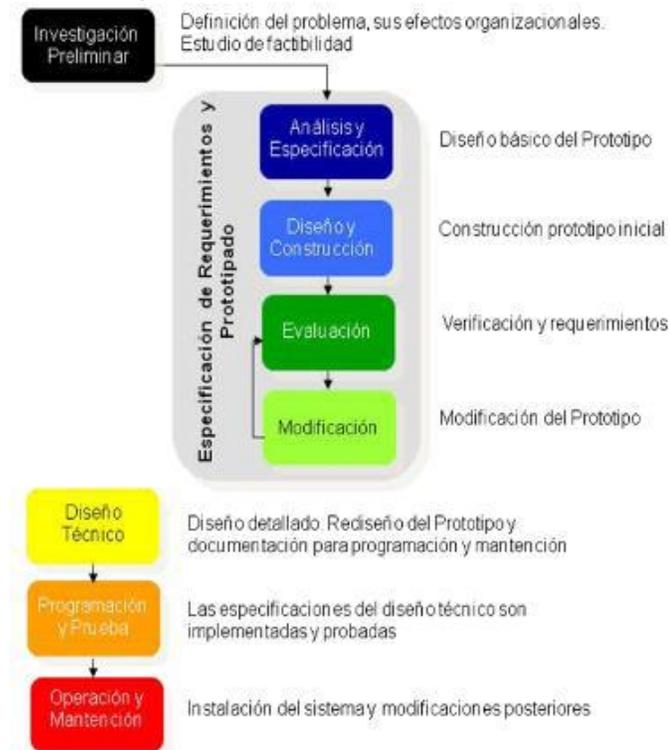
El desarrollo de un software siempre requiere de un fuerte rigor de calidad donde se pone a prueba la eficacia y a utilidad de dicho software por lo que antes de su desarrollo a este se le debe asignar una metodología acorde a las cualidades del software.

En este proyecto tiene como metodología de desarrollo al modelo por prototipo ya que este software contaba con una visión global tras haber obtenido los requerimientos, pero contaba con la idea principal del sistema los que permitía ver crecer su funcionalidad paso a paso; así como obtener una gran participación con el usuario.

Según (ecured, 2017) “También conocido como desarrollo con prototipación o modelo de desarrollo evolutivo, se inicia con la definición de los objetivos globales para el software, luego se identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema en donde es necesaria más definición. Este modelo se utiliza para dar al usuario una vista preliminar de parte del software”

- Este modelo es útil cuando el cliente conoce los objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos detallados de entrada, procesamiento o salida.
- También ofrece un mejor enfoque cuando el responsable del desarrollo del software está inseguro de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad de un sistema operativo o de la forma que debería tomar la interacción humano-máquina
- Se puede reutilizar el código

Figura N° 9: Modelo Prototipo



Fuente: Gestión de Telecomunicaciones (2011)

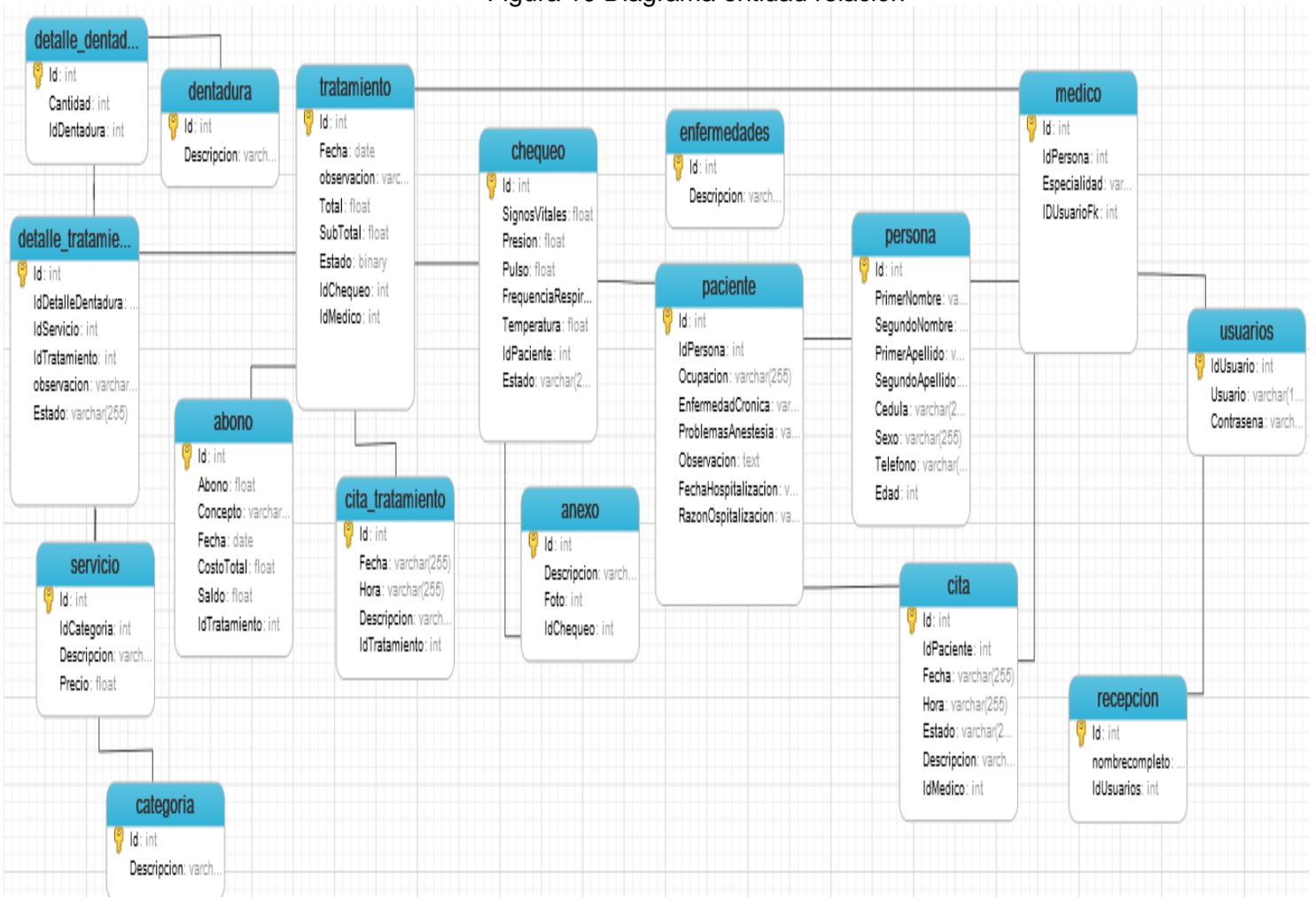
4.2 Diagrama entidad relación.

El Modelo de Entidad Relación es un modelo de datos basado en una percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y relaciones entre estos objetos, implementándose en forma gráfica a través del Diagrama Entidad Relación. (Storti, Ríos, & Campodónico, 2007)

Es el esquema en el cual todas las tablas que a su vez están conformadas por datos son relacionadas entre sí para facilitarnos la visualización de cuál sería el comportamiento de la base de datos.

Este diagrama fue utilizado en nuestro proyecto para poder analizar el comportamiento de nuestra base de datos.

Figura 10 Diagrama entidad relación



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de los requerimientos

4.3 Diagramas de casos de usos.

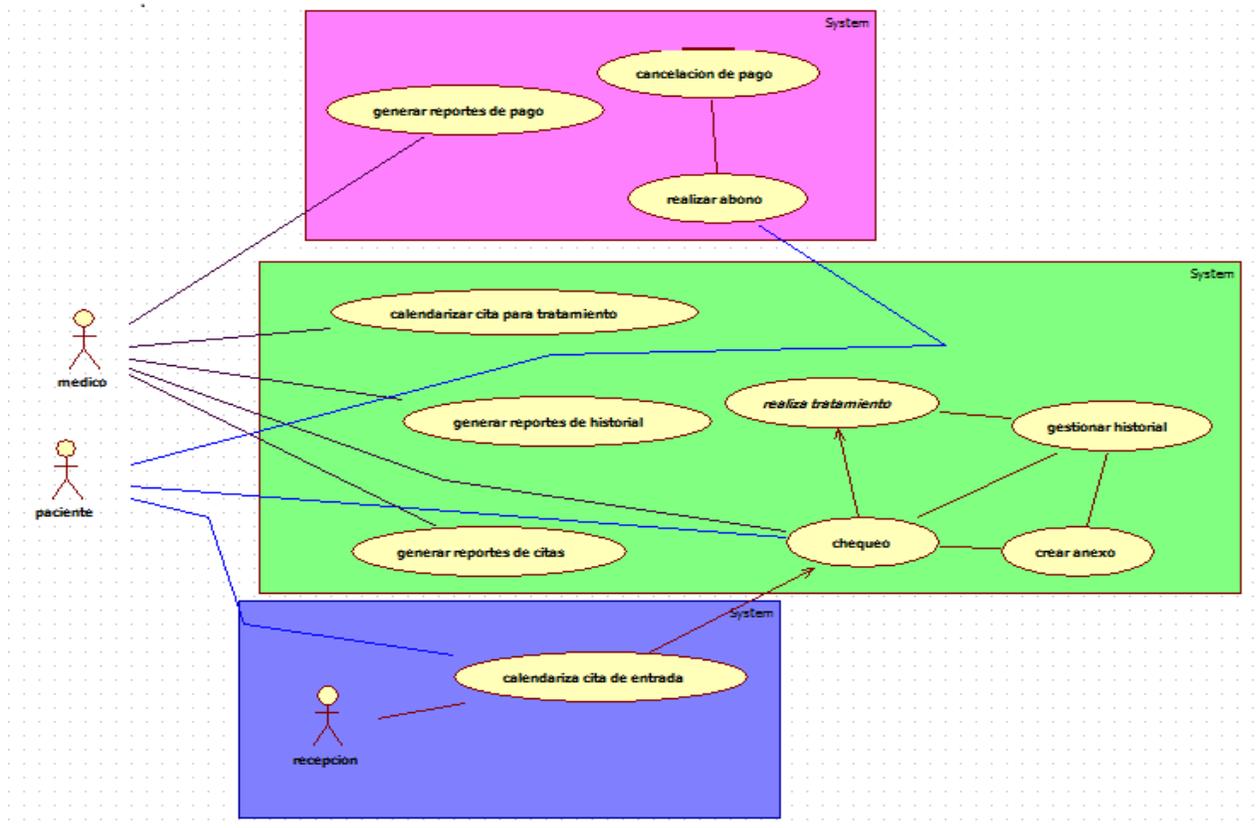
Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema:

Según (Ceria, 2001) “Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios.”

Este diagrama lo utilizamos para visualizar cuales serían los roles que tendrían cada usuario dentro del sistema esto incluye las actividades y privilegios q este tendría lo que significa que este diagrama funciona para analizar el comportamiento de un sistema

Este diagrama fue utilizado en nuestro proyecto para analizar el comportamiento que el sistema tendría hablando en referencia a roles y acciones que los usuarios pueden realizar dentro del mismo

Figura 11 diagrama de caso de uso



Fuente: propia a partir de la entrevistas realizadas

4.4 Diccionario de datos.

Un diccionario de datos es aquel en donde se almacenan las entidades y funciones de manera conceptual de cada campo de la base de datos es decir que contiene la información de cada campo función, tabla, atributo si tiene llave foránea o primaria etc.

