



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E
INFORMÁTICA.**

PROCESO DE TITULACIÓN

JUNIO –SEPTIEMBRE 2020

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

INGENIERÍA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERIO EN SISTEMAS

TEMA:

**ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DE UNA APLICACIÓN INFORMATICA PARA
LLEVAR EL REGISTRO Y SEGUIMIENTO CLINICO DENTAL, DEL
CONSULTORIO “ODONTOLOGICO LEON”, EN LA CIUDAD DE BABAHOYO**

EGRESADA(O):

CASTRO CARVAJAL JONATHAN FERNANDO

TUTOR:

ING. FREDDY MAXIMILIANO JORDAN CORDONES

AÑO 2020

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad la tecnología es de mucha importancia ya que aporta un gran beneficio a las empresas ayudando a guardar y procesar información. La revolución de la tecnología y conocimientos está transformando todo a su paso.

Hay muchas razones por la cual la tecnología es no solo importante sino también imprescindible en el mundo empresarial. Lo cual da a notar la inmensa diferencia entre el éxito y el fracaso o el crecimiento o las pérdidas ya que la informática está diseñada para simplificar procesos y esto en el mundo empresarial se traduce en ahorros importantes tanto como en tiempo y dinero.

En los consultorios clínicos dentales a diario se manejan mucha información de cada cliente como historias clínicas de pacientes, procedimientos realizados entre otros.

El uso inadecuado del papel ha producido una mala administración de la información y un mal manejo de datos al momento de llenar los documentos tales como la legibilidad de las palabras y el deterioro de los papeles. Otros inconvenientes encontrados son el tiempo de respuesta al solicitar una información de un paciente ya que la búsqueda debe hacerse de manera manual en carpetas o folders almacenadas en archivadores físicos. En muchas ocasiones no se encuentra almacenadas de manera adecuada lo cual representa una gran pérdida de tiempo.

También se identificó el inconveniente que provoca el duplicado de historial clínico, se corre el riesgo de confundir los historiales clínicos duplicados.

Es por este motivo que surge la necesidad de proponer este caso de estudio, Análisis de Requerimientos de una Aplicación Informática para llevar el Registro y Seguimiento Clínico Dental, Del Consultorio Odontológico León, en la Ciudad de Babahoyo.

La metodología de investigación que se utilizara para el desarrollo del caso de estudio es cuantitativa, ya que nos permitirá identificar las características de la problemática actual sobre el registro y seguimiento clínico dental, del consultorio “Odontológico León”. Los tipos de investigación que se emplearán son: la investigación bibliográfica que contribuirá a la fundamentación científica de los principios del análisis de requerimientos y la gestión de procesos clínicos dentales. Asimismo, se utilizará la investigación de campo la cual nos permite recabar información mediante la utilización de la técnica observación directa que nos accederá a conocer la situación actual de la clínica.

La línea de investigación que rige el presente estudio de caso es Sistemas de Información y Comunicación, Emprendimiento e Innovación, con la sub línea de investigación Redes y Tecnologías Inteligentes de Software y Hardware.

DESARROLLO.

En la actualidad el consultorio Odontológico “LEÓN” se encuentra localizada en las calles 5 de junio y primero de mayo de ciudad de Babahoyo, este consultorio atiende distintos casos de la cavidad bucal además del diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Siendo la salud y estética bucal su mayor importancia.

Gestionar la información clínica, Administrativa y control de insumos entre otros podría convertirse en una tarea tan sencilla para cualquier clínica media. Contar con consultas o citas odontológicas es una tarea que va mucho más allá de cuidar de la salud de sus pacientes.

Actualmente el consultorio dental al no poseer un sistema Informático que le permita llevar un correcto control y registro de los procesos que se realizan a diario en el consultorio dental. Tal como crear o actualizar cada historial clínico de los pacientes, diagnosticar, emitir tratamientos y dosis de fármacos etc., es algo q hasta la actualidad de realiza de manera manual lo cual conlleva a presentar distintas dificultades al momento de manipular la información.

