



Universidad Nacional Experimental

De los Llanos Occidentales

“Ezequiel Zamora”

Vice-Rectorado de Planificación y Desarrollo

Social Programa de Ingeniería, Arquitectura y

Tecnología Barinas, Estado Barinas

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL
LABORATORIO CLINICO ALBA´S MUNICIPIO BARINAS
ESTADO BARINAS**

Autores:

Ayala Alba C.I: 18.838.790

Torres Robert C.I: 18.907.988

Tutor: Msc. Naudis Montilla

Barinas, Marzo de 2017



Universidad Nacional Experimental

De los Llanos Occidentales

“Ezequiel Zamora”

Vice-Rectorado de Planificación y Desarrollo

Social Programa de Ingeniería, Arquitectura y

Tecnología Barinas, Estado Barinas

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL
LABORATORIO CLINICO ALBA’S MUNICIPIO BARINAS
ESTADO BARINAS**

**Tesis de Grado presentado como requisito parcial para optar al
Título de Ingeniero en Informática.**

Autores:

Ayala Alba C.I: 18.838.790

Torres Robert C.I: 18.907.988

Tutor: Msc. Naudis Montilla

Barinas, Marzo de 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, **Msc. Naudis Montilla**, cédula de identidad N° **15.350.752**, de profesión LICENCIADO EN EDUCACIÓN, en mi carácter de tutor del Trabajo de Grado: **SISTEMA WEB DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL LABORATORIO CLINICO ALBA'S MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS**, presentado por los Bachiller(es) Ayala Alba y Torres Robert, titulares de la Cédula de Identidad número(s); 18.838.790 y 18.907.988 respectivamente, para dar cumplimiento a lo correspondiente a la fase II según lo establecido en el artículo 7 del reglamento de trabajo de grado de la carrera de Ingeniería en Informática de la UNELLEZ. Por medio de la presente participo que fue revisado por mi persona y considero que el mismo reúne los requisitos para la ejecución de la fase III correspondiente a la Presentación y Defensa Pública del Trabajo de Grado.

Sin otro particular al cual hacer referencia.

En la ciudad de Barinas, Marzo de 2017.

Msc. Naudis Montilla
C.I. N° 15.350.752



Universidad Nacional Experimental

De los Llanos Occidentales

“Ezequiel Zamora”

**Vice-Rectorado de Planificación y Desarrollo
Social Programa de Ingeniería, Arquitectura y
Tecnología Barinas, Estado Barinas**

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL LABORATORIO
CLINICO ALBA’S MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS**

Autores:

Ayala Alba C.I: 18.838.790

Torres Robert C.I: 18.907.988

Trabajo Especial de Grado aprobado en nombre de la Universidad Nacional Experimental de los Llano Occidentales “Ezequiel Zamora” por el siguiente jurado, a los 06 días del mes de Marzo de 2017.

JURADO: Moraima Albarrán
C.I. N°

JURADO: Jairo Archila
C.I. N°

TUTOR: Naudis Montilla
C.I. N° 15.350.752

DEDICATORIAS

Esta tesis se la dedico ante todo a Dios, quien me guía y me protege día a día.

A mis padres, quienes siempre me han apoyado moral y psicológicamente en mis decisiones.

A mis hermanos, por darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Alba Ayala.

DEDICATORIAS

A Dios, por haberme dado la vida, fortaleza, sabiduría y salud para recorrer este camino.

A mis padres, por el esfuerzo de cada día, grandes ejemplos de vida y apoyo incondicional en todas mis actividades.

A mi hermanos, dos ejemplos a seguir.

A mis abuelos, tíos y familia, por su amor y sus consejos brindados, sabiendo como motivarme a seguir, siempre creyendo en mí.

Torres Robert.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios, por acompañarme en cada momento de mi vida y por haberme guiado a lo largo de mi carrera.

Le doy gracias a mis padres, por apoyarme en todas mis decisiones en el transcurso de mi vida.

Le agradezco el apoyo a mis profesores: Naudis Montilla y Moraima Albarrán, por haber compartido pacientemente sus conocimientos, y haberme brindado su amistad.

A mis hermanos, quienes son tres seres ejemplares que me brindan su apoyo día a día.

A Robert, mi compañero de estudios y compañero de vida, sin él nunca habría sido lo mismo.

Ayala Alba.

AGRADECIMIENTOS

A Dios Padre, Hijo y Espíritu Santo, por haberme dado la vida, llenarme de sabiduría y regalarme una maravillosa familia.

A mi madre, por aconsejarme en mis decisiones y darme todo el amor que solo una madre puede dar.

A mi padre, por haberme dado un gran ejemplo de vida y un apoyo incondicional.

A mis hermanos, por su apoyo y motivación a seguir adelante con mis estudios.

A mi novia y compañera de tesis, por su gran aporte y apoyo en la realización de este trabajo, sin su ayuda no hubiera sido posible esto.

A mi tutor Naudis Montilla, nuestra profesora Moraima Albarrán y demás profesores por toda su colaboración y enseñanza

Torres Robert

ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|---|------|
| DEDICATORIAS | v |
| AGRADECIMIENTOS | vii |
| ÍNDICE GENERAL | ix |
| LISTA DE CUADROS | xiii |
| LISTA DE FIGURAS | xiv |
| LISTA DE GRÁFICOS | xv |
| LISTA DE ANEXOS | xvi |
| RESUMEN | xvii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO | |
| I. EL PROBLEMA | 3 |
| Planteamiento del Problema..... | 3 |
| Objetivos de la Investigación..... | 5 |
| Objetivo General..... | 5 |
| Objetivos Específicos..... | 6 |
| Justificación de la Investigación..... | 6 |
| II. MARCO TEORICO | |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación..... | 9 |
| 2.2 Bases Teóricas..... | 12 |
| 2.2.1 Sistemas..... | 12 |
| 2.2.1.1 Actividades Básicas de los Sistemas de Información..... | 13 |
| 2.2.2 Sistemas Web..... | 14 |
| 2.2.3 Gestión..... | 15 |
| 2.2.4 Gestión Integral..... | 15 |
| 2.2.5 Tecnologías Web..... | 16 |

| | |
|--|----|
| 2.2.5.1 Intranet..... | 16 |
| 2.2.5.2 Internet..... | 17 |
| 2.2.5.3 Aplicación Cliente – Servidor..... | 17 |
| 2.2.5.4 Servidor..... | 17 |
| 2.2.5.5 Servidor Web..... | 18 |
| 2.2.5.6 Lenguaje de Etiquetas por Hipertexto..... | 19 |
| 2.2.5.7 Técnica de Desarrollo Web AJAX..... | 19 |
| 2.2.6 Portal Web..... | 20 |
| 2.2.7 Aplicaciones..... | 20 |
| 2.2.8 Lenguaje de Programación PHP..... | 21 |
| 2.2.9 Datos..... | 22 |
| 2.2.10 Base de Datos..... | 22 |
| 2.2.11 Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)..... | 22 |
| 2.3 Bases Legales..... | 23 |
| 2.4 Definición Operacional..... | 25 |
| 2.5 Definición de Términos..... | 27 |
| | 29 |
| III. MARCO METODOLÓGICO | |
| 3.1 Tipo de Investigación..... | 29 |
| 3.2 Diseño de Investigación..... | 30 |
| 3.3 Modalidad..... | 31 |
| 3.4 Población..... | 32 |
| 3.5 Muestra..... | 33 |
| 3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... | 33 |
| 3.7 Validez y Confiabilidad de Instrumentos..... | 34 |
| 3.7.1 Validez..... | 34 |

| | |
|---|----|
| 3.7.2 Confiabilidad..... | 35 |
| 3.8 Metodología Aplicada..... | 36 |
| 3.8.1 Principios Básicos del Proceso Unificado de Desarrollo del Software..... | 37 |
| 3.8.2 Descripción de las fases del Proceso Unificado de Desarrollo de Software..... | 37 |
| 3.8.2.1 Fase de Inicio..... | 37 |
| 3.8.2.2 Fase de Elaboración..... | 38 |
| 3.8.2.3 Fase de Construcción..... | 38 |
| 3.8.2.4 Fase de Transición..... | 39 |
| 3.8.3 Análisis y Discusión de los Sistemas..... | 39 |
| 3.8.4 Desarrollo de Diseño del Sistema..... | 39 |
| 3.8.4.1 Investigación Preliminar..... | 39 |
| 3.8.4.2 Determinación de los Requisitos del Sistema..... | 41 |
| 3.8.4.3 Diseño del Sistema..... | 41 |
| 3.8.5 Flujos del Proceso Unificado de Desarrollo del Software..... | 44 |
| 3.8.5.1 Requisitos..... | 44 |
| 3.8.5.2 Análisis..... | 45 |
| 3.8.5.3 Diseño..... | 47 |
| 3.8.5.4 Implementación..... | 47 |
| 3.8.5.5 Pruebas..... | 47 |
| 3.8.6 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)..... | 48 |
| 3.8.6.1 Modelos..... | 48 |
| IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 50 |
| Presentación de la Propuesta..... | 56 |

| | |
|---|-----------|
| Título de la Propuesta..... | 56 |
| Objetivo General de la Propuesta..... | 56 |
| Objetivos Especificos de la Propuesta..... | 57 |
| Justificación de la Propuesta..... | 57 |
| Estudio de Factibilidad..... | 58 |
| Factibilidad Operacional..... | 58 |
| Factibilidad Técnica..... | 59 |
| Factibilidad Económica..... | 60 |
| Desarrollo de la Metodología..... | 61 |
| Diagrama de Caso de Uso..... | 62 |
| Diagrama de Secuencia..... | 63 |
| Diagrama de Colaboración..... | 64 |
| Entidad – Relación..... | 65 |
| Diccionario de Datos..... | 66 |
| Pantallas del Sistema..... | 68 |
| V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 73 |
| Conclusiones..... | 73 |
| Recomendaciones..... | 74 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 76 |

LISTA DE CUADROS

| CUADRO | Pág |
|--|------------|
| 1. Operacionalización de Variables..... | 26 |
| 2. Cuadro de Resultados, ítem 1..... | 51 |
| 3. Cuadro de Resultados, ítem 2..... | 52 |
| 4. Cuadro de Resultados, ítem 3..... | 53 |
| 5. Cuadro de Resultados, ítem 4..... | 54 |
| 6. Cuadro de Resultados, ítem 5..... | 55 |
| 7. Factibilidad de software para el laboratorio clínico Alba´s.... | 59 |
| 8. Factibilidad de hardware para el laboratorio clínico Alba´s... | 60 |
| 9. Factibilidad Económica..... | 61 |

LISTA DE FIGURAS

| FIGURA | Pág |
|--|------------|
| 1. Diagrama de caso de uso..... | 63 |
| 2. Diagrama de Secuencia..... | 64 |
| 3. Diagrama de Colaboración..... | 65 |
| 4. Diagrama de Entidad – Relación..... | 65 |
| 5. Contactos con la empresa..... | 68 |
| 6. Información de Servicio de Banco de Sangre..... | 68 |
| 7. Servicio de Banco de Sangre (Disponibilidad de Donante) | 69 |
| 8. Conexión con Google Maps para ubicación de Laboratorio Alba´s | 69 |
| 9. Menú de Servicios que se brinda a usuario | 70 |
| 10.Preguntas frecuentes que puede realizar el cliente..... | 70 |
| 11.Login de Usuario..... | 71 |
| 12.Listado de Pruebas que se realizan en Laboratorio Alba´s..... | 71 |
| 13.Información general de Laboratorio Alba´s | 72 |
| 14.Reseña del Laboratorio..... | 72 |

LISTA DE GRAFICOS

| GRAFICO | Pág. |
|---------------------------------------|-------------|
| 1. Gráfico de Resultados, ítem 1..... | 51 |
| 2. Gráfico de Resultados, ítem 2..... | 52 |
| 3. Gráfico de Resultados, ítem 3..... | 53 |
| 4. Gráfico de Resultados, ítem 4..... | 54 |
| 5. Gráfico de Resultados, ítem 5..... | 55 |

LISTA DE ANEXOS

| ANEXO | Pág |
|---|------------|
| 1. Instrumento utilizado para la Recolección de los Datos (ENCUESTA) | 79 |
| 2. Validación de los Instrumentos de Recolección de Datos | 81 |

**Universidad Nacional Experimental De los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora
Vice-Rectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Ingeniería, Arquitectura y Tecnología
Barinas, Estado Barinas**

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL LABORATORIO
CLINICO ALBA´S MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS**

Línea de Investigación: Desarrollo Web.