Este diccionario de datos se aplica para dar más orden a nuestra base de datos y también como documentación para un futuro mantenimiento del mismo

Tabla 1 Diccionario de datos

Entity Name	Tabla Name	Entity/Tabla Definición	Atributo Name	atributo/ Column Definición	Primar y Key	Foreign Key
Categoría	Categoría	entidad que contiene la categoría de un servicio dental	IdCategoría	Este campo es con el que se identifica la categoría a la que pertenece un servicio	Yes	No
Categoría	Categoría		Descripción	Descripción de la categoría a la que pertenece un servicio	No	No
Servicio	Servicio	entidad que contiene los servicios ofrecidos por la clínica dental	Id	Id que sirve para identificar un servicio en	Yes	No

				especifico		
Servicio	Servicio		IdCategoria	Este campo es con el que se identifica la categoría a la que pertenece un servicio	Yes	Yes
Servicio	Servicio		Descripción	Campo que guarda los nombre de los servicios	No	No
Servicio	Servicio		Precio	Este campo almacena los datos del precio neto de cada servicio sin IVA	No	No
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento	entidad que permite observar la relaciones entre los tratamientos el paciente y los servicios que ese	IdDetalleTratamiento	Campo que guarda la llave principal con la cual se identifica el detalle	Yes	No
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento	ocupa	Id	Id que sirve para	Yes	Yes

				identificar un servicio en específico		
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento		IdDetalleDentadura	Campo que almacena los datos para identificar el detalle de los dientes que serán extraídos	Yes	Yes
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento		IdDentadura	Campo que almacena los datos de identificación de cada diente	Yes	Yes
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento		IdTratamiento	Campo que almacena los datos de identificación de un tratamiento	Yes	Yes
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento		IdChequeo	campo que almacena los datos de identificación	Yes	Yes

				ón de un chequeo		
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento		IdPaciente	campo que almacena los datos de identificación de un paciente	Yes	Yes
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento		Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a la entidad paciente y medico	Yes	Yes
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento		IdUsuarios	campo que almacena los datos de identificación de un usuario	Yes	Yes
DetalleTratamiento	DetalleTratamiento		Observación	Campo que almacena cualquier observación hecha al ahora de generar un	No	No

				detalle de tratamiento		
DetalleTratamiento	Detalle Tratamiento		Estado	Campo que almacena si el tratamiento ya está finalizado o no	No	No
DetalleDentadura	DetalleDentadura		IdDetalleDentadura	Campo que almacena los datos para identificar el detalle de los dientes que serán extraídos	Yes	No
DetalleDentadura	DetalleDentadura	en esta entidad se encuentra la lista de los dientes que se saca el paciente ya sea para un tratamiento en específico o solo para extracción	IdDentadura	Campo que almacena los datos de identificación de cada diente	Yes	Yes
DetalleDentadura	DetalleDentadura		Cantidad	campo que almacena la cantidad total de dientes extraídos	No	No

Dentadura	Dentadura	entidad que almacena la lista de dientes con su nombre	IdDentadura	Campo que almacena los datos de identificación de cada diente	Yes	No
Dentadura	Dentadura		Descripción	Campo que almacena el nombre del diente	No	No
Tratamiento	Tratamiento	almacena los campos necesarios para un tratamiento además se puede observar la relación entre el paciente y el medico	IdTratamiento	Campo que almacena los datos de identificación de un tratamiento	Yes	No
Tratamiento	Tratamiento		IdChequeo	campo que almacena los datos de identificación de un chequeo	Yes	Yes
Tratamiento	Tratamiento		IdPaciente	campo que almacena los datos de identificación de un paciente	Yes	Yes
Tratamiento	Tratamiento		Idpersona	campo que	Yes	Yes

				almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a la entidad paciente y medico		
Tratamiento	Tratamiento		IdMedico	campo de identificación de un medico	Yes	Yes
Tratamiento	Tratamiento		IdUsuarios	campo que almacena los datos de identificación de un usuario	Yes	Yes
Tratamiento	Tratamiento		Estado	Campo que muestra el estado del tratamiento	No	No
Tratamiento	Tratamiento		Fecha	Campo que almacena la fecha que se realizó el tratamiento	No	No
Tratamiento	Tratamiento		Observación	Campo que	No	No

				almacena los datos para observaciones		
Tratamiento	Tratamiento		Total	Campo que almacena datos del total de pago del tratamiento	No	No
Tratamiento	Tratamiento		Subtotal	Campo que almacena los datos de los subtotales de los servicios	No	No
abono	abono	en esta entidad se almacena los datos referente a los abono de un determinado tratamiento	IdAbono	campo que almacena los datos de identificación de un abono	Yes	No
abono	abono		IdTratamiento	Campo que almacena los datos de identificación de un tratamiento	Yes	Yes
abono	abono		IdChequeo	campo que almacena	Yes	Yes

				los datos de identificación de un chequeo		
abono	abono		IdPaciente	campo que almacena los datos de identificación de un paciente	Yes	Yes
abono	abono		Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a la entidad paciente y medico	Yes	Yes
abono	Abono		IdMedico	campo de identificación de un medico	Yes	Yes
abono	Abono		IdUsuarios	campo que almacena los datos de identificación de un usuario	Yes	Yes

abono	Abono		Abono	campo que el almacena la cantidad abonada a un tratamiento	No	No
abono	Abono		Concepto	campo que almacena información del concepto de pago de un abono	No	No
abono	Abono		Fecha	campo que almacena los datos de la fecha de un abono	No	No
abono	Abono		CostoTotal	este campo que almacena el costo total de un tratamiento	No	No
abono	Abono		Saldo	es el saldo restante luego del abono	No	No
Chequeo	Chequeo	Entidad que almacena el campo s referentes a un chequeo médico rutinario.	IdChequeo	campo que almacena los datos de identificación de un	Yes	No

				chequeo		
Chequeo	Chequeo		IdPaciente	campo que almacena los datos de identificación de un paciente	Yes	Yes
Chequeo	Chequeo		Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a la entidad paciente y medico	Yes	Yes
Chequeo	Chequeo		SignosVitales	campo que almacena los datos de los signos vitales obtenidos por el medico	No	No
Chequeo	Chequeo		Presión	campo que almacena la presión sanguínea de un paciente	No	No

Chequeo	Chequeo		Pulso	campo que almacena el pulso de un paciente	No	No
Chequeo	Chequeo		Frecuencia Respiratoria	campo que almacena la frecuencia respiratoria de un paciente	No	No
Chequeo	Chequeo		Estado	este campo almacena una pequeña información acerca del paciente en el cual se plasma si este está aprobado para realizarse el tratamiento	No	No
Anexo	Anexo	en esta entidad se almacena información de apoyo para el historial del médico como	IdAnexo	campo para almacenar un anexo a un chequeo	Yes	No
Anexo	Anexo	fotografías	IdChequeo	campo que almacena	Yes	Yes

				los datos de identificación de un chequeo		
Anexo	Anexo		IdPaciente	campo que almacena los datos de identificación de un paciente	Yes	Yes
Anexo	Anexo		Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a la entidad paciente y medico	Yes	Yes
Anexo	Anexo		Descripción	una breve descripción del anexo o un comentario acerca de tal	No	No
Anexo	Anexo		Foto		No	No
enfermedades	enfermedades	esta entidad guarda una lista de enfermedades crónicas para ser	IdEnfermedades	id que almacena los datos de una	Yes	No

		elegidas durante el chequeo		enfermedad crónica		
enfermedades	enfermedades		descripción	nombre de la enfermedad crónica	No	No
Paciente	Paciente		IdPaciente	campo que almacena los datos de identificación de un paciente	Yes	No
Paciente	Paciente	esta entidad almacena la información clínica de un paciente	Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a la entidad paciente y medico	Yes	Yes
Paciente	Paciente		Ocupación	campo que almacena la ocupación de un paciente	No	No
Paciente	Paciente		Enfermedad Crónica	campo que almacena la	No	No

				enfermedad crónica de un paciente		
Paciente	Paciente		ProblemasAnestecia	campo que almacenas los datos relacionados a la intolerancia a algún tipo de anestesia o droga	No	No
Paciente	Paciente		Observación	campo para añadir cualquier tipo de información adicional en relación al paciente	No	No
Paciente	Paciente		Fecha Hospitalización	campo que almacena los datos de una fecha	No	No
Persona	Persona	esta entidad almacena la información personal de una persona	Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a	Yes	No

				la entidad paciente y medico		
Persona	Persona		Primer Nombre	campo que almacena el primer nombre de una persona	No	No
Persona	Persona		Segundo Nombre	campo que almacena el segundo nombre de una persona(opcional)	No	No
Persona	Persona		Primer Apellido	campo que almacena el primer apellido de una persona	No	No
Persona	Persona		Segundo Apellido	campo que almacena el segundo apellido de una persona(opcional)	No	No
Persona	Persona		Cedula	campo que almacena los datos de identificación de ciudadano de una	No	No

				persona		
Persona	Persona		Sexo	guarda el género de una persona	No	No
Persona	Persona		Teléfono	campo que almacena el número de teléfono de un persona	No	No
Persona	Persona		Edad	campo que almacena los datos de edad de una persona	No	No
Medico	Medico		IdMedico	campo de identificación de un medico	Yes	No
Medico	Medico	entidad que almacena los datos de un medico	Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a la entidad paciente y medico	Yes	Yes
Medico	Medico		IdUsuarios	campo que almacena	Yes	Yes

				los datos de identificación de un usuario		
Medico	Medico		Especialidad	campo que describe la especialidad de un medico	No	No
Usuarios	Usuarios		IdUsuarios	campo que almacena los datos de identificación de un usuario	Yes	No
Usuarios	Usuarios	entidad que almacena los datos de usuario para ingresar al sistema	Usuario	nombre de usuario para ingresar en la aplicación	No	No
Usuarios	Usuarios		Contraseña	campo que contiene la contraseña personal de un usuario	No	No
Recepción	recepción		IdRecepcion		Yes	No
Recepción	recepción	entidad que almacena los datos de usuario de tipo recepcionista	IdUsuarios	campo que almacena los datos de identificación de un	Yes	Yes

			usuario		
Recepción	recepción		Nombre Completo		No No
Recepción	recepción		Id		No No
Cita General	Cita General		IdCita		Yes No
Cita General	Cita General		IdMedico	campo de identificación de un medico	Yes Yes
Cita General	Cita General	esta entidad almacena los datos de una cita general o cita de presentación para un paciente aun sin historial dentro de la clínica	Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y esta es heredada a la entidad paciente y medico	Yes Yes
Cita General	Cita General		IdUsuarios	campo que almacena los datos de identificación de un usuario	Yes Yes
Cita General	Cita General		IdPaciente	campo que almacena los datos de identificación de un paciente	Yes Yes

Cita General	Cita General		IdRecepcion		Yes	Yes
Cita General	Cita General		Fecha		No	No
Cita General	Cita General		Hora		No	No
Cita General	Cita General		Estado		No	No
Cita General	Cita General		Descripción		No	No
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento	entidad que almacena los datos de una cita médica asignada por el medico según el tratamiento	IdCitaTrat		Yes	No
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		IdTratamiento	Campo que almacena los datos de identificación de un tratamiento	Yes	Yes
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		IdChequeo	campo que almacena los datos de identificación de un chequeo	Yes	Yes
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		IdPaciente	campo que almacena los datos de identificación de un paciente	Yes	Yes
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		Idpersona	campo que almacena los datos de identificación de la entidad persona y	Yes	Yes

				esta es heredada a la entidad paciente y medico		
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		IdMedico	campo de identificación de un medico	Yes	Yes
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		IdUsuarios	campo que almacena los datos de identificación de un usuario	Yes	Yes
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		Fecha		No	No
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		Hora		No	No
Cita Tratamiento	Cita Tratamiento		Descripción		No	No

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos y diagrama ER

4.5 Tecnología utilizada en el desarrollo.

Para el desarrollo del software para la clínica dental Odonto art se emplearon varios software de desarrollo los cuales cada uno apporto algo importante a la realización correcta del proyecto los cuales se detallaran a continuación:

Figura 12: logo Navicat



Navicat SQL:

Es un Administrador de Base de datos rápido, fiable y asequible. Especialmente diseñada para simplificar la gestión de bases de datos y reducir los costes de administración. Con una interfaz gráfica del usuario intuitiva, Navicat le proporciona una manera más fácil de gestionar, diseñar y manipular datos en MySQL, MariaDB, SQL Server, SQLite, Oracle y PostgreSQL.

Fuente: página oficial de software

Este software fue empleado para realizar todo lo implicado con la base de datos se utilizó este programa por que consume menos recursos que otros y cumple con las funciones necesarias para realizar este proyecto

Figura 13: logo Sublimetext



Sublimetext 3

Es un editor de código multiplataforma, ligero y con pocas concesiones a las florituras. Es una herramienta concebida para programar sin distracciones. Su interfaz de color oscuro y la riqueza de coloreado de la sintaxis, centra nuestra atención completamente

Fuente: página oficial de software

Se utilizó este software ya que el producto está basado en el lenguaje PHP el cual permite mayor flexibilidad a la hora de montar el sistema a la vez que lo convierte en un sistema multiplataforma ya que funciona en Linux y Windows

Figura 14: logo Yii Framework



Yii Framework:

Es un framework PHP basado en componentes de alta performance para desarrollar aplicaciones Web de gran escala. El mismo permite la máxima reutilización en la programación web y puede acelerar el proceso de desarrollo.