Teniendo en cuenta cada uno de los procesos que se realizan a diario en la clínica, se ha encontrado diversas dificultades al momento de acceder a la información almacenada ya que esta se realiza de manera manual lo cual se torna dificultoso y en mucho de los casos no se logra obtener la información de manera instantánea y oportuna.

El sistema propuesto tiene la finalidad de ayudar a:

- Agilizar todos los procesos que el consultorio desempeña de un manera ágil y oportuna facilitando la labor del profesional a cargo de realizar dichas funciones ya que los datos serian ingresados al sistema de una manera segura al sistema y posteriormente almacenados en una base de datos.
- Crear una base de datos con toda la información de cada paciente y procesos.

- Contar con Odontogramas gráficos que ayudaran a localizar los problemas en las piezas dentales y llevar un mejor control de los tratamientos elaborados.
- Notificar por vía SMS a los pacientes para recordarles su próxima cita médica con la finalidad de mejorar la comunicación medico a paciente. Ya que los centros médicos a diario reciben a muchos pacientes lo cual le permitirá al profesional optimizar su tiempo y al usuario evitar cancelaciones a última hora y el olvido de la cita médica. Así optimizamos el tiempo del profesional y el paciente.

A continuación, se hace referencia a las teorías y herramientas que servirán de ayuda para fundamentar este caso de estudio.

Debido al gran avance de la tecnología todos los procesos en las grandes, medianas y pequeñas empresas se realizan en su mayoría mediante sistemas o programas informáticos, lo cual permite a las empresas optimizar tiempo y costos por servicios prestados. (Estallo., 2007).

Para el correcto desarrollo y funcionamiento del sistema que hemos propuesto es indispensable conocer los siguientes términos:

Centro odontológico. Es un centro de salud operado por un especialista estomatólogo, odontólogo o cirujano dentista graduado en una universidad y debidamente autorizado y reconocido por las autoridades de la universidad y del estado. (Acuña, 2011)

La clínica León cuenta con dos especialistas odontólogos en sus instalaciones lleva funcionando alrededor de 8 años brindando una variedad de servicios en la Clínica se cuenta con especialistas en cada área dental como lo es: ortodoncia, implantes, estética dental entre otros. Esta clínica se caracteriza por brindar una atención de calidad y calidez a sus pacientes haciéndolos sentir en un ambiente agradable y cómodo al tener profesionales dispuestos a darles soluciones a sus problemas y con facilidades de pagos.

Una historia clínica es todo el contenido referente a los informes médicos y de tipos de procedimientos que se realizan en un tratamiento médico de un paciente y del médico tratante. (Navarro, 2020)

El paciente tiene derecho a una copia íntegra de toda la historia clínica para estar enterado de cada proceso que se ha implementado, consecuencias y resultados. El centro de salud no se puede negar a entregar la documentación al paciente o familiar autorizado por el mismo. Pero la entidad de salud tiene la custodia de esta historia clínica durante los plazos exigidos en la legislación además es la obligación de los centros médicos mantener en secreto o confidencialidad las historias clínicas por la ley vigente de protección de datos.

La automatización de datos “no es una era de cambios es un cambio de era” la automatización tiene que ver de como se hace para poner y adaptar tu modelo de negocio para entrar a una situación de mayor posibilidad de éxito para estar en una situación de mayor probabilidad de ser competitiva en el mercado. (Langenbach, 1976)

La automatización de datos es muy necesaria para llevar un corrector control y filtrado de la información que permita minimizar el tiempo, aumentar la productividad y reducir los fallos acelerando la ejecución y respuestas de las actividades. Disminuyendo los procesos lentos o procesos manuales. (Langenbach, 1976)

Un sistema informático es un conjunto de elementos que funcionan relacionados entre sí, es una técnica que hace posible el proceso y almacenamiento de a información y estos están conformados por el Hardware y Software y finalmente el Humanware quien es quien ingresa y solicita la información procesada o almacenada. (Manuel, 2006)

Un banco de datos o base de datos es un repositorio de información almacenada que podemos utilizar según nuestra necesidad, ya que esta se encuentra almacenada en memorias auxiliares que permite un acceso directo al manipular los datos. (Spona, 2010)

Existen programas denominados sistemas gestores de base de datos, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración. Se estudian dentro del ámbito de la informática.