Autores: Alba Ayala / Robert Torres

Tutor: Msc. Naudis Montilla

Marzo, 2017

Resumen

El presente proyecto se propuso con la finalidad de desarrollar un sistema web de gestión integral para el Laboratorio Clínico Alba´s Municipio Barinas estado Barinas. El resultado de este trabajo permite establecer la importancia de los sistemas web que ofrecen el buen desenvolvimiento y automatización de las tareas de cualquier empresa, permitiendo el intercambio de información, aportando múltiples beneficios, en este caso tanto a la Bioanalista y personal que labora allí, como a los usuarios o pacientes que solicitan sus servicios. Se utilizó la metodología RUP, el software fue desarrollado para trabajar en distintas plataformas y utilizando php como entorno de programación y un Sistema Gestor de Base de Datos SQL.

Descriptores: Sistema Web, Gestión Integral.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las tecnologías de la información se han vuelto de uso común para las organizaciones, bien sean estas grandes o pequeñas, orientadas a maximizar las ganancias o sin fines lucrativos pero que requieran un control determinado, toda empresa u organización a nivel mundial debe satisfacer una necesidad que se torna indispensable, como lo es el manejo adecuado de la información o bien sea poseer las herramientas adecuadas para el correcto y eficaz manejo de la misma.

De allí nacen los sistemas de gestión, los cuales son herramientas que aportan beneficios desde el momento de su implantación dentro de la organización, dichas herramientas se encuentran destinadas al almacenamiento de información primordial para la organización, también permiten el acceso de usuarios a información precisa y necesaria para la toma de decisiones de forma eficaz, establecen una distribución de sus operaciones así como también aplicando un control pertinente; cumpliéndole a la organización el deseo de tener la capacidad de actuar con velocidad para así conseguir los resultados de sus operaciones en menor tiempo y a la vez minimizar los costos.

El Laboratorio Clínico Alba's, se encarga de realizar y procesar la información resultante de las pruebas especiales y de rutina realizadas día a día por gran cantidad de usuarios.

Los resultados de las pruebas son contenido en una serie de formatos que se deben llenar de forma manual, es decir, lo que hace más tedioso el procedimiento de análisis de la información que se solicita. Al momento de consolidar y revisar la información los formatos utilizados presentan una cantidad enorme de datos debido a que redundan excesivamente la

información que se solicita, suscitando así la existencia de un margen de error aun mayor y requiriendo inversión de más horas-hombre para la validación y corrección de la misma.

Debido a la problemática presentada, nace la necesidad de diseñar un sistema web que permita la gestión integral del Laboratorio Clínico Alba's y así como también proporcionarles a los usuarios un entorno gráfico agradable y entendible para el registro y control de la información de su historial. El desarrollo de este sistema permitirá tener una mejor organización dentro del Laboratorio, con el fin de conseguir mayor eficiencia en sus procesos y la disminución en gastos de economía y tiempo de trabajo.

El presente trabajo de investigación se encuentra estructurado en cinco capítulos:

El capítulo I. Es nombrado El Problema, dentro de este capítulo se encuentra el planteamiento del problema, objetivo general y objetivos específico y justificación de la investigación.

El capítulo II. Es denominado Marco Teórico, en el cual se describen los antecedentes de la investigación, bases teóricas, bases legales, sistema de variables y Operacionalización de las mismas y la definición de términos.

El capítulo III. Es llamado Marco Metodológico, en el que se detalla el tipo de la investigación, diseño de la investigación, metodología para el desarrollo de la propuesta, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad del instrumento.

El capítulo IV. Es nombrado Análisis e Interpretación de los Resultados, aquí se detallan y analizan los resultados arrojados por el instrumento utilizado para la recolección de información.

El capítulo V. Es denominado Conclusiones y Recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La tecnología web a nivel mundial, siempre ha sido parte importante dentro de la sociedad, en el ámbito de la información y la comunicación, las organizaciones utilizan sistemas y recursos para el desarrollo y difusión digitalizada de la información. El desarrollo de sistemas vía web se convierte en un recurso imprescindible en nuestros días al incorporar estas nuevas tecnologías con la finalidad de variar y flexibilizar las oportunidades de gestión de solicitudes sin restricciones de lugar y tiempo.

En ese mismo sentido, los sistemas web se conocen como herramientas de fácil uso, adaptabilidad y excelente desempeño; esto con la capacidad de automatizar todo tipo de gestión administrativa y proporcionar apoyo a los usuarios, además, juegan un papel fundamental en la sociedad, sobre todo en el contexto de la competitividad de las distintas compañías que operan en un determinado mercado, sea cual sea su razón social. La dinámica de las gestiones informáticas exige la disponibilidad de la información en todo momento y además requiere que ésta sea a la vez verídica e íntegra. Gracias a los distintos productos de software orientados a cubrir procesos críticos de las instituciones, en los entes administrativos han alcanzado niveles superiores de ejecución y calidad de los procesos.

Considerando esto, Montilva (2012), indica que “los sistemas web o también conocidos como aplicaciones web, son todos aquellos que están establecidos e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos Windows o Linux sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet con la particularidad de tener potentes funcionalidades”. (p.32).

De acuerdo con lo anterior, se puede destacar que los sistemas web son populares debido a lo práctico del navegador web y a la independencia en cuanto a un sistema operativo; destacándose por brindar altos beneficios permitiendo que el usuario acceda a los datos de modo interactivo. Lo que se trata es buscar la mayor estabilidad y confianza del usuario, posibilitando así comodidad y aumento del bienestar de todos los ciudadanos por medio de un sistema web de gestión.

Cabe destacar que el Laboratorio Clínico Alba's es una organización conformada para prestar servicios de salud mediante la realización de exámenes clínicos de alta confiabilidad a precios competitivos del mercado, satisfaciendo a los clientes y médicos que buscan una respuesta confiable y oportuna, para lograr una mejora en la salud y bienestar de las personas de la Ciudad de Barinas y sus zonas cercanas. Este laboratorio tiene como propósito desarrollar, proporcionar y garantizar un servicio de calidad, eficiente, confiable, con sentido social y sostenible que logre darse a conocer en todo el territorio nacional a través de tecnología de vanguardia en la ejecución y agilización de procesos de información; contribuyendo así el desarrollo social y económico del país.

De acuerdo con esto, existe una gran necesidad de generar información de forma ágil y eficiente, para que los profesionales en la salud tomen decisiones a tiempo, dispongan de acceso vía internet por medio de un sistema web de gestión, que permita con este tipo de herramientas el desarrollo en el campo de la salud. Una de las necesidades más significativas que deben satisfacer los laboratorios clínicos tanto públicos como privados son herramientas que permitan al paciente el manejo del historial clínico correspondiente a los resultados de sus pruebas de manera rápida y efectiva; así mismo la influencia de la toma de decisiones en la asignación de sus propias citas para llevar un mejor control del estado en que se encuentra su salud, sirviendo de gran ayuda disponer de herramientas automatizadas como los Sistemas de Gestión vía web, que logren ventajas competitivas a

través de su implantación y uso, minimizando el tiempo y/o costos de traslado a dicho centro clínico.

Dadas las condiciones que anteceden y para dar solución a la problemática descrita se propone el desarrollo de un sistema web de gestión integral, que cuente con una herramienta automatizada, que registre en una base de datos toda la información necesaria del paciente; el cual tendrá acceso a dicha información a través de un usuario y clave, podrá adquirir fecha para su próxima cita, podrá identificar las diversas pruebas disponibles en el laboratorio; así como los costos de las mismas, visualizar los resultados y podrá obtener la impresión de su factura y resultado médico. Servirá de herramienta para el trabajo efectivo y eficiente de dicho laboratorio. A través de las siguientes interrogantes se pretende solucionar la problemática descrita: ¿Cuáles son las necesidades de implementación de un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba´s Municipio Barinas estado Barinas? ¿Cuáles serían los requerimientos para el diseño y desarrollo de un sistema web de gestión integral en el laboratorio clínico Alba´s Municipio Barinas estado Barinas? ¿Cuáles son las técnicas o metodologías adecuadas para el diseño de un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba´s Municipio Barinas estado Barinas? ¿Cuáles son pasos a seguir para la implementación de un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba´s Municipio Barinas estado Barinas? ¿Será factible un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba´s Municipio Barinas estado Barinas?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema web de gestión integral en el laboratorio Clínico Alba´s Municipio Barinas estado Barinas.

1.3 Objetivos Específicos

Identificar la necesidad de implementación de un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas.

Determinar los requerimientos para el diseño y desarrollo de un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas.

Diseñar un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas.

Implementar un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas.

Evaluar la factibilidad de un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas.

1.4 Justificación de la Investigación

Los procesos administrativos en un laboratorio clínico, suelen ser actividades tediosas y repetitivas. Por tal sentido es de suprema importancia desarrollar una herramienta capaz de satisfacer y ayudar a realizar todas estas actividades de una forma eficiente, rápida y competitiva. Así mismo, los sistemas de información tienen cada vez mayor importancia al punto que se han convertido en una necesidad para las organizaciones, pues satisfacen en gran medida los requerimientos de información y sirven de soporte para la toma de decisiones.

Con referencia a lo anterior, en la mayoría de los casos la utilización de un sistema web de gestión representa el progreso de una empresa, ya que genera resultados eficaces y en menor tiempo sobre los procesos y actividades cotidianas de la misma, lo cual se traduce en un mejor servicio hacia los clientes y aumento de prestigio de la empresa.