Fuente: página oficial de software

Se utilizó este software para poder crear los modelados entre otras cosas en PHP de una manera más rápida y eficiente ya que este software permite el uso de plugins que nos facilitan el trabajo.

Figura 15: logo Xamp server **Xamp:**



Es un servidor web de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl.

Fuente: página oficial de software

Se utilizó este software ya que este nos sirve como servidor local lo cual hace que el sistema funcione.

Figura 16: logo Microsoft office **Microsoft office:**



Es una suite ofimática que abarca el mercado completo en Internet e interrelaciona aplicaciones de escritorio, servidores y servicios para los sistemas operativos Microsoft Windows, Mac OS X, iOS y Android. La última versión de la suite ofimática es el Microsoft Office 2016.

Fuente: página oficial de software

La función que este software desarrolla en el producto y por la cual se decidió usarlo ya que permite crear reportes de una manera que sea fácil rápida y portable en la mayoría de los ordenadores

4.6 Propuestas.

Propuesta Técnica [hardware y software]

Se propone un sistema computarizado de escritorio, el cual se encargará de gestionar el sistema de archivos médicos, así como las citas médicas, el cual contara con una base de datos en la que se guardaran los datos de los pacientes, la cual se podrá acceder desde la aplicación para su gestión, esta será una aplicación web que se instalara en la pc o portátil del cliente.

En esta aplicación se podrá gestionar la base de manera visual la base de datos, en donde el usuario podrá insertar los datos de los pacientes para archivarlos de esta misma manera podrá editar los datos en dependencia de su necesidad, de esta misma manera podrá crear citas médicas por medio de un calendario en el cual podrá crear las citas, así como editarlas para su próxima consulta en el día indicado por el usuario.

La aplicación contará con una sección de anexos en donde se podrá ingresar imágenes de los tratamientos dentales aplicados al paciente, ayudando al doctor a dar seguimiento de manera que pueda ver los avances del tratamiento que está recibiendo el paciente, todo esto en Yii Framework el cual se trabaja con PHP como lenguaje de conexión a la base de datos, y con HTML como lenguaje de la página.

Para correr el sistema correctamente será necesario una pc o laptop con requerimientos básicos, es decir que debe contar con las características básicas de un equipo en el hasta la fecha, los cuales serían un procesador de 2 a 2.6 g de procesador, y contar con 4 gigas de RAM como mínimo, esto sería lo recomendado para que el programa funcione óptimamente, si se tratara de un pc de escritorio sería necesario un monitor del gusto del cliente, de tratarse de una portátil el vine incluido en el producto.

Estos componentes pueden ser comprados por separado o en un combo, siendo el ultimo recomendable si se desea minorar costos, ya que el primero siendo lo recomendable para crear un mejor equipo puede que sea más caro, pero sería un dispositivo adaptado a la necesidad

Propuesta Operativa

Siguiendo los requerimientos que el cliente desea automatizar se obtuvieron las siguientes funciones, las cuales serán automatizadas en el sistema y serán de utilidad para la agilización de los procesos en la clínica. Esta propuesta hace referencia a aquellas operaciones que llevan a mano en la clínica, los cuales se desean agilizar por medio de un sistema a la medida.

Automatizar el sistema de archivo de la clínica.

Este proceso se llevará a cabo por medio de una base de datos, en la cual se ingresarán los datos del paciente, los cuales se podrán consultar cuando el usuario lo necesite, pudiendo hacer búsquedas en el sistema, de igual manera podrá actualizar el archivo de un paciente, para poder llevar un control secuencial de las consultas realizadas por un mismo paciente sin tener que incurrir en tener que revisar cualquier tipo de papeleo, mejorando el tiempo de la consulta para ambas partes.

Automatizar el control de citas médicas

Al ser un sistema automatizado las citas médicas se guardarán en una base de datos los cuales se mostrarán de manera visual al usuario en forma de calendario, en donde podrá crear las citas o editarla en donde el usuario podrá consultar diariamente que citas tiene programadas para ese día evitándole cargar una agenda o cualquier tipo de documento que se le pueda extraviar y causarle confusión en las citas al tenerlas en el sistema bastara con consultar el calendario que estará en el sistema.

Propuesta Legal [contratos]

Para la realización del Sistemas Web es necesario la realización de un contrato para llegar al compromiso del cumplimiento de las metas definidas.

Nosotros José Sotelo, Marcelino Rivas. Jean Lewis, identificados con los número de carnet 1306 5432, 1306 0754, 1306 0312, respectivamente mayores de edad, actuando como analista, diseñador y programador de un sistema híbrido entre escritorio y Web para la clínica odontológica "Odonto art", Matagalpa, denominado como CLIENTE. Por otra parte, convenimos celebrar el siguiente contrato con las cláusulas siguientes:

Primera:

Contratación de servicios

El cliente acuerda contratar los servicios de analistas, diseñadores y programadores de la aplicación de préstamos e inventario de equipos y medios audiovisuales, utilizando las herramientas necesarias para cumplir con los objetivos propuestos llegando al compromiso siguiente:

El sistema deberá implementar las siguientes funciones:

Requerimientos funcionales:

- Seguimiento de tratamiento realizado a través de imágenes de referencia.
- Gestión de datos a través de filtros de búsqueda y consultas.
- Poder mostrar Ordinograma.
- Poder controlar las citas a través de un calendario.

Requerimientos funcionales:

- Generar reportes en PDF.
- Guardar datos del abono y costo total.

El administrador de la aplicación podrá administrar clientes y su información así como también el calendario de citas médicas y sus tratamientos

Segunda: Compromiso de los analistas

1. Recopilación de la información sobre los procesos citas médicas administración de información de los clientes.
2. Análisis y diseño de la aplicación.
3. Diseño de las interfaces.

Tercera: Sobre los derechos de autor.

La aplicación podrá ser utilizada en todos los equipos que el cliente considere necesario, estando a su criterio de uso siempre y cuando sea dentro de la misma organización ningún equipo externo a la empresa deberá poseer el software.

Cuarta: Mutuo acuerdo.

1. Ambas partes están en mutuo acuerdo respecto del costo del software ya que este asciende a unos U\$ 2 380.00 dólares determinados a través de la factibilidad económica del proyecto de la aplicación Web.
2. Cualquier otro acuerdo que no esté contemplado en el presente contrato será resuelto en común acuerdo entre el cliente y los servidores sin perjuicios de ninguna de las partes dejando por última instancia cualquier otro trámite legal.

Firmamos el acuerdo.

Anielka escobar

(Dueña de la clínica)

Jean Carlos Lewis

(Jefe de proyecto)

Propuesta Económica.

En la tabla a continuación se muestran los componentes necesarios que debe tener un equipo para que el corra el programa sin ninguna complicación.

Tabla 2 propuesta económica

Material	Cantidad	Justificación	Precio
Monitor genérico	1	Este ayudara a ver la aplicación por lo que lo es necesario contar con uno	\$ 150
Tarjeta madre genérica	1	La tarjeta es una palca la encargada de proporcionar las conexiones y en la que se conectan dientes dispositivos	\$ 55
Procesador Intel o cualquier otro con 2.6 g de procesador	1	El encargado de procesar las operaciones del usuario y procesos realizados por el mismo	\$ 85
Memoria RAM	1	Esta es la encargada de ayudar a los procesos por lo que se	\$ 65

		recomienda una tarjeta de memoria RAM de 4 gigas como mínimo para comodidad del usuario	
Fuente de poder	1	Es la que distribuye el voltaje al equipo	\$ 20
Caja	1	Es donde se colocan los componentes para tenerlos ordenados y evitar que estén expuestos	\$ 30
Total			\$ 405

Fuente: Elaboración propia a partir de cotizaciones locales y en línea

4.7 Descripción de la solución informática.

Se creó una aplicación de escritorio que gestionara el archivo de pacientes y las citas médicas, donde la información se guardara en una base de datos, donde la clínica desea gestionar un sistema de archivo de paciente y las citas médicas. De tal manera que se creara un sistema de escritorio que se gestionara mediante Yii Framework quien permite crear una conexión fácil así a la base de datos, el cual trabaja por medio de PHP que es un lenguaje de programación web, pero permitiendo convertirlo en una aplicación de escritorio ya que siempre y cuando se instale un servidor que permita gestionar bases de datos se podrá acceder al sistema gestionarlo, sin necesidad de estar conectado al internet, convirtiéndolo en un sistema web de escritorio local, de manera que se convierte en un sistema híbrido, ya que posee características web pero pudiéndose gestionar como aplicación de escritorio.

El sistema contará con un menú en la cabecera o parte superior, o al costado izquierdo en dependencia del tamaño de la interfaz, mediante este menú se podrá acceder a las funciones que nos brinde el sistema.

Figura 17: Botones de acción del software



Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

Figura 18: interfaz de creación de pacientes del software

Odonto Art Home About Contact Citas pacientes chequeos Logout (admin)

Home / Pacientes / Create Paciente

Create Paciente

Datos personales

Primer Nombre Segundo Nombre Primer Apellido Segundo Apellido

Sexo Edad Ocupacion

Información de contacto

Cedula Telefono

Información médica

Enfermedades cronicas Problemas con Anestesia

Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En esta interfaz se ingresarán los datos de los pacientes, llenando las casillas en blanco con los datos que pide el sistema.

Figura 19: interfaz de pacientes del software

Odonto Art Home About Contact Citas pacientes chequeos Logout (admin)

Home / Chequeos / Create Chequeo

Create Chequeo

Datos personales

Paciente

Datos de la consulta

Signos Vitales Presion Pulso Frecuencia Respiratoria Temperatura Estado

Create

Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En esta interfaz se mostrarán los datos de contacto del cliente, así como su nombre completo y su número de cedula. Donde en estos se podrá hacer

búsquedas usando cualquiera de los tres datos que se muestran donde podrá ver los datos del paciente dando clic en el botón d vistas.

Figura 20: interfaz de paciente del software

ID	1
Id Persona	1
Ocupacion	Abogada
Enfermedades Cronicas	Asma, Alergias
Problemas con Anestesia	Ninguno
Observacion	
Fecha Hospitalizacion	2017-09-17
Razon Ospitalizacion	

Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En esta interfaz se podrá ver si las complicaciones que pudo haber tenido el paciente, así como datos que ayuden a brindar un mejor tratamiento. Ya que se mostrarán las enfermedades crónicas ocupación u otras complicaciones que pudo haber tenido.

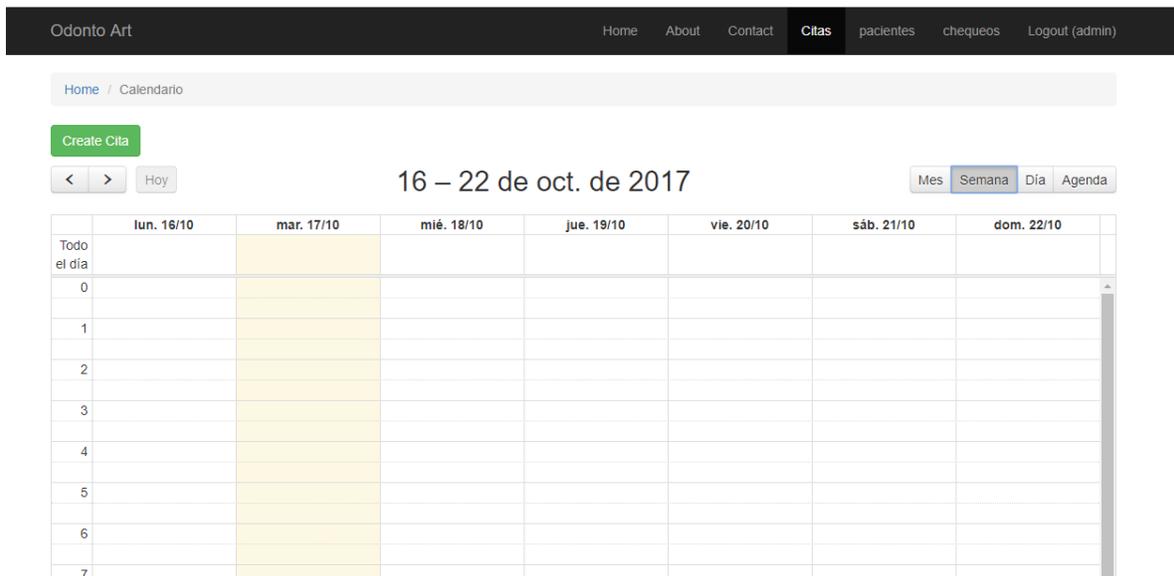
Figura 21: interfaz de calendario de citas

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8 1 Otra cita sin beneficio alguno	9	10
11	12	13	14 2 Chequeo general 12 Test 13:45 El Harry 13:45 Sopa	15 2 Chequeo general 2 El Harry 10:15 Atendido 14:45 Cita pasada	16	17

Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En esta interfaz se mostrarán las citas médicas, estas podrán ser por día, semana o mes, en donde llevará una descripción donde se podrá crear la nueva cita dando en el boto de crear sita.