Un lenguaje de programación es aquella herramienta donde se realizan una serie de instrucción que le permitirá al programador realizar una función. Es decir que es un lenguaje formal que se compone de símbolos, letras y números y de reglas para poder relacionar estos símbolos, los símbolos serian el alfabeto y las reglas se las conoce como

sintaxis lo cual sirve para controlar el comportamiento de una máquina, es decir un lenguaje de programación es la forma de decirle aun pc como queremos que se comporten. (Abell, 2014)

Lenguaje php nos sirve fundamentalmente para páginas web y se puede combinar con el lenguaje HTML. El lenguaje PHP se basa en los “scripts” que es un guion de ordenes o instrucciones que recibe un servidor de una página para leer su código fuente. (Millahual, 2019)

Según (Kendall. E & Kendall. J, 2011), el análisis de requerimiento permite recopilar datos burdos para la administración, para que les permita tomar una decisión sobre si deben continuar el estudio de un sistema.

Existe tres formas principales para evaluar los requerimientos de un proyecto de sistemas: en base a su operación, a su capacidad técnica y a su económica, es decir un proyecto debe ser factible en las tres formas para merecer un desarrollo posterior. Como se muestra en la figura 1, el éxito de un proyecto está relacionado al grado de requerimiento que determine cada una de estos tres aspectos.

Los tres elementos clave de la viabilidad
Viabilidad técnica Complemento para el sistema actual Tecnología disponible para satisfacer las necesidades de los usuarios
Viabilidad económica Tiempo del analista de sistemas Costo del estudio de sistemas Costo del tiempo de los empleados para el estudio Costo estimado del hardware Costo del software empaquetado o del desarrollo de software
Viabilidad operacional Si el sistema funcionará o no cuando se instale Si el sistema se utilizará o no

Figura 1. Elementos

claves para el Requerimiento de un proyecto.

Fuente: (Kendall. E & Kendall. J,2011)

A continuación, desarrollaremos cada uno de estos tres aspectos para determinar si es o no requerida la creación de una aplicación informática para el registro y seguimiento clínico dental, del consultorio “Odontológico León”.

Requerimiento Técnico. En esta etapa se debe averiguar si es posible desarrollar el nuevo sistema informático teniendo presente los recursos técnicos actuales con que cuenta la institución.

Para determinar el requerimiento técnico, se detallan los requerimientos de software, hardware necesario para implementar el sistema informático en la clínica dental:

Tabla No. 1

Requerimientos de Software.

Categoría	Software	Licencia
Sistema Operativo	Windows 7 o superior	Software Propietario
Editor de Código	Visual Code	Freeware
Lenguaje FrontEnd	Html,	GPL
	Css	GPL
	JavaScript	GPL
Lenguaje BackEnd	PHP	GPL
Editor de Imágenes	Gimp 2.8.2	GPL
Gestor de Base de Datos	MySQL 5.2.44	GPL
Navegador	Google Chrome 84.0	Software libre Chromium
Servidor Web	Apache 2.4 o superior	GPL

Fuente: Jonathan Castro Carvajal

El consultorio dental actualmente posee una computadora con las siguientes características:

Tabla No. 2

Características de Hardware.

Dispositivo	Capacidad
Microprocesador	Intel I2 o superior
Memoria RAM	4 GB
Disco Duro	2.5 GB
Tarjeta Vídeo	128 MB
Pantalla	14 pulgadas
Audio	Audio de alta definición, altavoces estéreo, audífonos estéreo.

Fuente: Jonathan Castro Carvajal

Considerando la infraestructura de la clínica dental, sugerimos se adquieran de una computadora de escritorio para que cumpla la función de servidor de páginas web y servidor de base de datos con las siguientes características:

Tabla No. 3

Características de Hardware.