Es evidente entonces Resulta oportuno destacar que este proyecto está basado a través de una línea de investigación de tipo “Desarrollo Web”, que trata la creación de un sitio web haciendo uso de tecnologías de software del lado del servidor y del cliente que involucren una combinación de procesos de base de datos con el uso de un navegador web a fin de realizar diversas tareas.

El sistema planteado, beneficiará en gran medida a la comunidad en general reduciendo costos, logrará satisfacer expectativas de servicio de forma elevada, podrá reducir la pérdida de tiempo y de información permitiendo automatizar el proceso de gestión, con el desarrollo de una herramienta vía web que disminuya las deficiencias en cuanto al control médico del paciente, sintetizándose en tres grandes requerimientos que brindarán al paciente: en primer lugar adquirir cita al momento que deseen hacer uso de los servicios del laboratorio, identificará que pruebas se tienen disponibles en el mismo, en segundo lugar; el sistema guardará un historial médico de las pruebas que se ha realizado el paciente para llevar a cabo un control de su estado salud y por último, podrá imprimir los resultados obtenidos en sus pruebas realizadas, todo esto bajo una plataforma web que le permitirá al paciente ingresar por medio de un usuario y una clave que transforme sus peticiones en respuestas rápidas mediante un gestor de consultas el cual estará en la capacidad de proporcionar cada uno de los beneficios antes descritos según su criterio de búsqueda, o respaldo de información.

Precisando de una vez, y con la finalidad de proteger el sistema de acciones indebidas o manejo inapropiado de la información y tomando en

cuenta que la salud de los pacientes es un tema delicado y completamente personal, se pretende garantizar la integridad y autenticación, controlado por un usuario administrador que poseerá el dominio total del sistema (en este caso el Bioanalista) y usuarios con privilegios limitados asignados por el administrador (el paciente). Es decir, el sistema contará con un acceso vía web con un módulo de seguridad en el cual se administrará las cuentas y las claves necesarias para el ingreso al sistema y así obtener eficacia en los procesos de cada usuario.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico o también llamado marco referencial, tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. De éste dependerá el resultado del trabajo. Éste pondrá en claro para el propio investigador sus postulados y supuestos, asumirá los frutos de investigaciones anteriores y lo orientará de modo coherente.

2.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes se refieren a aquellos trabajos de investigación semejantes, es decir, se incluyen los trabajos realizados previamente relacionados con el tema o problema tratado en la investigación.

Arias (2012), indica que “los antecedentes de la investigación reflejan los avances y el estado del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones”. (p.106).

En relación con esto, un sistema web representa el progreso de una empresa ya que se trata de un sistema automatizado que genera resultados eficaces y en menor tiempo sobre los procesos y actividades cotidianas de la misma.

Álvarez (2013), realizó su tesis de grado para optar al título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Politécnica Salesiana en Ecuador sede Guayaquil, la cual tituló: “Sistema Integrado para la automatización de un Laboratorio Clínico Orientado a la Web”. Esta investigación tuvo como objetivo general crear un sistema integrado web para automatizar las actividades dentro de dicho laboratorio, está basado en un tipo de

investigación proyectiva que permitió brindar mayor automatización, inclusión de nuevas técnicas y protocolo de calidad en la integración de los datos clínicos.

Se observa claramente como el autor se enfocó en un diseño de investigación documental orientada a gestionar la parte operativa y administrativa de una manera eficiente y eficaz de acuerdo a las necesidades de la sociedad, para lo cual fue necesario el uso del lenguaje de modelado de sistemas de software UML respaldado por el OMG (Object Management Group). Esta investigación está basada en un ambiente cliente-servidor que permite al usuario el acceso de forma rápida y segura capturando y procesando los datos que proporcionan los equipos médicos o datos ingresados y así presentar reportes oportunos.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, surgen conclusiones que ratifican los grandes beneficios que aportan los sistemas web de gestión; ayudando en la gestión administrativa en lo que corresponde a las solicitudes de exámenes, facturación, caja y el ingreso de los resultados de exámenes realizados. En este propósito es de suma importancia tomar como base dicha investigación para extender y abarcar información necesaria para el desarrollo y diseño del sistema web que se pretende.

Rosales (2012), en su tesis de grado para optar al título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Nacional Experimental del Táchira San Cristóbal – Venezuela, la cual tituló: “Sistema automatizado para controlar y administrar los procesos que se realizan en la Coordinación de Laboratorios y Proyectos”. Esta investigación tuvo como objetivo general el desarrollo de dicho sistema basado en un tipo de investigación tecnológica, en el cual se muestra detalladamente las numerosas ventajas de automatizar los procesos reduciendo costos, tiempo y trabajo satisfaciendo grandes expectativas de trabajo.

Cabe agregar que el autor de esta investigación indica que el diseño de su investigación es de campo apoyado bajo descripción documental

desarrollada con una población que corresponde a la coordinación de dicha institución, su proyecto fue realizado a través de encuestas realizadas dentro de la misma y aplicó como metodología el proceso de desarrollo unificado de software (RUP) el cual abarcó un conjunto de fases y flujos de trabajo que junto con el resultado de la recolección de información permitió la construcción de los módulos de administración, abastecimiento y mantenimiento de equipos. El sistema cumplió con las necesidades de mejorar y facilitar la asignación de recursos a los laboratorios, adquirir la arquitectura tecnológica necesaria en los laboratorios para la buena ejecución del sistema.

A lo expuesto anteriormente surgieron conclusiones que permiten comprobar que los sistemas de información sirven de gran ayuda para garantizar el buen funcionamiento de una empresa, siendo eficaz y representando una buena corriente tecnológica. Ahora bien, esta investigación sirve de base para el desarrollo del presente proyecto ya que se requiere ampliar conocimientos sobre los requerimientos de este sistema web de gestión y de esta manera proceder a realizar el diseño y desarrollo del mismo.

Segnini (2013), presentó su trabajo de grado para optar al título de Ingeniero en Computación en la Universidad de Oriente núcleo Anzoátegui, la cual tituló: “Desarrollo de un Sistema Automatizado bajo entorno web para el control de la Programación Académica en la Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui”. Esta investigación tuvo como objetivo general el desarrollo de dicho Sistema del control utilizando tecnologías de bases de datos, lenguajes de cuarta generación, y una arquitectura cliente-servidor que funciona bajo una plataforma de red existente en el núcleo.

Como puede observarse, fue realizado con la aplicación de disciplina de Ingeniería de Software, la cual se puede obtener mediante la combinación de métodos completos para todas las fases de desarrollo de software. Dicho sistema se llevó a cabo mediante la utilización del Lenguaje Unificado para el

Modelado (UML) definiendo una notación y un proceso para construcción de Sistemas de Software complejos y ofrece un gran conjunto de métodos lógicos y físicos los cuales razonan diferentes aspectos del sistema. La implementación de dicho proyecto se esquematiza a los fines de proveer beneficios que establecen control y organización permitiendo la estandarización de los diferentes procesos que cada una de las direcciones de la institución y así mejorar la comunicación de éstas con el centro de computación académica.

Hechas las consideraciones anteriores, este sistema posee gran relación con el proyecto que se pretende llevar a cabo, ya que se centra en la idea de prestar un mejor servicio e interacción entre los procesos con la innovación a través de un sistema web presentado como alternativa a objeto de elevar la calidad de gestión en beneficio de la comunidad.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Sistemas

Peña (2013), se refiere a un sistema como “un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones”. (p.52).

A esto se le puede agregar que un sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común. Todo sistema depende en mayor ó menor medida de una entidad abstracta denominada sistema de información. Los sistemas de información son el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otro.

Peralta (2014), de una manera más acertada definen sistema de información como “un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, teniendo muy en

cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el sistema de información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema”.

Con referencia a lo anterior, todo sistema depende en mayor o menor medida, de una entidad abstracta denominada sistema de información. Este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y puede ser cualquier cosa, desde la comunicación interna entre los diferentes componentes de la organización hasta sistemas de cómputo que generan reportes para los usuarios. Estos sistemas de información tienen como propósito el mejoramiento y la aceleración de los procesos, en diversas situaciones que suelen presentarse dentro de una organización.

2.2.1.1 Actividades básicas de los sistemas de información

Tejada (2014), en su primera edición de Gestión de servicios en el sistema informático considera que “el sistema de información realiza cuatro actividades: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información:

Entrada de Información: la información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

Almacenamiento de información: el almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior.

Procesamiento de Información: es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas.

Salida de Información: la salida es la capacidad de un Sistema de información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior.

2.2.2 Sistemas web

Los sistemas web o también conocidos como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. Los sistemas web se pueden utilizar en cualquier navegador web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

En este orden de ideas, las aplicaciones web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario. Los sistemas desarrollados en plataformas web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema. Este tipo de diferencias se ven reflejadas en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable. Un sistema web permite ahorrar costos, tiempo y recursos humanos. Por lo tanto, la rentabilidad de una organización u empresa aumentaría y gestionaría mejor a los clientes, proveedores, distribuidores, etc.

2.2.3 Gestión

El concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de una necesidad cualquiera. Administrar, por otra parte, abarca las ideas de gobernar, disponer, ordenar u organizar una determinada cosa o situación.

Heredia (2013), indica que “es un concepto más avanzado que el de administración y lo define como la acción y efecto de realizar tareas con cuidado, esfuerzo y eficacia que conduzcan a una finalidad”. (p.35).

De acuerdo con lo anterior se puede considerar que la gestión no es más que el correcto manejo de los recursos de lo que dispone una determinada organización o empresa, abarcando una larga lista de actividades y enfocándose siempre en la utilización eficiente de dichos recursos en la medida en que deben maximizarse sus rendimientos y la búsqueda de soluciones de acuerdo a las necesidades y exigencias presentadas.

Más específicamente, la definición de gestión nos indica que se trata de la realización de diligencias que se encuentran enfocadas a la obtención de algún beneficio, tomando en cuenta a las personas que trabajan en la empresa como recursos activos para el logro de los objetivos.

2.2.4 Gestión Integral

La gestión integral concibe la empresa como un organismo completo e integrado en la sociedad, en el que todo está relacionado y todo, desde los procesos de venta hasta los recursos humanos, ha de compartir filosofía y objetivos.

De acuerdo con esto, un sistema de Gestión es una de las herramientas fundamentales para que las empresas puedan obtener productos y servicios con una eficiencia relevante, que le permitan el acceso al mundo competitivo. Así mismo, los sistemas de gestión integral son herramientas administrativas encargadas de condicionar la calidad y la precisión de los productos, además, la misma se encarga de poner en marcha todos los procesos de producción en una empresa cumpliendo un papel importante en cuanto a su aplicación. Cuando se habla de gestión integral, inmediatamente la relacionamos con los métodos utilizados por la empresa para realizar el control de calidad de sus productos ya que la misma se realiza en base a una teoría que señala que la clave de la calidad se encuentra en los procesos. Los procesos claves de una gestión integral siempre se basan en la atención a los clientes de la empresa o el negocio.