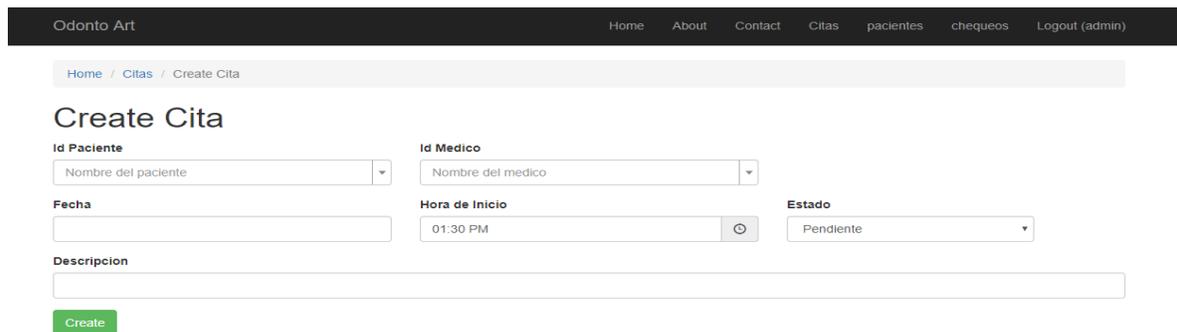
Figura 22: interfaz de calendario de citas vista diaria



Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

Esta interfaz es de citas, pero con las citas ya insertadas en la cual se le mostrar las citas del día, de esta misma manera podrá ver las citas médicas

Figura 23: interfaz de creación de citas.



Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En esta interfaz se mostrarán las citas médicas, estas podrán ser por día, semana o mes, en donde llevará una descripción donde se podrá crear la nueva cita dando en el boto de crear cita.

Figura 24: interfaz de vistas de chequeos

#	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Acciones
1	Juan	Alberto	Rodriguez	Contreras	

Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En esta interfaz se mostrar los chequeos médicos de esta misma manera se podrán hacer un filtro por nombre, donde para ingresar un nuevo chequeo para crear un nuevo chequeo se debe dar clic en créate nuevo chequeo.

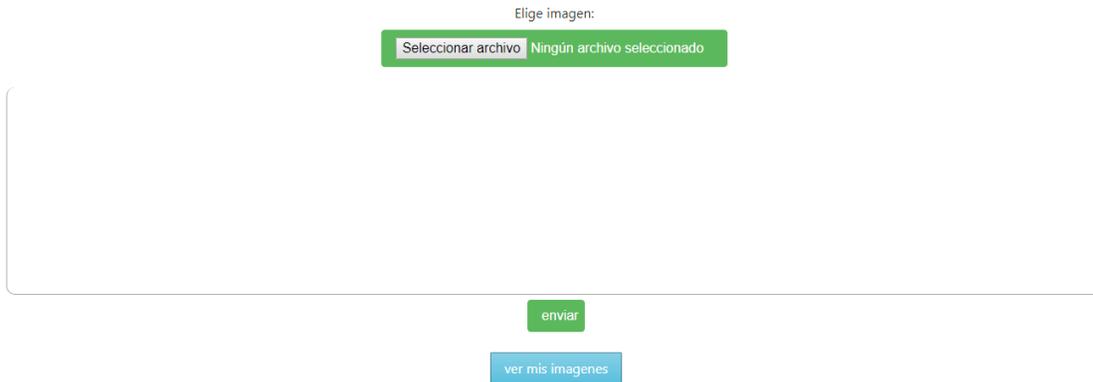
Figura 25: interfaz de creación de chequeos

Signos Vitales Presion Pulso Frecuencia Respiratoria Temperatura Estado

Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En esta interfaz se crearán los chequeos que se realizaran los pacientes, llenando las casillas con los datos que pida el sistema y dando clic en el botón créate para guardar el nuevo chequeo que se hizo el paciente.

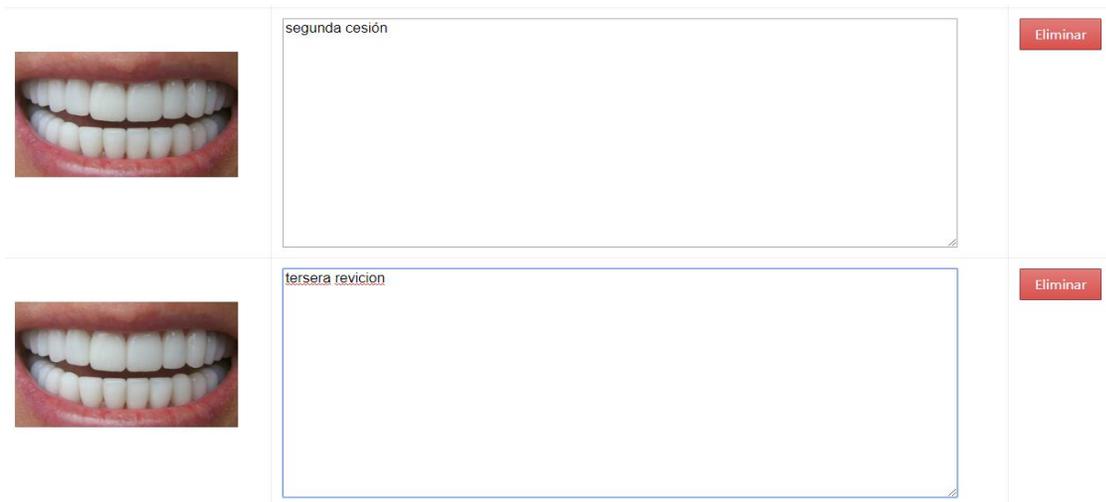
Figura 26: interfaz anexo



Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En la interfaz de inicio dando clic en el botón SELECCIONAR IMAGEN, le aparecerá una ventana en donde deberá buscar la localización de la imagen que desea guardar en la base de datos, en el cuadro de abajo del botón podrá agregar una descripción de la imagen, dando clic en el botón enviar guardará la imagen en el sistema, en el texto ver mis imágenes podrá observar las imágenes guardadas.

Figura 27: interfaz anexo ver imágenes



Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

Las imágenes guardadas en la base de datos podrán ser eliminadas por el usuario dando clic en el botón eliminar.

Figura 28: interfaz crear reportes

Reporte de chequos segun el paciente

Datos del paciente Fecha Inicial Fecha Final Opciones

Seleccione el paciente Cargar

Temperatura	Respiracion	Pulso	Presion	Signos Vitales	Fecha Tratamiento
-------------	-------------	-------	---------	----------------	-------------------

Generar Pdf

Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de la aplicación

En esta interfaz se creará reportes de pacientes los cuales se generaran en un pdf en el navegado del cual se podrá descargar para cualquier necesidad del paciente.

4.8 Resultados de la evaluación de calidad de software bajo la norma iso9126.

Con el fin de verificar y dar veracidad con un valor agregado al software el mismo fue sometido a una prueba de calidad a través del modelo de análisis McCall bajo el criterio de 3 profesionales en el campo de la informática dando en cada modalidad respectiva de la calidad de software los siguientes resultados

Funcionalidad

La funcionalidad significa asegurar que el producto funciona tal como estaba especificado.

Se refiere a que el producto de software funciona a la perfección para las tareas las cuales fue creado cumpliendo así muy satisfactoriamente los requisitos que el cliente pidió

Adecuación

Capacidad de un producto o software para proporcionar un conjunto adecuado de funciones para las tareas y objetivos de usuarios específicos.

La adecuación de software es mediante la cual obtenemos múltiples funciones para realizar tareas de manera automatizadas y así agilizar los procesos y cumplir los objetivos para los cuales es requerido el software.

El software cumple la función de adecuación ya que este lleva acabo los procesos y objetivos para los cuales fue requerido por el cliente en el cual podemos utilizar CRUD, vistas y consultas para visualizar información específica de los clientes que sean ingresados a la base de datos.

Exactitud

Capacidad del producto de software para proporcionar los resultados o efectos o acordados con el grado necesario de precisión.

Se trata de cumplir con los procesos y entregar resultados de una manera satisfactoria siempre enfatizando en que estos deben realizarse con un alto grado de precisión.

El software en cuestión cumple con la exactitud ya que realiza las tareas como ver información del paciente generar reportes entre otros procesos para la cual fue requerido de una manera precisa y con resultados excelentes agilizando y volviendo más cómoda algunas tareas y procesos de nuestro cliente.

Interoperabilidad

Capacidad del producto de software para interactuar con uno o más sistemas

Es la capacidad del software de trabajar de una manera polifacética con diferentes sistemas o software para dar un mejor resultado final

El producto en sí tiene interoperabilidad ya que se crean reportes los cuales se guardarán en formato PDF y Word los cuales servirán para general recibos o lo que requiera el usuario del producto

Seguridad de software

Capacidad del software para proteger la información y datos de una manera que las personas o sistemas no autorizados no pueda leerlos o modificarlos al tiempo que no se deniega el acceso a las personas o sistemas no autorizados

Es el aspecto de la funcionalidad del software mediante el cual se protege la información que el mismo sistema almacena es decir que su labor debe ser evitar las filtraciones y robos de información.

El software cuenta con esta función ya que este bloquea el acceso a usuarios que no están autorizados para ello y como no se conecta a internet este evita un posible ataque informático.

Cumplimiento funcional

Capacidad del producto de software para adherirse a normas convencionales o regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad

El software debe tener esta funcionalidad para poder cumplir con las normativas y reglamentos que son relacionados con el aspecto de la funcionalidad de software

El software cuenta con la facilidad de operar sin faltar a ninguna regla de funcionalidad ya que este cumple con los requerimientos proporcionados por el cliente.

Fiabilidad

La fiabilidad se define como la probabilidad de que un bien funcione adecuadamente durante un período determinado bajo condiciones operativas específicas

Básicamente se trata de la confianza que se le puede dar al software en que cumpla sus propósitos adecuadamente

Madurez

Capacidad del software para evitar fallar como fallos de software

La madurez de software consiste en que el software en cuestión la capacidad de funcionar sin ningún tipo de fallo derivado a la mala programación del mismo

El software cuenta con una madurez bastante alta ya que es bastante difícil que este falle y son casos específicos y aislados

Tolerancia a fallos:

Capacidad del software para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos del software o de infringir interfaces no identificados.

Es el atributo del software para poder tener una manera de corregir los erros por falla de software en caso de que suceda

El software cuenta con una tolerancia a fallos bastante buena ya que los pocos problemas que puede dar el software ya sea por erros de software o alguno de cualquier otra índole son corregibles para poder volver al software a su estado natural

Capacidad de recuperación

Capacidad del producto de software para restablecer un nivel de presentaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de fallos

Es la habilidad del software de volver a recuperar los datos perdidos por alguna falla en el producto

El software tiene la capacidad de recuperación ya que este puede volver al estado original antes de haber hecho la acción que ocasiono el error en la base de datos.

Cumplimiento de la fiabilidad

Capacidad del producto de software para acatar normas y leyes que puedan ser relacionadas a la fiabilidad del software

Es la capacidad del producto de software para poder cumplir con los requisitos de la fiabilidad

El software cuenta con un cumplimiento bastante alto de fiabilidad ya que posee tolerancia a fallos madurez y capacidad de recuperación lo que lo hace un software de confianza

Usabilidad

La usabilidad significa asegurar que las personas saben utilizar las funcionalidades para cumplir sus objetivos.