Dispositivo	Capacidad
Microprocesador	Intel I7 o superior
Memoria RAM	12 GB
Disco Duro	1 TB
Tarjeta Vídeo	128 MB
Pantalla	14 pulgadas
Audio	Audio de alta definición, altavoces estéreo, audífonos estéreo.

Fuente: Jonathan Castro Carvajal

Como recurso humano necesario para el desarrollo de la aplicación informática se requiere:

Se concluye que el software requerido para el desarrollo de la aplicación informática no tiene ningún costo ya que todo el kit de herramientas de desarrollo pertenece a software libre, en cuanto al hardware se sugiere la adquisición de un PC de escritorio siempre y cuando desee tener dos estaciones de trabajo en el consultorio dental, caso contrario se puede trabajar con la infraestructura actual. En cuanto al recurso humano se debe contratar a un profesional para del desarrollo.

Requerimiento Económico.

Según lo manifestado por (Kendall. E & Kendall. J, 2011), La institución donde se va a desarrollar el sistema informático debe ser capaz de asimilar el valor de la inversión que se está considerando antes de comprometerse con un estudio de sistemas completo. Si los costos a corto plazo no se ven empañados por las ganancias a largo plazo o no producen una reducción inmediata en los costos de operación, entonces el sistema no es económicamente viable y el proyecto no debe continuar.

Tabla No. 4

Costos de Recursos.

Recurso	Costo
Costo de energía eléctrica	\$80,00
Internet	\$35,00
Equipo de computo	\$1000,00
Hojas	\$10,00
Impresión	\$05,00

Fuente: Jonathan Castro Carvajal

Tabla No. 5

Costo de recursos adquiridos.

Recurso	Costo
Licencia de Base de Datos	\$00,00
Hosting y dominio	\$30,00
Plantilla framework django	\$30,00

Fuente: Jonathan Castro Carvajal

Tabla No. 6

Costo de mano de obra

Recurso	Costo
Desarrollador Web	\$1500
Analista de Sistemas	\$1000
Costo estimado de pruebas de software.	\$300

Fuente: Jonathan Castro Carvajal

La inversión total para desarrollar de una aplicación informática para el registro y seguimiento clínico dental, del consultorio “Odontológico León”, en la ciudad de Babahoyo es 2.990 dólares.

Podemos observar que el desarrollo de este proyecto no conlleva una fuerte inversión de dinero por lo que podemos deducir que económicamente si es factible.

Requerimiento Operativo

Esta se refiere a la correcta ejecución y funcionamiento del sistema conforme a las necesidades y requerimientos de la empresa o cliente y ayuda al desenvolvimiento organizacional y al personal con el que se desempeña la organización.

Una vez que se ha comprobado y realizado pruebas pertinentes del sistema y comprobado su efectividad en y todos los aspectos necesarios se puede decir que el sistema es operacionalmente requerido ya que le permite a la clínica poseer un sistema que agilice sus procesos, brinde seguridad a sus datos almacenados ahorrando tanto como tiempo y dinero.

Tabla No. 7

Recurso Humano.

Cantidad	Cargo	Descripción
1	Programador	Profesional con experiencia en el diseño y desarrollo de sitios web con conocimiento en: HTML, CSS, JavaScript, Lenguaje PHP y base de datos.
1	Analista de Sistemas	Profesional con experiencia en análisis de sistemas y base de datos.

Fuente: Jonathan Castro Carvajal

CONCLUSIONES.

Luego de haber culminado este caso de estudio muchos fueron los logros y aprendizajes obtenidos por lo cual podemos concluir que:

- Se logró demostrar la importancia de desarrollar un sistema informático en la clínica Odontológica León que permita llevar el control y seguimiento clínico de cada paciente y de cada proceso realizado ya que ayudaría de manera directa no solo al personal administrativo y médico si no también al usuario o cliente a optimizar tiempo y a su vez dinero.
- Se logró evaluar el requerimiento del desarrollo de la aplicación informática para la clínica dental “Odontológico León” mediante la utilización de los tres factores técnico, económico y operacional se puede deducir que es factible la creación de la aplicación informática.
- La utilización de herramientas de desarrollo de software libre ayuda abaratar costos en la implementación de aplicaciones informáticas en empresas públicas y privadas.