No obstante, debemos considerar que son personas físicas las que intervienen, corrigen, miden y agregan todos aquellos valores que pueda mejorar el desarrollo de la gestión integral. Ahora bien, es muy común que se cometan varios errores durante el desarrollo de las actividades correspondientes en una empresa, pero como bien dijimos, la gestión integral es la encargada de aportar diferentes tipos de soluciones que puedan aplicarse en cada caso, generalmente utilizando métodos de rediseño en los procesos, mediante un trabajo en equipo y siempre haciendo un aporte con respecto al comportamiento como variante que condiciona la certeza en la medición de los mismos una vez que se vuelven a matricular.

2.2.5 Tecnologías Web

2.2.5.1 Intranet

Red diseñada para el procesamiento de información dentro de una compañía u organización. Entre sus usos se incluyen servicios tales como

distribución de documentos, distribución de software, acceso a bases de datos y aprendizaje. Las intranets deben su nombre a que en ellas se utilizan a menudo aplicaciones asociadas a Internet, tales como páginas Web, sitios FTP, correo electrónico, grupos de noticias listas de distribución, a las cuales únicamente se pueden tener acceso a los terminales de la propia compañía u organización.

2.2.5.2 Internet

Es un método de interconexión de redes de computadoras implementado en un conjunto de protocolos denominado TCP/IP y garantiza que redes físicas heterogéneas funcionen como una red (lógica) única. De ahí que Internet se conozca comúnmente con el nombre de "red de redes", pero es importante destacar que Internet no es un nuevo tipo de red física, sino un método de interconexión. En internet, las comunicaciones concretas se establecen entre dos puntos: uno es el ordenador principal desde el que se accede y el otro es cualquiera de los servidores que hay en la red y facilitan información.

2.2.5.3 Aplicación Cliente - Servidor

Es un programa compartido en toda una red. El programa se encuentra almacenado en un servidor de red y puede ser utilizado simultáneamente por más de un cliente.

2.2.5.4 Servidor

Este es básicamente un ordenador, especialmente configurado y una conexión a internet capaz de atender todas las peticiones del cliente y darle una respuesta.

2.2.5.5 Servidor Web

Un servidor web es un programa que implementa el protocolo HTTP (H Text Transfer Protocol). Este protocolo pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI y está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (HyperTextMarkup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

Cabe agregar que este es un programa que se ejecuta continuamente en un ordenador (también se emplea el término para referirse al ordenador que lo ejecuta), manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un cliente (un navegador web) y que responde a estas peticiones adecuadamente, mediante una página web que se exhibirá en el navegador o mostrando el respectivo mensaje si se detectó algún error.

Servidor web internet Information Server: es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Servidor web Apache: Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web). El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo.

2.2.5.6 Lenguaje de Etiquetas por Hipertexto

El lenguaje de marcas de hipertexto que se utiliza para documentos del World Wide Web. HTML es una aplicación de SGML que utiliza etiquetas para marcar los textos, como texto y gráficos, en un documento para indicar como deberían visualizar los exploradores web estos elementos al usuario y como deberían responder a las acciones del usuario, como la activación de un enlace presionando una tecla o haciendo clic con el ratón.

En ese mismo sentido, la mayoría de los exploradores, especialmente Netscape Navigator e Internet Explorer, reconocen más etiquetas de HTML que las incluidas en el estándar actual, HTML 4, la última especificación, soporta hojas de estilo y lenguajes de script e incluye características de internacionalización y de accesibilidad.

2.2.5.7 Técnica de desarrollo web AJAX

Es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se requieren al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting language) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los navegadores actuales. Ajax es una combinación de cuatro tecnologías:

XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.

Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.

2.2.6 Portal Web

Millenium (2013), expresa que “es un documento situado en una red informática, al que se accede mediante enlaces de hipertextos”. Este documento HTML que tiene su propia dirección web o URL, accesa a la primera página usualmente solicitada en un sitio web la cual es llamada home page usando lo que se conoce como frames.

Con referencia a lo anterior, un portal o página web que no es más que un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en un sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información, es decir, Internet.

2.2.7 Aplicaciones Web

El creciente desarrollo del comercio electrónico así como el desplazamiento de las distintas organizaciones hacia la web ha traído en la actualidad una constante evolución de las aplicaciones web. Cada día se incrementan las transacciones financieras, la transferencia de información confidencial y ejecución de procesos online, entre otros, las cuales exigen funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y eficiencia por mencionar algunas características de calidad. Esta relevancia de la economía genera grandes desafíos en las aplicaciones web que son los de controlar y mejorar su calidad. Es evidente entonces que, aunque las aplicaciones web están creciendo rápidamente. La mayoría de los desarrolladores Web ponen poca atención en el análisis de requisitos, así como en las metodologías y procesos de desarrollo. Además los desarrolladores de aplicaciones confían excesivamente en el conocimiento y experticia de los desarrolladores individuales y sus prácticas de desarrollo individual más bien que en las prácticas estándar.

2.2.8 Lenguaje de Programación PHP

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo. En ese mismo sentido, PHP es uno de los lenguajes de lado servidor más extendido en la web y que ha sido creado por una gran comunidad de personas. El sistema fue desarrollado originalmente en el año 1994 por Rasmus Lerdorf como un CGI escrito en C que permitía la interpretación de un número limitado de comandos. El sistema fue denominado Personal Home Page Tools y adquirió relativo éxito gracias a que otras personas pidieron a Rasmus que les permitiese utilizar sus programas en sus propias páginas. Dada la aceptación del primer PHP y de manera adicional, su creador diseñó un sistema para procesar formularios al que le atribuyó el nombre de FI (FormInterpreter) y el conjunto de esas dos herramientas sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI. Contribución al lenguaje se realizó a mediados del 97 cuando se volvió a programar el analizador sintáctico, se incluyeron nuevas funcionalidades como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de datos comerciales.

2.2.9 Datos

Murdick (2014), indica que los datos “son un conjunto básico de hechos referentes a una persona, cosa o transacción. Incluyen cosas como: tamaño, cantidad, descripción, volumen, tasa, nombre o lugar”. (p.157).

En este propósito, los datos indican condiciones o situaciones que por sí solas no podrían aportar información importante sino que también es necesaria la observación del mismo, es decir, que pueden considerarse como atributos pertenecientes a cualquier objeto o situación.

2.2.10 Base de Datos

Una base de datos es el conjunto de datos informativos organizados en un mismo contexto para su uso y vinculación. De otra manera, las bases de datos son recursos que recopilan todo tipo de información, para atender las necesidades de un amplio grupo de usuarios. Su tipología es variada y se caracterizan por una alta estructuración y estandarización de la información.

2.2.11 Sistema De Gestión De Base De Datos (SGBD)

Es una colección de programas que permiten a los usuarios crear y mantener una base de datos. Por lo tanto, un SGBD es un sistema de software de propósito general que facilita los procesos de definición, construcción, y manipulación de base de datos para distintas aplicaciones. Ahora veamos descrito cada uno de estos procesos: La definición: consiste en especificar los tipos de datos, las estructuras y restricciones para los datos que se van a almacenar en dicha base de datos. La construcción: es el proceso de almacenar medio de almacenamiento controlado por el SGBD. La manipulación: incluye funciones como consultar la base de datos para recuperar unos datos específicos, actualizar la base de datos para para

reflejar los cambios ocurridos en el mini mundo, y generar informes a partir de los datos.

2.3 Bases Legales

CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA (2009)

La constitución de la República Bolivariana de Venezuela, reconoce el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional, igualmente establece que el estado garantizara servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información según los requisitos que establezca la ley, textualmente citados en los capítulos VI de los derechos culturales y educativos.

Artículo 110. El estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y políticos del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía. **(p. 29).**

Es evidente entonces, según lo que muestra el artículo anterior, la importancia de la tecnología e innovación de los servicios de información ya que son necesarios y fundamentales para el desarrollo económico y social de la nación, en el caso de estudio; la tecnología aplicada dará a conocer grandes beneficios para la sociedad y el desarrollo de la empresa. Por lo cual, uno de los objetivos que persigue el estado es la inclusión del uso de internet en el progreso social y económico del país, en la generación de conocimientos, en el incremento de la eficiencia empresarial y calidad de servicios.

LEY ORGÁNICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. (2012).

La ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e innovación establece políticas orientadas en materia de informática que orientaran las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnología y de innovación.

Artículo 1º. El presente Decreto-Ley tiene por objeto desarrollar los principios orientados que en materia de ciencia, tecnología e innovación, establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, organizar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, definir los lineamientos que orientarán las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica y de innovación, con la implantación de mecanismo institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica, a fin de fomentar la capacidad para la generación, uso y circulación del conocimiento y de impulsar el desarrollo nacional.(p. 1).

De acuerdo con lo anterior, los avances tecnológicos se han vuelto una parte esencial de nuestras vidas. El papel fundamental de la tecnología en la sociedad contemporánea por una parte es seguir innovando para el crecimiento, mejoramiento o desarrollo, como sociedad o como país y así

incrementar el control y comprensión de nuestro entorno y obtener una mejor calidad de vida.

2.4 Definición Operacional

Anguera (2012), expresa “el carácter mediador que tienen los indicadores entre lo teórico y lo empírico, entre los constructos teóricos y el mundo externo, es decir, mientras que la definición conceptual establece el significado en términos abstractos, los indicadores se centran sobre los aspectos observables y empíricamente detectables”.(p.207).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, la definición operacional está constituida por una serie de técnicas o procedimientos que indican la manera más adecuada de realizar la medición de las variables ya definidas de forma conceptual. Esta se encuentra estrechamente ligada al tipo de técnica o metodología que se emplearán en la recolección de los datos.

De otra manera, la definición operacional de una variable, en opinión de Balestrini (2013), implica “seleccionar los indicadores de contenido”. (p.114).

Al respecto, para efectos del presente estudio en el cuadro 1 se presenta la operacionalización de las variables desarrolladas en el mismo, de manera que se pueda captar su sentido y adecuarla mejor al contexto investigativo de forma cuidadosa.

CUADRO 1

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| OBJETIVO GENERAL: Desarrollar un Sistema Web de Gestión Integral en el Laboratorio Clínico Alba´s Municipio Barinas Estado Barinas | | | | |
|---|---|-----------------------|---|--------------|
| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ÍTEMS |
| SISTEMA WEB (Variable Dependiente) | Es un conjunto de reglas y principios relacionados entre sí de forma ordenada, con la finalidad de contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización. | Sistema de aplicación | -sistema operativo -Información -Automatización -Programación -Compilador -Framework | 2 3 4 |
| GESTION INTEGRAL (Variable Independiente) | Son todos los procesos o actividades que se ejecutan de forma correcta y ordenadas, es decir hacer que todas las piezas del engranaje de una empresa funcionen bien coordinadas entre sí. | Base de Datos | -Relacionales -Código Fuente -MySQL | 1 5 |

Fuente: Ayala, A. / Torres, R. (2017).

2.5 Definición de Términos

BSG: (Berkeley Software Distribution) es un sistema operativo derivado del sistema Unix nacido a partir de los aportes realizados a ese sistema por la Universidad de California en Berkeley.