Es la capacidad de ser entendido comprendido y operado por los usuarios es decir que tan eficaz es para las labores por las cuales fue desarrollado

Capacidad para ser entendido:

Capacidad del producto de software que permite al usuario entender si el software es adecuado y como puede ser usado para tareas y condiciones de uso particulares.

La habilidad del software en la cual el usuario puede entender su funcionamiento dentro de su negocio.

El software cumple con la capacidad de ser entendido ya que este es de fácil manejo incluso para personas que no conocen mucho de la informática.

Capacidad de ser aprendido

Capacidad del software que permite al usuario aprender sobre la aplicación

Es una cualidad del software que permite el usuario aprender del modo de operar del software.

El software cumple con esto ya que su concepto de funcionalidad es bastante fácil de aprender para cualquier persona con conocimientos mínimos de informática

Capacidad de ser operado

Capacidad del software que permite al usuario controlarlo y operarlo

Es la funcionalidad del software que da la facilidad al usuario de poder manejar el producto a su conveniencia

El software tiene una gran facilidad para poder ser operado fácil por cualquier persona con conocimientos mínimos de informática

Capacidad de atracción

Capacidad del producto de software para ser atractivo al usuario.

Es una cualidad estética del software esta se basa en ser atractiva para el usuario

El software cumple con esto porque cada vista cada icono está especialmente diseñado para hacer lo más satisfactorio el uso del mismo

Cumplimiento de la usabilidad

Capacidad del producto de software para adherirse a normas convenciones guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.

Se trata de conocer si el software cuenta con las diferentes reglas y normativas que son utilizados para medir el cumplimiento de la calidad de usabilidad del software.

El software cumple con todas estas medidas y normativas ya que tiene una usabilidad optima en todas sus funciones y es fácil de comprender entender y sobre todo operarla a voluntad sin un esfuerzo muy grande ni muchas horas de documentación y capacitación al personal para que el software pueda ser usado.

Eficiencia

Es la capacidad del software para hacer buen uso de los recursos que manipula.

Se trata de la capacidad del software para administrar de manera correcta los recursos del entorno de una manera correcta

Comportamiento temporal

Capacidad del producto de software para proporcionar tiempo de respuesta, tempos de procesos y potencia apropiada bajo condiciones determinadas

Es la capacidad del software que sirve para que este pueda funcionar óptimamente en cualquier tipo de circunstancias.

El software cuenta con un tipo de respuesta, tiempos de procesamiento y potencia bastante decentes, aunque esto dependerá mucho de la terminal donde sea instalado.

Utilización de recursos.

Capacidad del producto de software para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva acabo su función bajo condiciones determinadas

Es el criterio el cual toma el software para poder repartir los recursos del ordenador y así poder funcionar óptimamente sin quitar recursos a las demás funciones del sistema

El software cuenta con una buena utilización de recursos ya que funciona normalmente sin dejar sin recursos al sistema por lo cual el software puede ser usado paralelamente con otros procesos de la empresa

Cumplimiento de la eficiencia

Capacidad del software para poder adherirse a normativas o convenciones relacionadas con la eficiencia

Es la verificación mediante la cual se analiza si el software cumple con los requisitos necesarios para así saber si es eficiente

El software cumple con todos los parámetros que se piden en la calidad de software en cuanto a eficiencia ya que esta sabe administrar recursos y tiene un buen comportamiento temporal

Mantenibilidad

Es la capacidad del software para poder ser analizado cambiado y actualizado con eficacia

Se trata de que tan ordenado y legible sea el código del producto a la hora de realizar actualizaciones

Capacidad de ser analizado

Es la capacidad del software para serle diagnosticadas deficiencias o causas de fallos de software o para identificar las partes que han de ser modificadas.

Se trata de si el código del software puede ser analizado con facilidad para el mantenimiento futuro del mismo

El software cuenta con esta característica ya que su código fuente es bastante ordenado y legible lo cual facilita su mantenimiento

Capacidad para ser cambiado

Es la capacidad del producto de software que permite que una determinada modificación sea implementada

Es la cualidad del software la cual es si este es compatible con futuras actualizaciones sin dañar su funcionalidad.

El software cuenta con esta característica ya que es amigable a los cambios es decir se le pueden realizar las actualizaciones necesarias sin ningún tipo de problema.

Estabilidad

Capacidad del producto de software para evitar efectos inesperados debido a modificaciones de software

Es la cualidad del software la cual consiste en si este soportara futuras actualizaciones del software sin que este sea altere su funcionalidad.

El software es estable ya que este puede ser modificado las veces que sean necesarias sin que este sufra algún tipo de anomalía en su funcionalidad.

Capacidad para ser probado

Es la capacidad que posee el producto que permite que el software modificado sea valido

Es cuando se testea un software para ver si sus actualizaciones fueron realizadas con éxito

El software cuenta con esta función ya que puede ser testeado sin ningún tipo de problema luego de una actualización

Cumplimiento de mantenibilidad

Capacidad del software para poder adherirse a normativas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad

Es la verificación mediante la cual se analiza si el software cumple con los requisitos necesarios para así saber si es mantenerle

El software cuenta con cada uno de los requisitos por lo tanto se puede afirmar que este es totalmente mantenerle

Portabilidad

Es la facilidad con que un sistema software puede ser migrado entre diferentes plataformas hardware o software

Se trata de la compatibilidad que tiene el software con diferentes equipos de hardware o sistemas operativos

Adaptabilidad

Capacidad del producto de software para ser adaptado a diferentes entornos especificados sin aplicar acciones o mecanismo distintos que aquellos proporcionados para este propósito

Es la cualidad del software para ser cambiado de un entorno a otro sin la necesidad de cambiar las acciones y mecanismo de este.

El software cuenta con esa cualidad ya que puede ser adaptado a diferentes entornos y su funcionalidad seguirá siendo la misma

Instalabilidad

Capacidad del producto de software para ser instalado en un entorno especificado

Es la cualidad del software que permite ser instalado en un entorno específico sin alterar su funcionamiento

El software cuenta con esto ya que puede ser instalado en cualquier entorno sin ningún problema siempre ya que este está desarrollado con pH lo cual lo hace multiplataforma

Coexistencia

Capacidad del producto de software para coexistir con otro software independiente en un entorno común compartiendo recursos comunes

Es la funcionalidad del software que le permite coexistir con otro sin alterar ni su funcionamiento ni el del otro software

El software puede tranquilamente coexistir con otros sistemas y trabajar al mismo tiempo con ellos sin provocar ningún tipo de alteración a la funcionalidad de ambos software

Capacidad para ser reemplazado

Capacidad del producto de software para ser usado en lugar de otro producto para el mismo proceso y mismo entorno

Es la efectividad que tiene el software de reemplazar a otro en la misma labor y de una manera más eficiente

El software cuenta con esta capacidad ya que se está desarrollando con el fin de que este reemplace aplicaciones enlatadas que se utilizan para llevar los registros tales como citas tratamiento de los pacientes información de cada paciente entre otras funciones que este puede realizar de una mejor manera que el software antecesor.

Cumplimiento de la portabilidad

Capacidad del software para poder adherirse a normativas o convenciones relacionadas con la portabilidad

Es la verificación mediante la cual se analiza si el software cumple con los requisitos necesarios para así saber si es portable

El software cuenta con cada uno de los requisitos por lo tanto se puede afirmar que este es totalmente portable ya que puede ser cambiado de entorno, reemplazar a otros software, y sobre todo multa sistemas ya que está desarrollado con pH y puede usarse tanto como en Linux como Windows

Análisis

Como resultado de los análisis finales de todos los aspectos que requiere la uso de la calidad de software llegamos a la conclusión de que el software en cuestión que ha sido desarrollado para la clínica odontológica Odonto art Matagalpa para el periodo 2017 cumple con todos los requisitos de la ISO ya mencionada a continuación se detallara como el software cumple con cada uno de los aspectos y sub conjuntos de los mismos:

1-Funcionalidad: se llegó a la conclusión de que el software cumple con el aspecto de la funcionalidad de la calidad de software de la norma ISO utilizada para valorar el mismo ya que este cumple con seguridad, adecuación, interoperabilidad y exactitud que son requeridos en esta parte de la evaluación de la calidad de software

2- Fiabilidad: concluimos que el software es fiable ya que al pasar por los estándares de la ISO cumplió bastante bien el requerimiento y sobre todo que este realiza las tareas para al cual fue encomendado en cualquier entorno de trabajo

3-Usabilidad: analizando la usabilidad del software se concluyó que este cumple con la capacidad de ser aprendido, entendido, operado y tiene atracción con el usuario en lo que destaca más su usabilidad.

4- Eficiencia: se llegó a la conclusión de que el software cumple con el aspecto de la eficiencia de la calidad de software de la norma ISO que utilizamos para evaluar dicho ya que este cumple con el objetivo de administrar los recursos que se poseen de una manera eficaz

5- Mantenibilidad: el software es mantenerle ya que este posee un código legible y fácil de interpretar lo que facilita la labor de actualizarla sin que estas alteren la función principal del software

6- Portabilidad: el sistema cuenta con portabilidad ya que es multiplataforma puede ser usado en Windows y Linux sin necesidad de cambiar su estructura

Una vez realizado el test de la calidad de software de la ISO 9126 basada en el modelo de McCall bajo el criterio de 3 maestros especialistas en el campo de la informática se llegó a la conclusión de que el software cumple con la mayoría de los atributos por lo cual obtiene un valor agregado en calidad.

III. Preguntas directrices

¿Cuáles son las etapas del proceso de gestión de historial clínico y citas en la clínica Odonto-Art?

¿Cuáles son los controles para las etapas de gestión del historial médico y citas médicas?

¿Cuáles son los requerimientos para la automatización de los controles utilizados en el proceso de gestión del historial clínico y citas de la clínica Odonto-Art?

IV. Conclusiones

Los procesos de gestión de Expedientes y citas médicas, en clínica dental “Odonto-Art” Matagalpa son efectuados de manera manual, y las principales dificultades encontradas son la mala administración de la información y el tiempo tardío de búsqueda de los expedientes y libro de citas. De acuerdo a los objetivos planteados se concluye que:

Las etapas del proceso de gestión de expedientes son:

- 1- Historial clínico
 - 1.1- Chequeo medico
 - 1.2- Análisis de diagnostico
 - 1.3- Selección de tratamiento
 - 1.4- Gestión del historial medico

Las etapas del proceso de gestión de citas médicas son:

- 2- Citas medicas
 - 2.1- Contactar con los propietarios.
 - 2.2- programar una cita.
 - 2.3- realizar una reprogramación de cita

2.4- Traslado con especialista

Entre los controles identificados para cada etapa se recopiló lo siguiente.

1. Historial clínico.
 - a. Formularios de historial clínico.
 - b. Normativas de anamnesis.
 - c. Entrevistas con el pacientes.
2. Citas médicas.
 - a. Calendarizar citas.

Entre los requerimientos de usuarios destacan:

- 1- Automatizar el control de citas medicas
 - a. Poder controlar las citas a través de un calendario.
 - b.
- 2- Automatizar la gestión de expedientes de la clínica
 - a. Seguimiento de tratamiento realizado a través de imágenes de referencia.
 - b. Gestión de datos a través de filtros de búsqueda y consultas.
 - c. Poder mostrar Ordinograma.

V. Cronograma de actividades

Tabla 3 cronograma de actividades.