Bibliografía

Abell, M. (2014). *MATLAB: Lenguaje De Programacion*. Barcelona : Createspace Independent .

Acuña, B. H. (2011). *Opciones Profesionales y Laborales del Odontologo*. Bogota: Ecoe Ediciones.

Estallo., M. d. (2007). *Cómo Crear y Hacer Funcionar una Empresa*. Madrid: Esic Editorial.

Kendall, E. y Kendall, J. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas*. Person.

Langenbach, R. G. (1976). *Introducción al proceso de datos* . Barcelona: Tecnicos Asociados,S.A.

Manuel, M. (2006). *Desarrollo de funciones en el sistema informático. Grado Superior*. España: McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2006.

Millahual, C. P. (2019). *PHP 7 - Sitios Dinámicos*. Buenos Aires: Lorena Blanco.

Navarro, M. (4 de junio de 2020). Qué es la historia clínica de un paciente y para qué sirve. Clinic Cloud. <https://clinic-cloud.com/blog/la-historia-clinica-paciente-sirve>

Spona, H. (2010). *Programación de Bases de Datos con MYSQL y PHP*. Barcelona: Marcombo S.a.

Anexos

Cronograma de actividades

Este proyecto está previsto para desarrollarse en 4 meses para que la clínica pueda gozar de sus beneficios lo más pronto como sea posible.

Actividades	Mes1				Mes2				Mes3				Mes4				
Planificación y propuesta	■	■															
Recopilación de información		■	■														
Análisis de la información				■													
Descarga y instalación de las herramientas de desarrollo					■												
Análisis de los requerimientos y diseño del sistema						■	■										
Diseño de la Base de Datos Elaboración d reportes.							■	■	■								
Desarrollo del Software							■	■	■	■	■	■					
Pruebas del sistema														■	■		
Implementación y Evaluación															■	■	
Entrega del trabajo final																	■

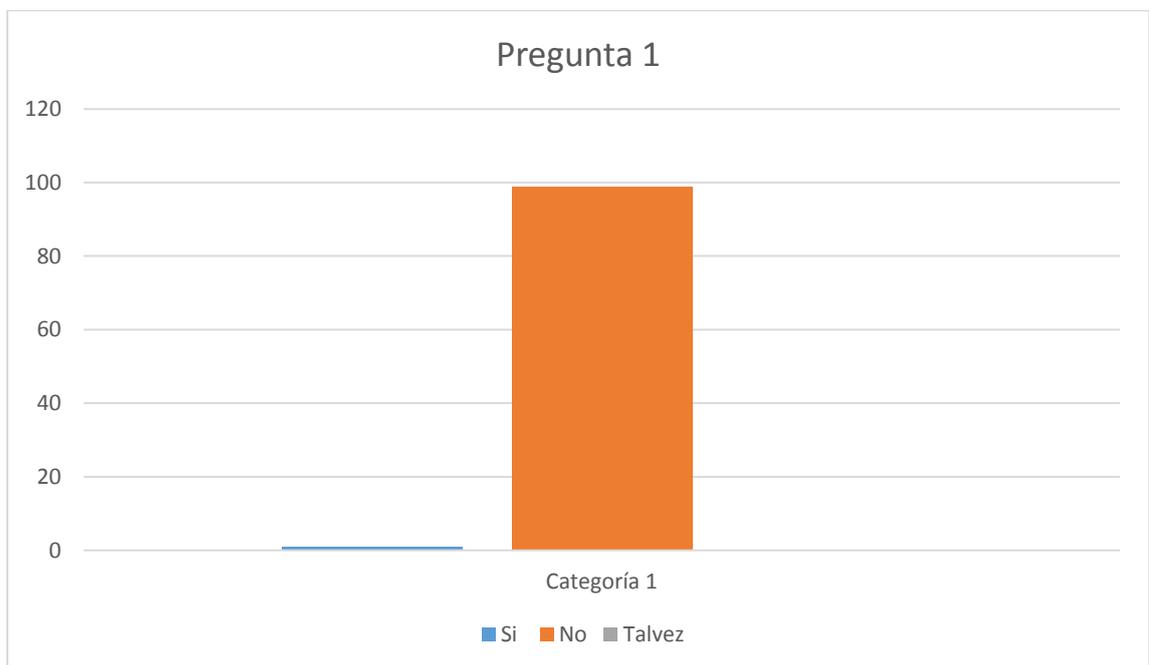
Cada cuadro representa las semanas y el color verde el proceso