CGI: (Common Gateway Interface) es una importante tecnología de la World Wide Web que permite a un cliente (navegador web) solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web.

DOM: (Document Object Model) es esencialmente una interfaz de programación de aplicaciones que proporcionan un conjunto estándares de objetos para representar documentos HTML, XHTML y XML.

Enlace: Son los elementos más característicos de un hipertexto ya que a ellos se debe la posibilidad de conectar la información.

Esbozo: Diseño o proyecto provisional de una obra artística, que solamente contiene los elementos esenciales.

FTP: (Protocolo de Transferencia de Archivos) es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP.

GNU/LINUX: Es un sistema operativo libre, compatible Unix; que se distribuye bajo la Licencia Pública General GNU (GPL), por lo tanto, el código fuente tiene que estar siempre accesible.

HTML: (HyperTextMarkup Language) es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, entre otros.

HTTP: (Hypertext Transfer Protocol) es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web.

IETF: (Internet Engineering TaskForce) es una organización internacional abierta de normalización, que tiene como objetivos el contribuir a la ingeniería de Internet, actuando en diversas áreas, como transporte, encaminamiento, seguridad

Interacción: Es una acción recíproca entre dos o más objetos, sustancias, personas o agentes.

Macintosh: Es la línea de computadoras personales diseñada, desarrollada y comercializada por Apple Inc.

Netscape: Es un navegador web, el primer producto comercial de la compañía Netscape Communications.

NNTP: (Network News Transport Protocol) es un protocolo inicialmente creado para la lectura y publicación de artículos de noticias en Usenet. Su traducción literal al español es protocolo para la transferencia de noticias en red.

SMTP: (Protocolo para Transferencia Simple de Correo), es un protocolo de red utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras u otros dispositivos.

TCP/IP: (Transmission Control Protocol - Internet Protocol) es una denominación que permite identificar al grupo de protocolos de red que respaldan a Internet y que hacen posible la transferencia de datos entre redes de ordenadores.

UNIX: Es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario.

Zend: Es un motor de procesamiento para la interpretación y cifrado del código PHP.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo se refiere al terreno instrumental de la investigación y tiene como objetivos definir el tipo de investigación, el diseño de investigación, modalidad, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos; los cuales permiten desarrollar los objetivos planteados de acuerdo a las dimensiones e indicadores de las variables.

3.1 Tipo de Investigación

Arias (2012), indica que “la investigación tecnológica es aquella por medio de la cual se aplica el método científico, además está enfocada al descubrimiento de nuevos conocimientos”. (p.74).

Con referencia a lo anterior, son diversos los tipos de investigación existentes, especialmente porque los estudios de la materia suelen presentar propuestas diferentes al respecto. Sin embargo existen concepciones generalmente aceptadas por la mayoría de los investigadores metodológicos. Efectivamente, el desarrollo del sistema web de gestión integral en el laboratorio Clínico Alba’s permitirá orientar el manejo y uso de la tecnología sustentando el desarrollo social, económico y comercial siendo de gran importancia para la sociedad ya que gracias a ella se podrán resolver problemas y ahorrar esfuerzos para realizar diversas tareas.

De acuerdo a su naturaleza, la presente investigación es tipo tecnológica ya que se encuentra orientada no sólo a producir conocimiento, sino que surge del propósito de manipular y transformar la realidad. Es decir, innovará y servirá para aumentar la eficiencia, competitividad e impacto

social, alcanzará nuevas soluciones e implicará en el desarrollo de nuevas tecnologías para inventar productos o procesos nuevos que sirvan para la transformación de la realidad que se apunta, para ello se requiere de ingentes recursos económicos, institucionales, logísticos y de gran potencial humano.

3.2 Diseño de Investigación

Arias (2012), indica que la investigación de campo “es aquella que consiste en la recolección de todos los datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes”. (p.78). De allí su carácter de investigación no experimental. Así mismo, en una investigación de campo también se emplea datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elabora el marco teórico.

Dadas las condiciones que anteceden, la investigación distingue un trabajo de campo por la forma en que se recopila la información, tanto en el área de objeto de estudio, quienes dieron información del proceso, en este caso el personal del laboratorio específicamente la Bioanalista, quien aportó información en el aspecto práctico y teórico de ejecución de pruebas, siendo de mucha importancia para el desarrollo y análisis del sistema propuesto esenciales para el logro de los objetivos.

Del mismo modo, la investigación se presenta como trabajo documental ya que fue necesario recurrir a un proceso de abstracción científica sobre las bases y fuentes bibliográficas, documentos escritos, libros. De la misma manera se considera investigación documental ya que se realizó una recopilación adecuada de datos que permitirán orientación por medio de investigaciones bibliográficas.

El mismo autor indica también que la investigación documental “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”. (pag.27).

Significa entonces que este trabajo está apoyado en una investigación de campo apoyada bajo una investigación documental. Que según el manual de la UPEL (2012) destaca que: “la investigación de campo es el análisis sistemático de problemas en la realidad con el propósito, bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicando sus causas y efectos o producir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquier paradigma o enfoques de investigaciones conocidas o en desarrollo”. (p.14).

Dadas las condiciones que anteceden, esta investigación trata de desglosar las estrategias básicas que los autores acogerán para generar información exacta e interpretable para obtener respuesta a las interrogantes.

3.3 Modalidad

Para la modalidad de investigación, es preciso tener en cuenta el tipo de investigación a realizar ya que existen diversas estrategias para su procedimiento metodológico. Esto se refiere al tipo de estudio que se llevará a cabo con la finalidad de recoger los fundamentos necesarios de la investigación. Por tal razón, la actual investigación se enfoca dentro de la modalidad de proyecto factible.

Según el Manual de trabajo de Grado de especialización, maestría y tesis doctorales de la Universidad Experimental Libertador (UPEL, 2012), señala que: “la modalidad de proyecto factible consiste en la investigación,

elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de la organización o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”. (p.16).

De lo antes planteado, para llevar a cabo el proyecto factible, se hizo necesario primero realizar un diagnóstico de la situación planteada; luego fundamentarla con basamentos teóricos generando una propuesta y estableciendo los procedimientos necesarios para desarrollar un modelo operativo viable para solucionar el problema y los requerimientos del Laboratorio.

3.4 Población

Se entiende por población, aquella que representa todas las unidades de investigación que se estudian de acuerdo a la naturaleza del problema, es decir, la suma total de las unidades que se van a estudiar, las cuales deben poseer características comunes dando origen a la investigación.

Arias (2012), define la población como “el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”. (p.80).

Atendiendo a estas consideraciones, el objeto de estudio abarca una población de cinco (5) personas las cuales constituyen la totalidad del personal que labora en dicho laboratorio, a las cuales se le aplicará una serie de preguntas por medio de un instrumento de recolección de datos que permitirá obtener información necesaria que servirán de base y soporte para el diseño y desarrollo del sistema web propuesto.

3.5 Muestra

Para generar una muestra, es necesario seleccionar cuales unidades de estudio serán observadas. Al respecto, Arias (2012), plantea que la muestra: “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. (p.83).

De acuerdo a lo citado anteriormente, se puede decir que la representatividad de la muestra consiste en que las características pueden ser generalizadas a todos los integrantes de la población. Para los objetivos que se desean alcanzar se escogió como muestra la totalidad de la población ya que comprenden las unidades representativas a partir de las cuales se obtendrán los datos que permitirán extraer las características que definen la población que se investiga.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Realizado el diseño de investigación, seleccionada la población de acuerdo al objeto de estudio, se recolectarán los datos pertinentes de las variables involucradas en la investigación. Cabe destacar que los datos recolectados constituirán el insumo por el cual puede llegarse a describir y explicar fenómenos que definen un problema de investigación.

Arias (2012), define la técnica como “las distintas formas o maneras de obtener información” (p.87). Los instrumentos son las formas materiales que se utilizan para recolectar y almacenar la información. Para esto, se requieren técnicas y herramientas que auxilien al investigador en la realización de su estudio para poder acercarse a los hechos, acceder a su conocimiento y apoyarse en instrumentos donde pueda guardar la información.

Arias (2012), “define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de

sí mismo, o en relación con un tema en particular.” (p. 72)

En este sentido, los investigadores utilizarán como técnica la observación directa y como instrumento la encuesta, la cual deberá contener una serie de preguntas o ítems respecto a una o más variables a medir considerando dos tipos de preguntas: abiertas, las cuales no delimitan de antemano las alternativas de respuesta y se utilizan cuando no se tiene información de las posibles respuestas, y cerradas las cuales poseen respuestas delimitadas. Se aplicará el instrumento y se obtendrán las respuestas respectivas, las cuales serán registradas, posteriormente se procederá al análisis de los resultados obtenidos para alcanzar los objetivos propuestos.

3.7 Validez y Confiabilidad de Instrumentos

La validez y confiabilidad reflejan la manera en que el instrumento se ajusta a las necesidades de la investigación. De acuerdo con, Arias (2012), la validez “es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”. (p.98).

De esta manera, tanto la validez como la confiabilidad se conjugan para coadyuvar al evaluador a ser objetivo en el proceso de describir la realidad derivada de un aprendizaje específico, el cual está inmerso en un discurso privado y que pretende ser público a través de la comunicación.

3.7.1 Validez

En relación a este punto, se hace necesario aplicar una serie de procedimientos que aseguren la validez de los mismos. Es importante asegurarse que el instrumento diseñado o seleccionado sea válido para el estudio, por lo tanto es importante obtener la validez del instrumento.

Arias (2012) indica que “La validez de la encuesta significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación. Es decir, las interrogantes consultarán sólo aquello que se pretende conocer o medir.” (p.79).

Atendiendo a estas consideraciones, los instrumentos diseñados para la recolección de información de la presente investigación, serán validados por un grupo de expertos, en este caso un experto en metodología de la investigación, y dos en el área de estudio.

3.7.2 Confiabilidad

Una investigación con buena confiabilidad es aquella que es estable, segura, congruente, igual a sí misma en diferentes tiempos y previsible para el futuro. También la confiabilidad tiene dos caras, una interna y otra externa: hay confiabilidad interna cuando varios observadores, al estudiar la misma realidad, concuerdan en sus conclusiones; hay confiabilidad externa cuando investigadores independientes, al estudiar una realidad en tiempos o situaciones diferentes, llegan a los mismos resultados.

Arias (2012) expresa que “la confiabilidad consiste en la posibilidad de que la medida sobre los atributos de un fenómeno permanezcan constantes en el tiempo y que toda persona que proceda a su cuantificación obtenga el mismo resultado”. (p.160).

En la presente investigación no se hará necesaria la aplicación de métodos para la evaluación de la confiabilidad del instrumento, esto gracias a que el tamaño de la muestra se toma a consideración en esta investigación englobada a un porcentaje válido de la población objeto de estudio. Por lo tanto al manejarse una población pequeña, sería redundante la aplicación de algún método para evaluar si los instrumentos arrojan resultados similares en diferentes pruebas.