Tema		Año académico		2017
Integrante	Jean Lewis	Semestre	2	
	José Sotelo			
	Marcelino Rivas			
Docente	Msc; Norman Arauz			
Fecha	Actividad	Descripción	Participan	
7/7/2017	Planificación de las	Se planificarán las	Integrante y	
9:00:00	Actividades y	actividades y se pedirán	dueños del	
1:30 horas	Licitación de	requerimientos	consultorio	

Consultorio dental	Requerimientos		
14/7/2017	Realizar	Se realizara un diagrama de	Integrante y
9:00:00	Cronograma de	actividades	dueños del
1 hora	Actividades		consultorio
Consultorio dental			
15/7/2017	Analizar el	Se analizaran el	Integrante y
9:00:00	Cronograma de	cronograma	dueños del
1 hora	Actividades		consultorio
consultorio			
17/7/2017	preparar entrevista	Se realizara una entrevista	Integrante y
3:00:00 p. m.	para requerimiento	para poder obtener los	dueños del
1 hora		requerimientos	consultorio
Consultorio dental			
21/7/2017	Levantar los	Se levantarán los	Integrante y
4:00:00 p. m.	requerimientos del	requerimientos que el	dueños del
1 hora	cliente y presentar	cliente pida según la	consultorio
consultorio	cronograma	entrevista y se entregara el	
		cronograma de trabajo final	
22/7/2017	Empezar Informe	Se comenzara a realizar el	Integrante y
9:00:00		informe del proyecto	dueños el
1 hora			consultorios
Consultorio dental			
27/7/2017	Presentación y	Se presentaran a cliente el	Integrantes
10:00:00	objetivos	plan de proyectos y los	
1 hora		objetivos del mismo	
consultorio			

29/7/2017	Resumen del	Se realizara un resumen del	integrantes
9:00:00	proyecto	proyecto	
1 hora			
consultorio			
30/7/2017	Planeamiento del	Se determinara el	Integrantes
10:00:00	problema	planteamiento del problema	
1 hora			
consultorio			
3/8/2017	Análisis de	Se analizaran los	Integrante y
9:00:00	requerimientos	requerimientos para su	dueños del
1 hora		posterior presentación al	consultorio
consultorio		cliente	
6/8/2017	Presentar	Se presentara al cliente los	Integrante y
10:00:00	requerimientos	requerimientos	dueños del
1 hora			consultorio
consultorio			
10/8/2017	Mostrar lista de	Se mostraran los	Integrante y
9:00:00	requerimientos	requerimientos al cliente	dueños del
1:30 horas			consultorio
Consultorio dental			
12/8/2017	Revisión de la lista	Se revisaran los	Integrante y
9:00:00	de requerimientos	requerimientos	dueños del
1:30 horas			consultorio
Consultorio dental			
15/8/2017	Agregar o quitar	Se actualizara la lista de	Integrante y
9:00:00	algunos	requerimientos	dueños del
1 hora	requerimientos		consultorio
Consultorio			

dental			
19/8/2017	Entregar lista final de requerimientos	Se entregara la lista final de requerimientos	Integrante y dueños del consultorio
9:00:00			
1 hora			
consultorio			
22/8/2017	Crear Presupuesto	Se realizara un presupuesto para el proyecto	integrantes
3:00:00 p. m.			
1 hora			
Consultorio dental			
25/8/2017	Mostrar propuesta al cliente	Se le mostrara al cliente La propuesta de presupuesto	Integrante y dueños del consultorio
4:00:00 p. m.			
1 hora			
consultorio			
30/8/2017	Empezar Informe	Se comenzara a realizar el informe del proyecto	Integrante
9:00:00			
1 hora			
Consultorio dental			
3/9/2017	Hacer modificaciones al presupuesto	Se actualizara el presupuesto según las necesidades del cliente	Integrante y dueños del consultorio
10:00:00			
1 hora			
consultorio			
7/9/2017	Creación del diagrama de caso de uso	Se creara el diagrama de caso de usos	Integrante y dueños del consultorio
9:00:00			
1 hora			
consultorio			
12/9/2017	Análisis de la navegación del	Se analizara la futura navegación del sitio	Integrante y dueños del
10:00:00			

1 hora	sistema		consultorio
consultorio			
13/9/2017	Creación del	Se creara el diagrama de	Integrante y
9:00:00	diagrama de entidad	entidad relación	dueños del
1 hora	relación		consultorio
consultorio			
15/9/2017	Creación de la base	Se procederá a la creación	integrantes
	de datos	de la base de datos	
17/9/2017	Revisión de la base	Se revisara la base de datos	Integrantes
9:00:00	de datos		
1:30 horas			
Consultorio			
dental			
21/9/2017	Finalización de la	Se dará por concluida la	Integrantes
9:00:00	Base de datos	base de datos	
1 hora			
Consultorio			
dental			
24/9/2017	Creación de las	Creación de las interfaces	Integrante
9:00:00	interfaces del	del sistema	
1 hora	sistema		
consultorio			
27/9/2017	Instalación de Plug-	Se instalaran componentes	Integrante
3:00:00 p. m.	Ins en el framework	para el mejor desarrollo del	
1 hora		software	
Consultorio			
dental			
28/9/2017	Desarrollo (PHP	Desarrollo del sistema	Integrante
4:00:00 p. m.	Yii)		
1 hora			

consultorio				
30/11/2017	Revisar	e	Revisión del sistema y su	Integrante
9:00:00	implementar	el	finalización	y dueños
1 hora	sistema			el
Consultorio dental				consultorio s

Fuente: elaboración propia

VI. Bibliografía

- Alegsa, L. (29 de 06 de 2016). Recuperado el 15 de 5 de 2017, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/requerimientos.php>
- Ceria, S. (2 de 2001). *2.dc.uba.ar*. Recuperado el 20 de 10 de 2017, de http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001_2/apuntes/CasosDeUso.pdf
- clinic cloud*. (28 de 10 de 2016). Recuperado el 12 de 04 de 2017, de <https://clinic-cloud.com/que-es-el-historial-medico-historia-medica/>
- Crece Negocios. (2012 de 05 de 2012). *CreceNegocios*. Recuperado el 26 de 05 de 2017, de <http://www.crecenegocios.com/la-comunicacion-en-una-empresa/>
- D.R. © Secretaría de Salud. (2011). *DG/S*. Recuperado el 11 de 05 de 2017, de <http://www.dgis.salud.gob.mx>
- Duque Persad, K. P. (2009). *software para la gestion de control de historia clinicas odontologicas*. Maracaibo.
- ecured. (19 de 10 de 2017). *ecured*. Obtenido de ecured: https://www.ecured.cu/Modelo_de_Prototipos
- García, L. M. (2011). *Software para la gestión informática de una clínica dental*. madrid .
- Gotuzzo, R. P. (1 de 03 de 2007). *getiopolis*. Recuperado el 2 de 06 de 2017, de <https://www.gestiopolis.com/disenio-metodologico-de-una-investigacion/>
- mendoza, i. (18 de 7 de 2012). *administracion*. Recuperado el 12 de 04 de 2017, de <http://adminis3cion.blogspot.com/2012/07/proceso-de-control.html>
- Moreno, M. P. (19 de 03 de 2011). *pastranamoreno*. Recuperado el 31 de 05 de 2017, de https://pastranamoreno.files.wordpress.com/2011/03/control_procesos-valvulas.pdf
- Natalia, G. (21 de 06 de 2017). *muestreo y muestra*. matagalpa, matagalpa, Nicaragua.

- organizacion mundial de la salud. (s.f.). *Guia de la buena prescripcion*. Recuperado el 11 de 05 de 2017, de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/medicamentos/guiadelabuenaprescripcion.pdf>
- petra, c. (10 de 2009). *guia de investigacion y evaluacion de trabajos de pregrado*. venezuela, venezuela.
- Porto, P. ., & Gardey, A. (12 de 05 de 2014). *definicion.de*. Recuperado el 31 de 05 de 2017, de <http://definicion.de/formulario/>
- Porto, P. J., & Merino, M. (12 de 06 de 2014). *definicion de*. Recuperado el 1 de 06 de 2017, de <http://definicion.de/cronograma/>
- Rodríguez, J. M. (14 de 2 de 2005). *Gestión y mejora de procesos empresariales*. . Recuperado el 22 de 05 de 2017, de <https://www.gestiopolis.com/gestion-y-mejora-de-procesos-empresariales/>
- Storti, G., Ríos, G., & Campodónico, G. (2007). *belgrano.esc.edu.ar*. Recuperado el 20 de 10 de 2017, de http://www.belgrano.esc.edu.ar/matestudio/carpeta_de_access_introduccion.pdf
- Zapata, M. (2 de 07 de 2013). *evaluando software*. Recuperado el 15 de 05 de 2017, de <http://www.evaluandosoftware.com/la-clave-la-automatizacion-los-procesos-administrativos>
- Alegsa, L. (29 de 06 de 2016). Recuperado el 15 de 5 de 2017, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/requerimientos.php>
- Ceria, S. (2 de 2001). *2.dc.uba.ar*. Recuperado el 20 de 10 de 2017, de http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001_2/apuntes/CasosDeUso.pdf
- clinic cloud*. (28 de 10 de 2016). Recuperado el 12 de 04 de 2017, de <https://clinic-cloud.com/que-es-el-historial-medico-historia-medica/>
- Crece Negocios. (2012 de 05 de 2012). *CreceNegocios*. Recuperado el 26 de 05 de 2017, de <http://www.crecenegocios.com/la-comunicacion-en-una-empresa/>
- D.R. © Secretaría de Salud. (2011). *DG/S*. Recuperado el 11 de 05 de 2017, de <http://www.dgis.salud.gob.mx>
- Duque Persad, K. P. (20009). *software para la gestion de control de historia clinicas odontologicas*. Maracaibo.

- ecured. (19 de 10 de 2017). *ecured*. Obtenido de ecured:
https://www.ecured.cu/Modelo_de_Prototipos
- García, L. M. (2011). *Software para la gestión informática de una clínica dental*. madrid .
- Gotuzzo, R. P. (1 de 03 de 2007). *getiopolis*. Recuperado el 2 de 06 de 2017, de <https://www.gestiopolis.com/disenio-metodologico-de-una-investigacion/>
- mendoza, i. (18 de 7 de 2012). *administracion*. Recuperado el 12 de 04 de 2017, de <http://adminis3cion.blogspot.com/2012/07/proceso-de-control.html>
- Moreno, M. P. (19 de 03 de 2011). *pastranamoreno*. Recuperado el 31 de 05 de 2017, de https://pastranamoreno.files.wordpress.com/2011/03/control_procesos-valvulas.pdf
- Natalia, G. (21 de 06 de 2017). muestreo y muestra. matagalpa, matagalpa, Nicaragua.
- organizacion mundial de la salud. (s.f.). *Guia de la buena prescripcion*. Recuperado el 11 de 05 de 2017, de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/medicamentos/guiadelabuenaprescripcion.pdf>
- petra, c. (10 de 2009). *guia de investigacion y evaluacion de trabajos de pregrado*. venezuela, venezuela.
- Porto, P. ., & Gardey, A. (12 de 05 de 2014). *definicion.de*. Recuperado el 31 de 05 de 2017, de <http://definicion.de/formulario/>
- Porto, P. J., & Merino, M. (12 de 06 de 2014). *definicion de*. Recuperado el 1 de 06 de 2017, de <http://definicion.de/cronograma/>
- Rodríguez, J. M. (14 de 2 de 2005). *Gestión y mejora de procesos empresariales*. . Recuperado el 22 de 05 de 2017, de <https://www.gestiopolis.com/gestion-y-mejora-de-procesos-empresariales/>
- Storti, G., Ríos, G., & Campodónico, G. (2007). *belgrano.esc.edu.ar*. Recuperado el 20 de 10 de 2017, de http://www.belgrano.esc.edu.ar/matestudio/carpeta_de_access_introduccion.pdf

Zapata, M. (2 de 07 de 2013). *evaluando software*. Recuperado el 15 de 05 de 2017, de <http://www.evaluandosoftware.com/la-clave-la-automatizacion-los-procesos-administrativos>

VII. Anexos

ANEXO 1.

Tabla 4: operacionalización de variables

Etapas del proceso de gestión de historial clínico y citas médicas	Historial clínico	Control de anamnesis	
deProceso de gestión de Expedientes clínicos y citas médicas	Historial clínico	análisis del diagnóstico	
		elegir tipo de tratamiento	
		abrir historial médico	
		actualizar historial médico	
	Citas médicas	contactar con los propietarios	
		programar una cita	
		análisis del diagnóstico	
		realizar una reprogramación de cita	
		traslado con especialista	
	Controles por etapa en el proceso de gestión de historial clínico y citas médicas	Historial clínico	formularios de historial médico
normativas de anamnesis			
Citas médicas		entrevista con el paciente	
		calendarizar las citas	
Automatización del proceso de gestión de citas y expedientes clínicos	Funcionales	mostrar imágenes del avance el tratamiento del paciente	
		mostrar los tipos de diagnóstico	
		mostrar los tipos de tratamiento	
		crear archivos PDF de una consulta	
		poder guardar información de las cuotas y saldo actual	
	No funcionales	crear calendarios de citas	
		La localización de un expediente mediante el nombre del paciente.	