Encuesta

Esta encuesta fue realizada al personal que labora en la clínica tanto en el área administrativa como odontología, también fue realizada a algunos pacientes de la clínica.

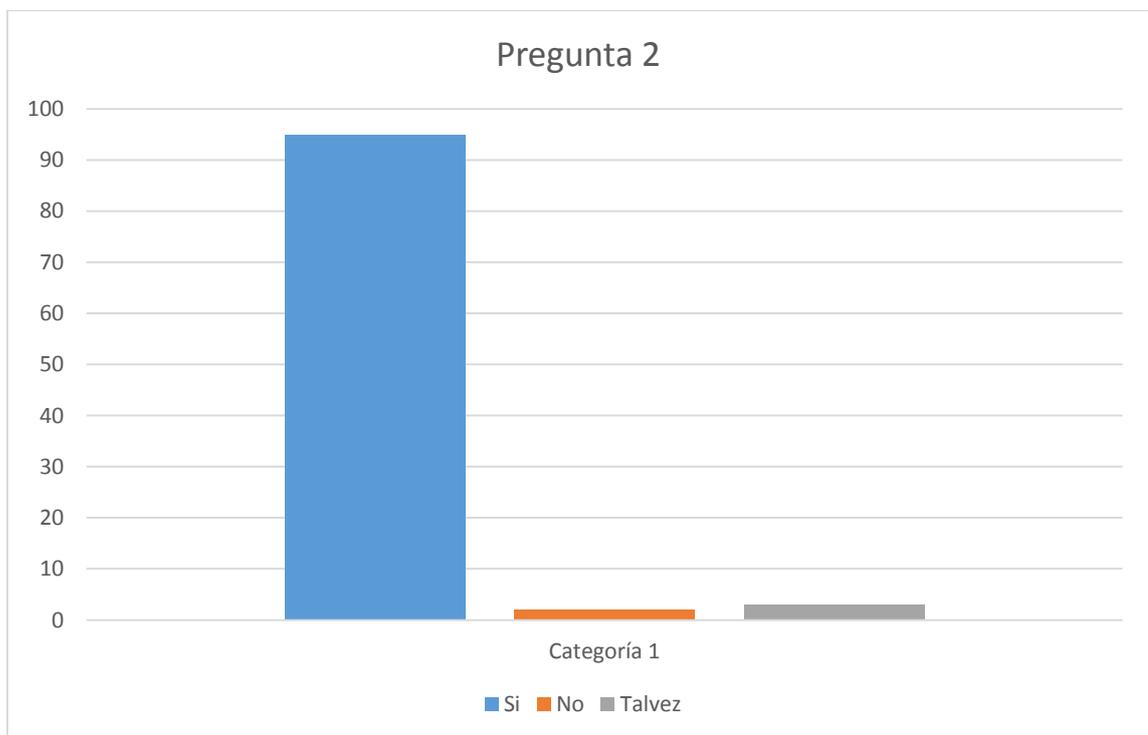
1. **¿Cree usted que el proceso de registro y control de historiales clínicos se lo realiza de una manera oportuna y organizada?**

Respuesta	Porcentaje
Si	1%
No	99%
Talvez	0%



2. **¿Cree usted que automatizar los procesos que se realizan a diario en el consultorio sería de gran ayuda para mejorar la administración de la información?**

Respuesta	Porcentaje
Si	95%
No	2%
Talvez	3%



3. ¿Estaría de acuerdo en que la clínica quiera implementar un sistema que ayude a la agilización de los procesos y a la digitalización de los datos?

Respuesta	Porcentaje
Si	90%
No	1%
Talvez	9%