3.8 Metodología Aplicada

La metodología aplicada para la presente investigación es el Proceso Racional Unificado (RUP). Esta es una metodología cuyo fin es entregar un producto de software. Se estructura todos los procesos y se mide la eficiencia de la organización.

Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Sin embargo, el proceso Unificado es más que un simple proceso, es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto. El proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes de software interconectados a través de interfaces bien definidas.

En este mismo orden, el proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software; de hecho UML es una parte esencial del proceso Unificado. El proceso unificado de desarrollo nace en vista de la necesidad de crear un estándar para el desarrollo de software con la finalidad de satisfacer la creciente demanda de sistemas más grandes, modernos y poderosos y que a su vez permita disminuir el tiempo de desarrollo de los mismos. Además este proceso permite minimizar los riesgos de tener que codificar componentes que no serán utilizados correctamente o simplemente no son terminados. A través de la historia se han desarrollado varios modelos de proceso de software (paradigmas de desarrollo) cada uno con sus ventajas, desventajas y utilidad en algunos tipos de proyectos y problemas.

3.8.1 Principios Básicos del Proceso Unificado de Desarrollo de Software

Los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres frases claves: dirigidos por casos de uso, centrados en la arquitectura, iterativo e incremental. Esto es lo que hace único al proceso Unificado. A continuación se explican los principios básicos del Proceso Unificado de Desarrollo de Software:

- **Proceso Unificado Dirigido por Casos de Uso:** cuando un usuario utiliza el sistema, se lleva a cabo una interacción que consiste en una secuencia de acciones (tanto por parte del usuario como del sistema) que proporcionan al usuario un resultado de valor importante para él. Un caso de uso es precisamente una interacción de ese tipo, que deriva en que el sistema debe incluir un fragmento de funcionalidad para proporcionar al usuario el resultado de valor esperado. Por tanto, los casos de uso representan los requisitos funcionales del sistema, es decir, las necesidades de los usuarios y de la organización en donde se desplegará el sistema.
- **Proceso Centrado en la Arquitectura:** la arquitectura del software sirve para poder contemplar el futuro sistema desde varios puntos de vista antes de que se construya y durante la construcción. El concepto de arquitectura software incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema.

3.8.2 Descripción de las fases del proceso unificado de desarrollo de software

3.8.2.1 Fase de Inicio

En esta fase se desarrolla una descripción del producto final a partir de una buena idea y se presenta el análisis de negocio para el producto.

Esencialmente esta fase responde a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las principales funciones del sistema para sus usuarios? ¿Cómo podría ser la arquitectura del sistema? ¿Cuál es el plan de proyecto y cuánto costará desarrollar el producto?.

Cabe agregar que la respuesta a la primera pregunta se encuentra en un modelo de casos de uso simplificado que contenga los casos de uso más críticos. Una vez obtenidos, la arquitectura es provisional, y consiste típicamente en un simple esbozo que muestra los subsistemas más importantes.

En esta fase, se identifican y priorizan los riesgos más importantes, se planifica en detalle la fase de elaboración, y se estima el proyecto de manera aproximada.

3.8.2.2 Fase de Elaboración

Durante esta fase se especifican en detalle la mayoría de los casos de uso del producto y se diseña la arquitectura del sistema. La relación entre la arquitectura del sistema y el propio sistema es primordial. Por tanto la arquitectura se expresa en forma de vistas de todos los modelos del sistema, los cuales juntos representan al sistema entero. Esto implica que hay vistas arquitectónicas del modelo de casos de uso, del modelo de análisis, del modelo de diseño, del modelo de implementación y modelo de despliegue.

Según se ha visto, la vista del modelo de implementación incluye componentes para probar que la arquitectura es ejecutable.

3.8.2.3 Fase de Construcción

En esta fase se crea el producto, la línea base de la arquitectura crece hasta convertirse en el sistema completo. La descripción evoluciona hasta convertirse en un producto preparado para ser entregado a la comunidad de

usuarios. El grueso de los recursos requeridos se emplea durante esta fase del desarrollo.

3.8.2.4 Fase de Transición

Durante esta fase se cubre el período durante el cual el producto se convierte en versión beta. En la versión beta un número reducido de usuarios con experiencia prueba el producto e informa de defectos y deficiencias. Esta fase conlleva actividades como la fabricación, formación del cliente, el proporcionar una línea de ayuda y asistencia, y la corrección de los defectos que se encuentren tras la entrega.

3.8.3 Análisis y Diseños de los Sistemas

El análisis y diseño del sistema se refiere al proceso de explorar la situación de la organización con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos más adecuados, en el caso de este proyecto es utilizando el Lenguaje de Modelado Unificado (UML). En referencia a lo anterior, el análisis de sistemas, es el proceso de clasificación e interpretación de hechos, diagnósticos de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema.

3.8.4 Desarrollo de Diseño del Sistema

Es un proceso que consta de las siguientes actividades:

3.8.4.1 Investigación Preliminar

La solicitud para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuales sean éstas, el proceso se

inicia siempre con la petición de una persona (administrador, empleado, usuario, especialista).

De esta manera, cuando se formula la solicitud, comienza la primera actividad: la investigación preliminar. Esta tiene tres partes: aclaratoria de la solicitud, estudio de factibilidad y aprobación de la solicitud.

- **Aclaración de la solicitud:** muchas solicitudes que provienen de empleados y usuarios no están formulados de manera clara. Por consiguiente antes de considerar cualquier investigación de sistemas, la solicitud de proyecto debe examinarse para determinar con precisión lo que el solicitante desea. Si el solicitante pide ayuda sin saber qué es lo que está mal o donde se encuentra el problema. la aclaración del mismo se vuelve más difícil. En cualquier caso, antes de seguir adelante, la solicitud del proyecto debe estar claramente planteada.

- **Estudio de factibilidad:** El sistema solicitado debe ser factible en tres aspectos:

Factibilidad técnica: El trabajo para el proyecto, ¿puede realizarse con el equipo actual, la tecnología existente de software y el personal disponible?, si se necesita una nueva tecnología ¿cuál es la posibilidad de desarrollarla?

Factibilidad económica: Al crear el sistema, ¿los beneficios que se obtienen serán suficientes para aceptar los costos?, ¿los costos asociados con la decisión de no crear el sistema son tan grandes que se debe aceptar el proyecto?

Factibilidad operacional: Si se desarrolla e implanta, ¿será utilizado el sistema?, ¿existirá cierta resistencia al cambio por parte de los planes.

- **Aprobación de la solicitud:** No todos los proyectos solicitados son deseables o factibles. Los que son deben incorporarse a los planes. Muchas organizaciones desarrollan sus planes para los sistemas de información con el mismo cuidado con el que planifican nuevos productos y programas de fabricación o la expansión de instalaciones. Después de aprobar la solicitud

del proyecto se estima su costo, el tiempo necesario para terminarlo y las necesidades de personal.

3.8.4.2 Determinación de los requerimientos del sistema

El aspecto fundamental del sistema será comprender todas las facetas importantes de la parte de la organización que se encuentra bajo estudio. Los analistas, al trabajar con los empleados y administradores deben estudiarlos procesos de la organización para dar respuesta a las siguientes preguntas claves: ¿Qué es lo que se hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Con que frecuencia se presenta?, ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?, ¿Existe algún problema?. Para contestar estas preguntas, se conversa con el personal del laboratorio para reunir detalles relacionados con los procesos del laboratorio clínico, sus opiniones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso. Asimismo, las investigaciones detalladas requieren el estudio de manuales y reportes, la observación en condiciones reales de las actividades del trabajo.

3.8.4.3 Diseño del Sistema

El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en sistemas se refieren, con frecuencia a esta etapa como diseño lógico en contraste con la de desarrollo de software a la que denominan diseño físico. Los analistas de sistemas comienzan el proceso de diseño identificando los reportes y demás salidas que debe producir el sistema. Hecho lo anterior se determinan con toda precisión los datos específicos para cada reporte y salida.

En ese mismo sentido, el diseño de un sistema también indica los datos de entrada, aquellos que serán calculados y los que deben ser almacenados. Los documentos que contienen las especificaciones de diseño representan a éste de muchas maneras (diagramas, tablas, y símbolos especiales). La información detallada del diseño se proporciona al equipo de programación para comenzar la fase de desarrollo de software.

Como ya se ha aclarado, para llevar a cabo la presente investigación es necesario el uso de la ingeniería de software, considerada como el establecimiento y uso de principios de la ingeniería para obtener económicamente un software confiable y que funcione de modo eficiente en máquinas reales.

De esta manera, es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software. Es decir, se considera que es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software, es decir, permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos. Para que los objetivos se cumplan las empresas emprenden proyectos por las siguientes razones:

Capacidad: las actividades de la organización están influenciadas por la capacidad de ésta para procesar transacciones con rapidez y eficiencia sistemas de información mejoran esta capacidad en tres formas:

- **Aumentan la velocidad de procesamiento:** los sistemas basados en computadoras pueden ser de ayuda para eliminar la necesidad de cálculos tediosos y comparaciones repetitivas. Un sistema automatizado puede ser de gran utilidad si lo que se necesita es un procesamiento acelerado.
- **Aumento en el volumen:** la incapacidad para mantener el ritmo de procesamiento no significa el abandono de los procedimientos existentes.

- **Recuperación más rápida de la información:** las grandes cantidades de datos, por eso, debe tenerse en cuenta donde almacenarlos y como recuperarlos cuando se los necesita.

Costo: esta capacidad mejora de la siguiente forma:

- **Vigilancia de los costos:** para determinar si la compañía evoluciona en la forma esperada, de acuerdo con lo presupuestado, se debe llevar a cabo el seguimiento de los costos de mano de obra, bienes y gastos generales. La creciente competitividad del mercado crea la necesidad de mejores métodos para seguir los costos y relacionarlos con la productividad individual y organizacional.

- **Reducción de costos:** los diseños de sistemas ayudan a disminuir los costos, ya que toman ventaja de las capacidades de cálculo automático y de recuperación de datos que están incluidos en procedimientos de programas en computadora. Muchas tareas son realizadas por programas de cómputo, lo cual deja un número muy reducido de éstas para su ejecución manual, disminuyendo al personal.

Control: esta capacidad posee las siguientes funciones para mejorar el sistema:

- **Mayor seguridad de información:** algunas veces el hecho de que los datos puedan ser guardados en una forma adecuada para su lectura por medio de una máquina, es una seguridad difícil de alcanzar en un medio ambiente donde no existen computadoras. Para aumentar la seguridad, generalmente se desarrollan sistemas de información automatizados. El acceso a la información puede estar controlado por un complejo sistema de contraseñas, limitado a ciertas áreas o personal, si está bien protegido, es difícil de acceder.

- **Menor margen de error (mejora de la exactitud y la consistencia):** esto se puede lograr por medio del uso de procedimientos de control por lotes, tratando de que se siga el mismo procedimiento. Cada paso se lleva a cabo de la misma manera, consistencia y exactitud: por otra parte se

efectúan todos los pasos para cada lote de transacciones. A diferencia del ser humano, el sistema no se distrae con llamadas telefónicas, ni olvidos e interrupciones que sufre el ser humano. Si no se omiten etapas, es probable que no se produzcan errores.