Fuente: elaboración propia

Anexo 2.

Entrevista a propietario de la clínica

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-FAREM MATAGALPA



Guía de entrevista para el propietario de la clínica “Odonto-Art”

Entrevistador _____

Entrevistado _____

Hora _____

Fecha _____

Sexo _____

Lugar _____

Experiencia _____

Estimado Doc. El objetivo de esta entrevista es recopilar información sobre los requerimientos almacenados así como además de los procesos realizados para la gestión tanto de las citas médicas como de la creación y manejo del historial clínico del paciente, de antemano se agradece su cooperación.

A) Datos generales:

1. ¿Cuáles son los procesos que se ejecutan en el local?
2. ¿Cuál considera q sean los procesos más importantes dentro del local?

3. **¿Qué tipo de trabajos se realizan en la clínica?**

4. **¿Cuál considera que son lo más comunes?**

5. **¿Explique cada uno de forma detallada?**

B) Desarrollo:

1. **¿Utiliza usted algún método para la recopilación d datos de sus pacientes?**

2. **¿Cuándo es un cliente regular como es la reprogramación de citas?**

3. **Quando el cliente resuelve el trabajo el mismo día que procesos**

Conlleva

4. **¿Cuando un cliente falta a su citas que procesos conlleva?**

5. **¿Cuándo tienen una enfermedad el cliente que se hace en se casó?**

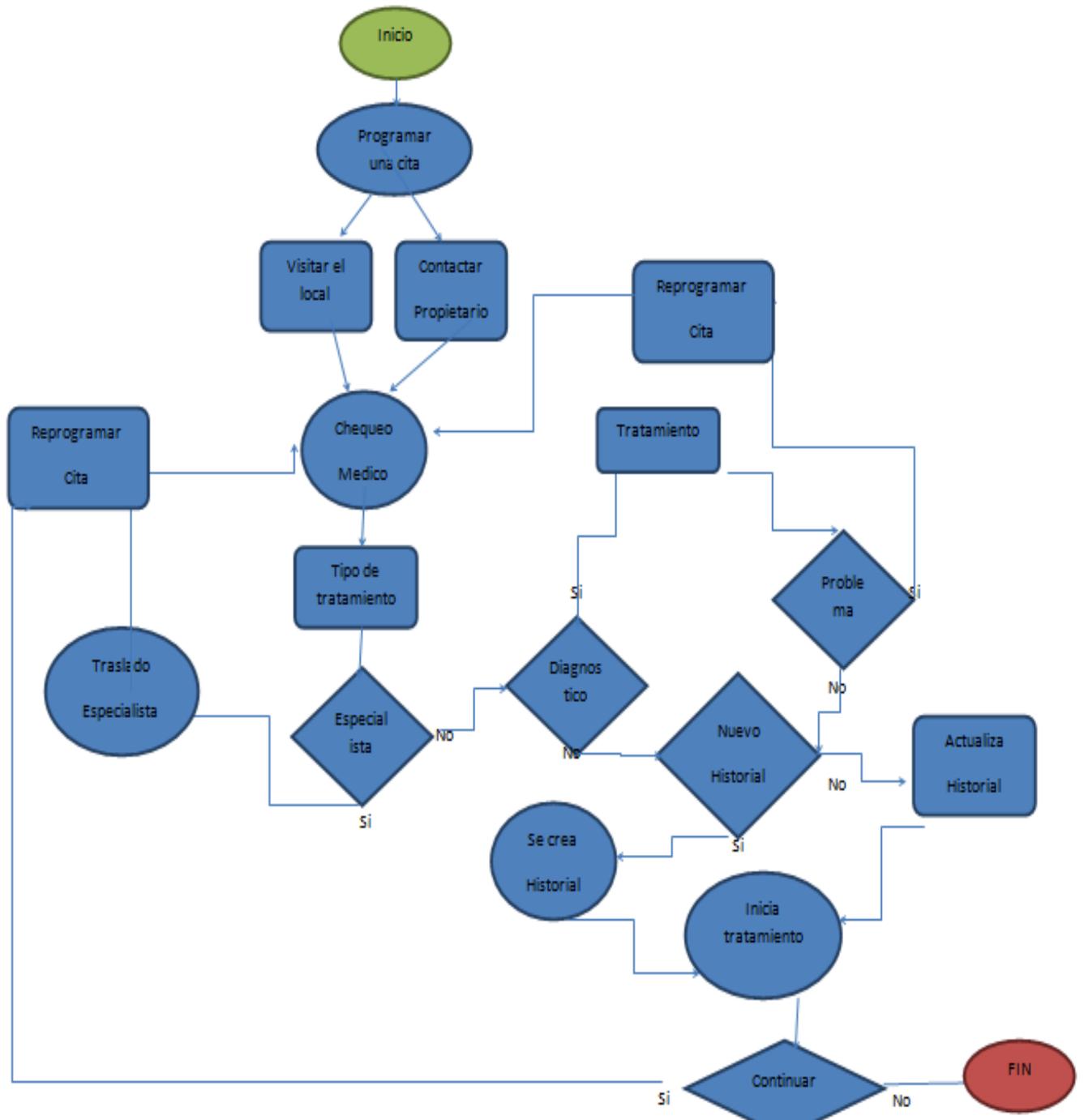
6. **¿Cuál considera que serían los aspectos más relevantes para el sistema de gestión de historial clínico?**

7. **¿De qué manera trabaja la forma de pago?**

8. **¿Utiliza algún sistema de abono?**

1. Anexo 3.

Figura 26 diagrama de flujo.

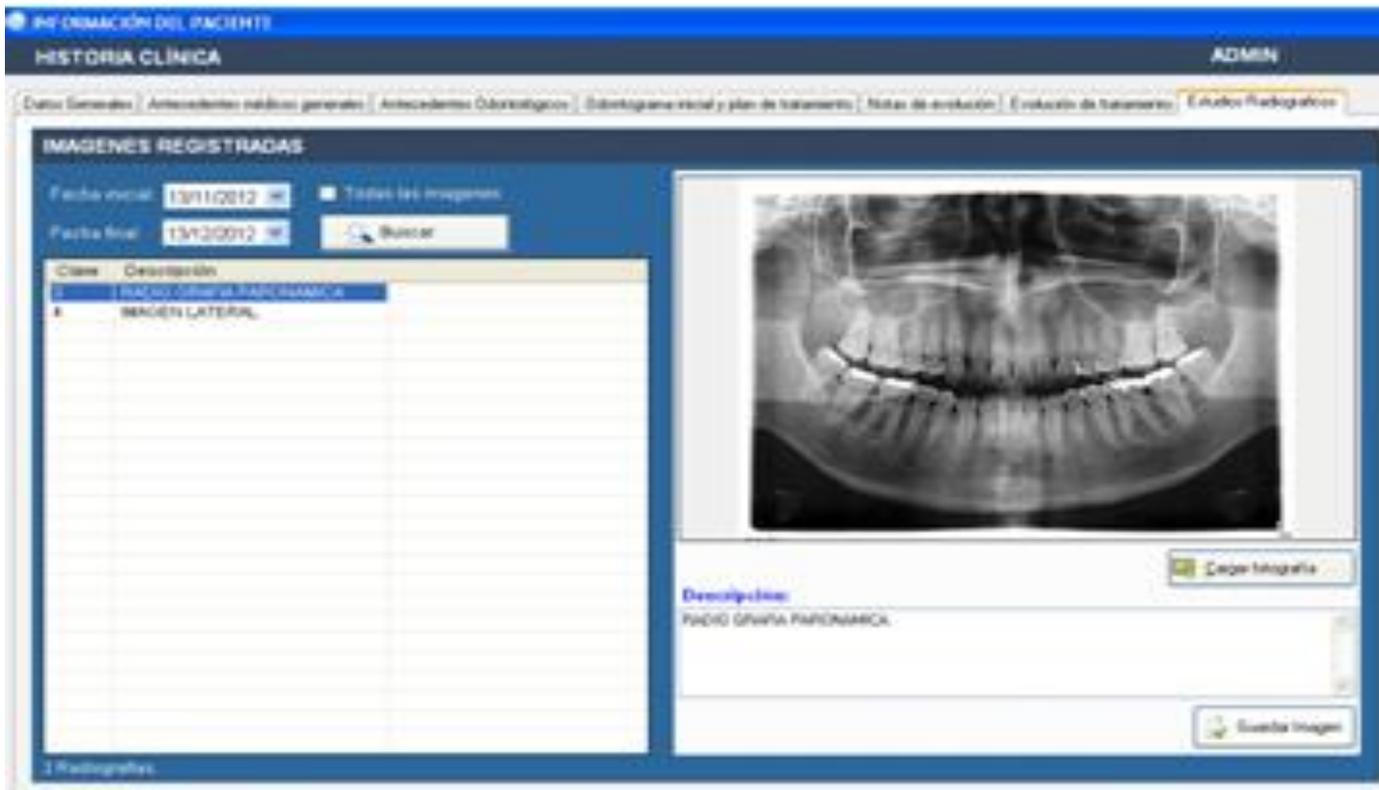


Anexo.4

Interfaces de referencia de la aplicación.

A continuación mostramos algunas interfaces de cómo es posible que se vea la aplicación finalizada, estas imágenes son solo de referencia y están sujetas a cambios

Figura 27 interfaz de la aplicación. Galería de imágenes del paciente



Fuente: SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA CLIDEN México

Usando como referencia la interfaz de la aplicación CLIDEN desarrollada por una compañía mexicana, en esta se plasma muchos de los aspectos que el proyecto tiene como metas entre los más importantes están que se puede capturar las radiografías u otros tipos de imágenes con diferentes dispositivos.

Este sistema será de gran importancia para el proyecto ya que muestra el comportamiento de una aplicación diseñada a la gestión de datos clínicos, por lo que su información será vital para el desarrollo de este.

Figura 29 Interfaz de la aplicación: consultas con sistema de impresión y guardado PDF

+	Num.	Fecha	Anamnesis	Exploración	Diagnóstico	Tratamiento
+	10832	27-4-2014	Paciente en buen estado neurol	El paciente presenta leves rochi	El diagnostico del paciente es que debic	El paciente se aplicara una pomada llan

Fuente: SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA CLIDEN México

Con esta interfaz se trata de capturar los campos más útiles del sistema CLIDEN como son la obtención de información acerca de las consultas, el poder ver al paciente asociado a esa consulta, así como poder exportar esos datos a través de un archivo PDF o imprimiéndolo.

Además poder crear un registro nuevo de cada consulta con cierto paciente todo de manera fácil e intuitiva.

Una manejabilidad así de sencilla es lo que busca este proyecto para hacer del sistema amigable con el usuario.

Hay otros aspectos del sistema CLIDEN que no se tomaran en cuenta ya que no se ajusta a lo que necesita el negocio.

Figura 30 Interfaz de la aplicación: Ordinograma para análisis de diagnóstico y proforma

INFORMACIÓN DEL PACIENTE
HISTORIA CLÍNICA ADMIN

Datos Generales Antecedentes médicos generales Antecedentes Odontológicos **Odontograma inicial y plan de tratamiento** Notas de evolución Evolución de tratamiento Estudios Radiograficos

DENTICIÓN PERMANENTE Número de expediente: 1 **JOANA HERNANDEZ REYES**

DAÑOS QUE PRESENTA EL PACIENTE EN EL DIENTE NÚMERO:

Status 1: AMELOGENESIS
 Status 2: BACTERIANA
 Status 3: CANINO RETENIDO
 Status 4: CARIES CUARTO GRADO
 Status 5: CARIES PRIMER GRADO

Número de status en el diente: Uno Dos Tres Cuatro Cinco

Nombre del tratamiento:

Num. de diente:
 Costo unitario:
 Cantidad:
TOTAL: 0

Fecha	Tratamiento	C...	Total
05/12/2012	AMALGAMA	2	464
26/11/2012	AMALGAMA	1	232
24/11/2012	AMALGAMA	2	464
15/11/2012	AMALGAMA	2	400
15/11/2012	AMALGAMA	1	200

Exportar Descartar **TOTAL: 1,760.00**

Fuente: SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA CLIDEN México

Aspecto realmente importante para el proyecto ya que representara la automatización de los procesos de análisis del chequeo además de que se podrá mostrar un esquema de la boca que mejorara la comprensión del paciente en relación a su enfermedad.

También contara con una sección donde se podrá realizar una proforma en relación al tipo de tratamiento realizado todo estos datos se plasmaran en la interfaz y se podrán exportar en PDF para entregarle una copia al paciente.

Anexo.4

Chárter

Esquema de trabajo



Autores: Br: Jean Carlos Lewis Escobar
Br: José Abrahán Sotelo
Br: Marcelino Rivas Jirón

Esquema de trabajo

[Escriba el subtítulo del documento]

Fecha: 06/09/2017

Revisión:3

Justificación / Propósito

El propósito del presente proyecto es mejorar el proceso de archivo de pacientes que se lleva de manera manual en la clínica dental OdontoArt, para poder llevar un mejor control de los expedientes de los clientes, así como el control de los tratamientos dentales que se realicen a las personas; de esta manera brindar un mejor servicio al cliente. También se desea saber cómo funcionara este una vez implantado dentro de la clínica dental de esta manera dejar una aplicación que pueda crecer junto con el negocio. Que le permita dar cumplimiento a las necesidades de crecimiento e imagen de acuerdo a las políticas del negocio y a sus necesidades de acuerdo a su plan estratégico.

Descripción del Producto o Servicio

Dadas las especificaciones y conocimientos generales de la clínica dental, se ha decidido a desarrollar según los requerimientos de la dueña, de la clínica dental una aplicación con el fin de controlar la lista de pacientes y tratamientos que se ofrecen en la clínica. Esta aplicación podrá extraer los datos de los pacientes que contenga la base de datos los cuales podrá exportar a un documento de tipo Excel. Esta aplicación será una aplicación web por lo se podrá instalarse en cualquier pc o laptop que cuente con un servidor previamente instalado. Por lo que mientras se exporte la base de datos y se configure la aplicación será fácil de transportar he instalar en cualquier equipo que soporte esta aplicación.

El documento que emite la clínica es un recibo de presupuesto.

Además de los archivos de los pacientes la clínica lleva un registro de los seguimientos de los tratamientos de los pacientes.

Entregaremos a la propietaria de la clínica dental toda la documentación tales como: manuales de usuario, documentación de los diagramas de flujo, etc.

Se darán capacitaciones para el manejo operativo de la aplicación a la doctora

y al ayudante de la clínica dental.

Se hará uso de los equipos informáticos que posee el negocio, de tal forma que se pueda reutilizar. Guardar los datos de los pacientes de manera que pueda acceder a la información de manera rápida y sencilla sin demorar mucho tiempo agilizando el proceso y dando un mejor servicio.

En esta aplicación contará con las siguientes acciones:

Insertar: El usuario podrá insertar datos en la aplicación.

Eliminar: El usuario podrá eliminar datos de la aplicación.

Actualizar: El usuario podrá modificar los datos ingresados en la aplicación.

Entregables Finales

- Planificación de las capacitaciones.
- Documentación del Proyecto.

Información Histórica

- Información del giro del negocio y los procedimientos manuales llevados a cabo anteriormente.
- Formatos utilizados por el negocio.
- Libros de registros.

Supuestos

- El equipo de desarrollo trabajara los días viernes, sábado durante cuatro horas, para hacer las adecuaciones necesarias durante el proceso de desarrollo del proyecto.
- El Administrador adquirirá una computadora con todos sus dispositivos para poder utilizar el software
- Podremos reutilizar el equipo con el que ella cuenta actualmente.
- Se contará con la disposición del administrador para la obtención de la información necesaria que nos permita obtener los requerimientos para la aplicación.
- El equipo de desarrollo pondrá a su disposición las computadoras para avanzar en el desarrollo de la aplicación.
- Se realizarán pruebas en paralelo.

Restricciones

- Disponibilidad de tiempo para el equipo desarrollador.
- Disponibilidad de presupuesto por parte de la tienda.
- Mantener el contacto con los Stakeholders.
- Las capacitaciones de realizaran fuera del horario de trabajo.

Dr. Anielka Marina Arnuero Escobar
Patrocinador

Br. Jean Carlos Lewis Escobar
Gerente del Proyecto

STAKEHOLDERS

Gerente Proyecto
Dr. Anielka Marina Arnuelo Escobar
Contraparte Técnica
Norman Arauz Humberto Castillo
Patrocinador
Dr. Anielka Marina Arnuelo Escobar

Gerente del Proyecto
Br: Jean Carlos Lewis Escobar
Miembros del Equipo
Br: José Abrahán Sotelo
Br: Marcelino Rivas Jirón

}
Miembros del
Equipo Ejecutor

Involucrados

Equipo de desarrollo

Patrocinadores

Usuario Final

Checklist de Establecimiento de la Gestión de Riesgos

Checklist de Gestión de Riesgos		
Nombre del Proyecto	Software para clínica dental	
Autor(es)	Jean Carlos Lewis, José Sotelo, Marcelino Rivas	
Fecha	08/11/2017	
ID	Sí/No	Items a considerar
Considerar los siguientes factores al inicio de todo el proceso		
1	no	¿El proceso se ha organizado de forma acorde para soportar la gestión de los riesgos?
2	no	¿Se han asignado recursos para hacer la identificación de los riesgos?
3	si	¿Los miembros del equipo de identificación de los riesgos son representantes de: <ul style="list-style-type: none"> • el equipo del Proyecto; • grupos de Soporte (SQA, CM, documentación, entrenamiento,); • miembros representativos de otros elementos del programa (si el proyecto forma parte de un programa mayor); • el cliente; • los usuarios?
4	si	¿El equipo de identificación de los riesgos dispone del tiempo suficiente para realizar sus tareas?
5	si	¿Los factores de riesgo han sido seleccionados por el equipo de identificación? ¿Han incluido lo siguiente? <ul style="list-style-type: none"> • tabla general de riesgos (o una tabla de riesgos globales personalizada para la organización); • tabla con los riesgos específicos para este tipo de proyecto; • lecciones aprendidas en proyectos anteriores.
6	si	¿Se han clasificado los factores de riesgo relevantes?
7	no	Para los factores que ocupan una clasificación elevada, ¿se ha descrito enunciado específico?
8	no	Para cada enunciado específico, ¿se han establecido sus condiciones y consecuencias sobre el proyecto?
9	no	¿Los riesgos específicos se han organizado en conjuntos que soportan el análisis del impacto y el desarrollo de las acciones de mitigación?
10	si	¿Se han revisado los riesgos para determinar cuáles requieren de mayor análisis?
Considerar los siguientes ítems al revisar el resultado de los análisis de los riesgos específicos		
11	si	¿Cada enunciado del riesgo posee una probabilidad de ocurrencia asignada?
12	si	¿Cada enunciado del riesgo tiene un impacto asignado si un riesgo tiene gran probabilidad de ocurrir?
13	no	¿Se ha calculado para cada enunciado del riesgo la intensidad de los riesgos (probabilidad x impacto)?
14	si	¿El equipo de identificación ha clasificado los riesgos en función de su intensidad y de su propio criterio?
15	no	¿El resto de miembros del proyecto y los stakeholders han revisado y/o aportado valoraciones a la lista de clasificación de los riesgos?
16	no	¿El equipo de identificación de los riesgos ha revisado e incorporado los comentarios hechos por los otros miembros y por los stakeholders?
17	si	Con la identificación de los riesgos realizada, ¿el proyecto se desarrollará del modo en que se había planificado?
Considerar los siguientes ítems al revisar los resultados de las acciones planificadas para manejar los riesgos		
18	si	¿Existe una acción en el plan de mitigación para cada uno de los riesgos que tiene

		que mitigarse?
19	no	Para cada uno de los riesgos a mitigar, ¿se ha estimado el esfuerzo y/o coste ligado a la acción del plan de mitigación?
20	no	¿Se ha identificado un plan de contingencia para los riesgos que lo requieran?
21	no	¿La estructura de descomposición del trabajo del proyecto incluye la gestión de los riesgos y las acciones de mitigación?
22	no	¿Se han documentado todos los planes de contingencia, incluyendo una estimación del esfuerzo y coste previstos?
23	si	¿Se ha establecido un acuerdo con gestión sobre si se debe autorizar un plan de contingencia, y cuándo hacerlo?
24	no	¿Otros?

Norma ISO 9126 - Basada en el modelo Mc Call

Atributos de calidad			
1. FUNCIONALIDAD			
Adecuación	si	si	si
Exactitud	si	si	si
Interoperabilidad	si	si	si
Seguridad de Acceso	si	no	si
Cumplimiento Funcional	si	si	si
2. FIABILIDAD			
Madurez	no	no	no
Tolerancia a Fallos	no	no	no
Capacidad de Recuperación	no	no	no
Cumplimiento de la Fiabilidad	si	si	si
3. USABILIDAD			
Capacidad para ser Entendido	si	si	si
Capacidad para ser Aprendido	si	si	si
Capacidad para ser Operado	si	si	si
Capacidad de Atracción	si	si	si
Cumplimiento de la Usabilidad	si	si	si
4. EFICIENCIA			
Comportamiento Temporal	si	no	si
Utilización de Recursos	si	si	si
Cumplimiento de la Eficiencia	si	no	si
5. MANTENABILIDAD			
Capacidad para ser Analizado	si	si	si
Capacidad para ser Cambiado	si	si	si
Estabilidad	no	no	no
Capacidad para ser Probado	si	no	no
Cumplimiento de la Mantenibilidad	si	si	si
6. PORTABILIDAD			
Adaptabilidad	si	si	si
Instalabilidad	si	si	si
Coexistencia	si	si	si
Capacidad para Reemplazar	si	si	si
Cumplimiento de la Portabilidad	si	si	si

RIESGO	Aparición	Gravedad	Valor del	Nivel de
	Probabilidad	(Impacto)	Riesgo	Riesgo
Riesgos de fallas del sistema eléctrico	3	5	15	Muy grave
Riesgos por incendio.	4	5	20	Muy grave
Riesgos por terremoto.	2	3	6	Apreciable
Por mala gestión del sistema por parte del usuario	3	4	12	Importante
Daño del equipo que se utiliza para la gestión del sistema.	4	5	20	Muy grave
Ubicación del equipo en lugares húmedos o con polvo.	5	2	10	Importante
Enfermedad de un miembro del equipo	2	3	6	Apreciable
Riesgos por accidentes	2	4	8	Apreciable
Falta de disponibilidad de un miembro.	5	4	20	Muy grave
Indisponibilidad de todo el equipo de desarrollo.	3	5	15	Muy grave

Muchas de las opiniones son negativas ya que cuando se realizó el análisis al software este mismo estaba en una fase de desarrollo aun primitiva en ciertos módulos del mismo, luego se arreglaron conforme el desarrollo avanzaba

La evolución la calidad del software en base a los estándares establecidos por la norma ISO 9126 en la cual se clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y sus características de la siguiente manera: Fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad, calidad en uso.

Tomando en cuenta esos parámetros se llenó un documento tomando el criterio de profesionales, los cuales le dieron una puntuación al software no mayor a 5 para calificar cada una de las características del software, siendo 5 la puntuación máxima de cumplimiento de la norma.

Esta evaluación se realizó con la intención de analizar el software y conocer las debilidades del mismo, de esta manera poder dar solución a tales fallos y ofrecer un mejor servicio con el producto. Tomando en cuenta la norma ISO y los requisitos del cliente tomando en cuenta su opinión y necesidades para realizar cualquier cambio en el sistema.

En conclusión, en base a las evaluaciones de los expertos se identificaron debilidades en dos aspectos de la elaboración del sistema, donde los más problemáticos son la funcionalidad recibiendo calificaciones bajas son las tolerancias a fallos, madurez, seguridad de acceso, capacidad de recuperación, estabilidad.

Todos estos fallos son relacionados a la conexión con la base de datos, por tal razón está expuesto el sistema a los fallos de las bases de datos, quien le manda la información a la vez la base de datos está sujeta al funcionamiento del servidor, por tal razón si el server falla la base de datos falla y si la base de datos falla la aplicación falla, de tal manera que es un sistema condicionado a otros sistemas.

La ISO 9126 distingue entre fallo y no conformidad. Un fallo es el incumplimiento de los requisitos previos, mientras que la no conformidad es el incumplimiento de los requisitos especificados. Una distinción similar es la que se establece entre validación y verificación.