Comunicación: la falta de comunicación es una fuente común de dificultades que afectan tanto a cliente como a empleados. Sin embargo, los sistemas de información bien desarrollados amplían la comunicación y facilitan la integración de funciones individuales.

- **Interconexión (aumento en la comunicación):** muchas empresas aumentan sus vías de comunicación por medio del desarrollo de redes para este fin.

Integración de áreas en las empresas: con frecuencia las actividades de las empresas abarcan varias áreas de la organización, la información que surge en un área se necesita en otra área.

3.8.5 Flujos del Proceso Unificado de Desarrollo de Software

Los flujos fundamentales: Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas, se distinguen entre los flujos de trabajos fundamentales e iterativos. Dichos flujos no ocurren una sola vez, en el Proceso Unificado de Modelado, como sucede teóricamente en el modelo en cascada; sino que se repiten más bien en cada iteración, una y otra vez, como flujos de trabajos iterativos. Cada repetición, sin embargo, se diferencia en los detalles que se enfrentan o asuntos centrales de cada iteración.

3.8.5.1 Requisitos

El esfuerzo principal en la fase de requisitos es desarrollar un modelo del sistema que se va construir y la utilización de los casos de uso en una

forma adecuada de crear este modelo. Esto es debido a que los requisitos funcionales se estructuran de forma natural mediante casos de uso, y a que la mayoría de los otros requisitos no funcionales son específicos de un solo caso de uso, y pueden tratarse en el contexto de ese caso de uso. Así, los requisitos de un sistema se capturan en forma de:

- Un modelo del negocio o un modelo del dominio para establecer el contexto del sistema.
- Un modelo de casos de uso que capture los requisitos funcionales, y los no funcionales que son específicos de casos de uso concretos. El modelo de casos de uso se realiza mediante una descripción general, un conjunto de diagramas, y una descripción detallada de cada caso de uso.
- Un conjunto de esbozos de interfaces de usuario y de prototipos de cada actor, que representan el diseño de las interfaces de usuario.

Estos resultados son un buen punto de partida para los siguientes flujos de trabajos: análisis, diseño, implementación y prueba. Los casos de uso dirigirán el trabajo a lo largo de estos flujos de trabajo iteración por iteración.

3.8.5.2 Análisis

Durante el análisis, estudiamos los requisitos que se describen en la captura de requisitos, refinándolos y estructurándolos. El resultado del flujo de trabajo del análisis es el modelo de análisis que es un modelo del objeto conceptual que analiza los requisitos mediante su refinamiento y estructuración. El modelo de análisis incluye los siguientes elementos:

- Paquetes del análisis y paquetes de servicio, y sus dependencias y contenidos. Los paquetes de análisis pueden aislar los cambios en un proceso del negocio, el comportamiento de un actor, o en conjunto de casos de uso estrechamente relacionados. Los paquetes de servicios aislarán los cambios en determinados servicios ofrecidos por el sistema, y construyen un

elemento esencial para construir pensando en la reutilización durante el análisis.

- Clases de análisis, sus responsabilidades, atributos, relaciones y requisitos especiales. Cada una de las clases de control, entidad e interfaz aislarán los cambios al comportamiento y la información que representan. Un cambio en la interfaz de usuario o en una interfaz de comunicación normalmente se ubica en una o más clases de entidad; un cambio en el control, coordinación, secuencia, transacciones y a veces en la lógica del negocio compleja, que implica a varios objetos (de interfaz y/o de entidad) normalmente se ubica en una o más clases de control.
- Realizaciones de casos de uso-análisis que describen como se refinan los casos de uso en términos de colaboraciones dentro del modelo de análisis y de sus requisitos especiales. La realización de casos de uso aislarán los cambios en los casos de uso, debido a que si cambia un caso de uso, debe cambiarse también su realización.
- La vista arquitectura del modelo de análisis, incluyendo sus elementos significativos para la arquitectura. La vista de la arquitectura aislará los cambios de la arquitectura.
- El modelo de análisis se considera la entrada fundamental para las actividades de diseño subsiguientes. Cuando utilizamos el modelo de análisis con esa intención, conservamos en todo lo posible que define durante el diseño del sistema, mediante el tratamiento de la mayor parte de los requisitos no funcionales y otras restricciones relativas al entorno de la implementación.
- Los paquetes del análisis y los paquetes de servicios tendrán una influencia fundamental en los subsistemas de diseño y en los subsistemas de servicios, respectivamente, en las capas específicas y generales de la aplicación.

3.8.5.3 Diseño

En el diseño se modela el sistema y se encuentra la forma para que soporte los requisitos que se suponen. El principal resultado del diseño es el modelo de diseño. El modelo de diseño incluye los siguientes elementos: Subsistemas del diseño y subsistemas de servicio y sus dependencias, interfaces y contenidos. Los subsistemas del diseño de las superiores (las capas específicas de la aplicación) se obtienen a partir de los paquetes del análisis algunas de las dependencias entre subsistemas del diseño se obtienen a partir de las correspondientes dependencias entre paquetes del análisis.

3.8.5.4 Implementación

El resultado principal de la implementación es el modelo de la implementación, el cual incluye los siguientes elementos: Subsistemas de implementación y sus dependencias, interfaces y contenidos. Componentes, incluyendo componentes ficheros y ejecutables, y las dependencia entre ellos. Los componentes son sometidos a pruebas de unidad.

3.8.5.5 Pruebas

El resultado principal de la prueba es el modelo de prueba, el cual describe como ha sido probado el sistema. El modelo reprueba incluye: casos de prueba, que especifican que probar en sistema, procedimientos de prueba, que especifican como realizar los casos de pruebas, componentes de pruebas, que automatizan los procedimientos de pruebas.

3.8.6 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual de propósito general que es usado para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de un sistema software (Jacobson I., Booch G. y Rumbaugh J, 2011).

El UML captura información acerca de la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema.

Un sistema es modelado como una colección de objetos discretos que interactúan para desempeñar un trabajo que en última instancia beneficia a un usuario externo.

2.8.6.1 Modelos

Es la representación en un cierto medio de algo en el mismo u otro medio El modelo captura los aspectos importantes del ente que será modelado desde un cierto punto de vista, simplificando u omitiendo el resto.

Modelo de Casos de Uso: El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores de software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos. Contiene actores, casos de uso y sus relaciones.

Modelo de Análisis: El modelo de análisis se representa mediante un sistema de análisis que denota el paquete de más alto nivel del modelo. La utilización de otros paquetes de análisis es por tanto una forma de organizar el modelo de análisis en partes más manejables que representan abstracciones de subsistemas y posiblemente capas completas del diseño del sistema.

Modelo de Diseño: El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de usos centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema

a considerar. Además, el modelo de diseño sirve de abstracción de la implementación del sistema y es, de ese modo, utilizada como una entrada fundamental de las actividades de implementación.

Modelo de Despliegue: El modelo de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos del cómputo. El modelo de despliegue se utiliza como entrada debido a que la distribución del sistema tiene una influencia principal en su diseño.

Modelo de Implementación: El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes como ficheros de código fuente, ejecutables, entre otros.

Modelo de Prueba: El modelo de prueba describe principalmente cómo se prueban los componentes ejecutables (como las construcciones) en el modelo de implementación con pruebas de integración y de sistema. El modelo de pruebas puede describir también cómo han de ser probados aspectos específicos del sistema.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente Capítulo se muestran y se analizan los datos obtenidos a través de los instrumentos que se aplicaron. En este caso se utilizó como instrumento la encuesta, realizada al personal que labora en el Laboratorio Alba's para recabar información deseada. El análisis que se utilizó en los datos obtenidos fue, descriptivo e inferencial. Al respecto Arias (2013). Señala, que: "el análisis inferencial y porcentual se refiere a la descripción numérica de todo los elementos de un universo o grupo particular". (p. 75). De acuerdo a lo antes expuesto, se deduce que este tipo de análisis permite resumir y describir las observaciones realizadas, por lo que facilita el análisis de los datos.

Toda la información será presentada en cuadros estadísticos que suministran el análisis de los mismos, debe distinguirse entre los resultados del estudio y la interpretación de éstos. Las preguntas han sido leídas para reducirlas a las categorías que aparecen en los cuadros y calcular las frecuencias. Se entiende que la intención de estos cuestionarios tiene un carácter exploratorio de los fenómenos resaltantes de esta investigación, se presentan los datos agrupados en las categorías de análisis fundamentales del instrumento.

Se quiere presentar la realidad que manifiesta el personal de dicho Laboratorio, por esta razón este instrumento sirvió de referencia para enfrentar el estudio del caso planteado y de esta manera poder analizar con mayor acierto los procesos y fenómenos que se presentan.

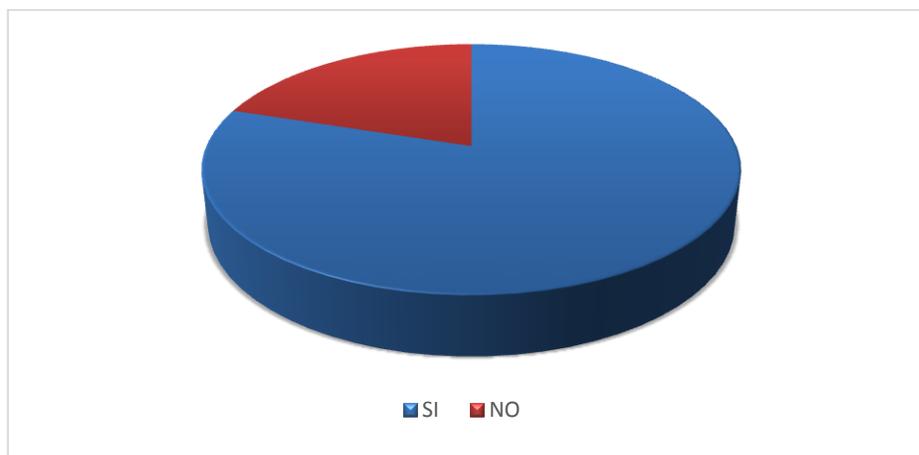
CUADRO N° 2

1. ¿Conoce usted lo que es un sistema web de Gestión Integral?

| CATEGORIA | PORCENTAJE |
|--------------|-------------|
| SI | 80% |
| NO | 20% |
| TOTAL | 100% |

Fuente: El Instrumento.

Gráfico N° 1. Conocimiento sobre Sistema Web de Gestión Integral



Fuente: Cuadro N° 2.

Análisis: El resultado de la encuesta aplicada nos dice que el 80% de los encuestados saben a qué se refiere un Sistema Web de Gestión Integral, mientras que el otro 20% no sabe una definición exacta pero ha escuchado del tema.

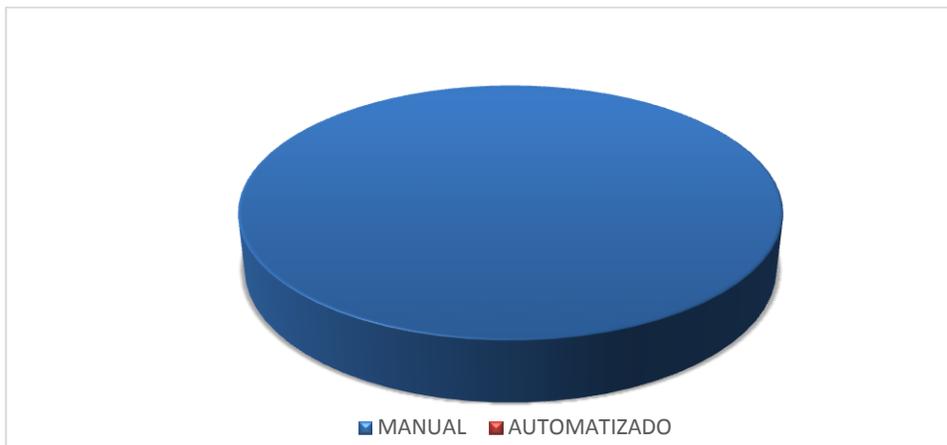
CUADRO N° 3

2. ¿Qué tipo de sistema utiliza el Laboratorio para la transcripción de resultados?

| CATEGORIA | PORCENTAJE |
|----------------------|-------------|
| SISTEMA MANUAL | 100% |
| SISTEMA AUTOMATIZADO | 0% |
| TOTAL | 100% |

Fuente: El Instrumento.

Gráfico N° 2. Sistematización de Resultados del Laboratorio



Fuente: Cuadro N° 3.

Análisis: El resultado de este ítem aplicado en la encuesta nos muestra en un 100%, es decir; en su totalidad, la respuesta clave para llevar a cabo e identificar la necesidad existente en dicho Laboratorio, ya que tal como lo indica las respuestas obtenidas, este proceso se realiza de manera totalmente manual.

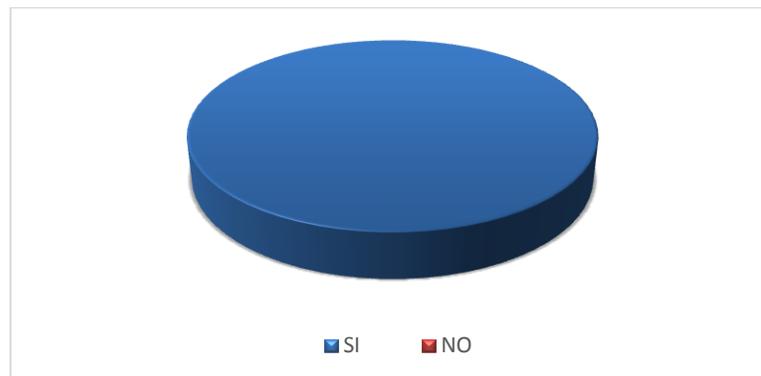
CUADRO N° 4

3. ¿Usted cree que existe la necesidad de crear un sistema web de Gestión para el Laboratorio Clínico Alba´s?

| CATEGORIA | PORCENTAJE |
|--------------|-------------|
| SI | 100% |
| NO | 0% |
| TOTAL | 100% |

Fuente: El Instrumento.

Gráfico N° 3. Necesidad de un Sistema Web de Gestión



Fuente: Cuadro N° 4.

Análisis: El resultado de la encuesta aplicada indica que el 100% de los encuestados considera que existe la necesidad de crear un Sistema Web de Gestión Integral que agilice el trabajo del personal y al mismo tiempo proporcione información necesaria del cliente, por otra parte el 5% de los encuestados ofrecen una respuesta negativa a la necesidad.

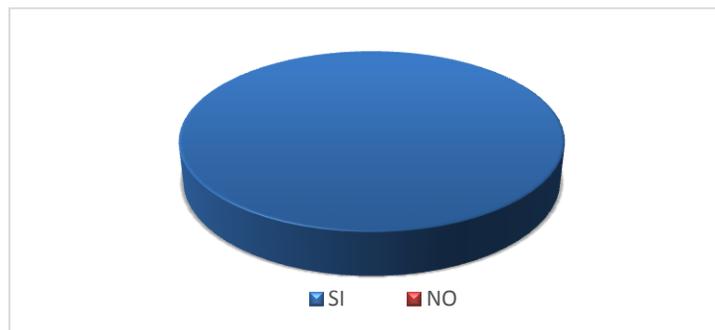
CUADRO N° 5

4. ¿Considera usted que el Laboratorio tiene la capacidad económica para invertir en un sistema web de Gestión?

| CATEGORIA | PORCENTAJE |
|--------------|-------------|
| SI | 100% |
| NO | 0% |
| TOTAL | 100% |

Fuente: El Instrumento.

Gráfico N° 4. Capacidad económica de inversión en un Sistema We



Fuente: Cuadro N° 5.

Análisis: El resultado refleja que el 100% de los encuestados está de acuerdo con que el Laboratorio posee la capacidad económica, es decir cuenta con los recursos para invertir en un Sistema Web que permita un mejor beneficio de los trabajadores y clientes.

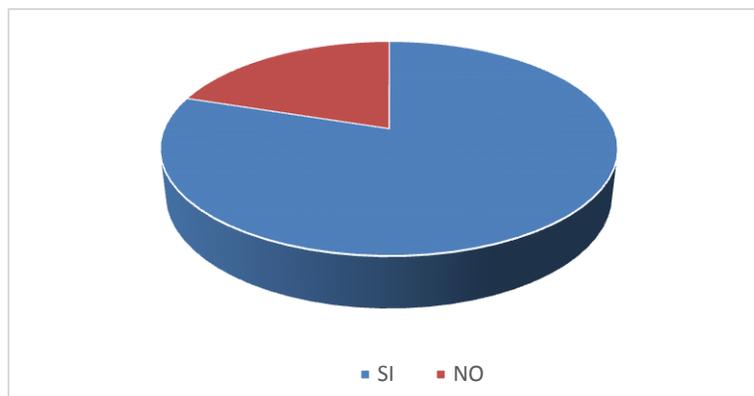
CUADRO N° 6

5. ¿Considera usted importante crear un sistema web de Gestión en el Laboratorio Clínico Alba's?

| CATEGORIA | PORCENTAJE |
|--------------|-------------|
| SI | 80% |
| NO | 20% |
| TOTAL | 100% |

Fuente: El Instrumento.

Gráfico N° 5. Importancia de crear un Sistema de Gestión Web



Fuente: Cuadro N° 6.

Análisis: El resultado de este ítem nos indica que un 80% de los encuestados cree de gran importancia la creación de un sistema web de gestión integral para el Laboratorio. El otro 20% restante no lo considera necesario debido a que desconoce el tema. Sin embargo está dispuesto a recibir la capacitación posible para el manejo del mismo.

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta se encuentra apoyada en la creación de un Sistema Web de Gestión Integral para el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas, desarrollado bajo un lenguaje de programación PHP acompañado con una conexión de base de datos en MYSQL, posee una totalidad de 7312 líneas de programación equivalentes aproximadamente a 3 horas diarias de programación por un tiempo de 4 meses, este sistema tiene múltiples funciones entre las cuales destaca el registro de usuarios, presupuesto de pruebas requeridas, inventario de reactivos, consulta de resultados a través de un número de cliente, y el respaldo de la información dentro de la base de datos.

Este sistema posee una característica de innovación ya que el cliente puede verificar la existencia o no de algún tipo de sangre para el caso de requerir donantes. Además de esto, dicho sistema cuenta con su ubicación geográfica conectada a Google Maps para darle a conocer al cliente la dirección exacta del Laboratorio y así mismo indica información de segundo plano, como lo es: la misión, visión, quienes son e información acerca del personal que labora dentro de la empresa.

TÍTULO DE LA PROPUESTA

Sistema Web de Gestión Integral para el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas.

OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA

Automatizar los procesos administrativos en el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PROPUESTA

- Registrar los diferentes requerimientos según las necesidades del usuario.
- Realizar presupuesto según el requerimiento de pruebas del cliente.
- Visualizar resultados de las pruebas realizadas según las necesidades del usuario.
- Respalidar la base de datos del sistema del Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas Estado Barinas.
- Generar inventario de existencia de reactivos.
- Emitir comprobantes de pago.

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

El impulso de dicha propuesta es brindar una herramienta tecnológica avanzada y agradable para que los funcionarios que laboran dentro del Laboratorio promuevan al uso de las nuevas tecnologías y a la vez funcione como un sistema interactivo que automatice todos los procesos de gestión y control ejecutados en dicho Laboratorio, de esta manera no solo brindará beneficios al personal sino que también el usuario podrá obtener toda la información de pruebas e historial clínico a través de un usuario y clave con el podrá ingresar al sistema, con el objetivo de optimizar el rendimiento y veracidad de las actividades que allí se realizan.

Un sistema web de gestión integral es un gran avance tecnológico, porque dentro de su código fuente utiliza programación basada en software cumpliendo así con el desarrollo de sistemas.

Estudio de Factibilidad

Factibilidad Operacional

Se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad (Procesos), depende de los recursos humanos que participen durante la operación del proyecto. Durante esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo. Por lo tanto en este trabajo la factibilidad operacional, está orientada al uso de un Sistema Web de Gestión Integral para el Laboratorio Clínico Alba's ubicado en el Municipio Barinas del estado Barinas, donde se puede reflejar a través de las encuestas realizadas, que el equipo de trabajo de este Laboratorio presenta una necesidad con respecto a la agilización y sistematización web de los resultados de pruebas. Es posible que durante el estudio de factibilidad operacional se recomienden cambios sobre los procesos desarrollados la factibilidad técnica, por lo que el desarrollo de los estudios de factibilidad técnica y operacional no son lineales en el tiempo sino que por el contrario corresponde a procesos cíclicos de avance continuo.

La aplicación del instrumento a la muestra de estudio permitió confirmar que el personal se muestra receptivo ante la automatización de los procesos, lo cual suma como punto a favor para la propuesta debido a que una de las cualidades que fortalecen la factibilidad operativa es que una vez instalado en la estación de trabajo, el sistema sea utilizado por el operador.

De igual manera se determinó que el personal cuenta con conocimientos básicos en el manejo de herramientas informáticas, lo que facilitará la integración del operador con el sistema. Con lo que se concluye que el sistema propuesto es factible a nivel operativo.

Factibilidad Técnica

Se refiere a los recursos necesarios como herramientas, equipos, y otros, que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto. Generalmente nos referimos a elementos tangibles (medibles). El proyecto debe considerar si los recursos técnicos actuales son suficientes o deben complementarse.

La factibilidad técnica consistió en realizar una evaluación de la necesidad existente en el Laboratorio, este estudio estuvo destinado a recolectar toda la información necesaria sobre los requerimientos tecnológicos que posee el equipo que manejará el sistema previsto, y así la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación y puesta en marcha del sistema dicho.

Cuadro N°7. Factibilidad de software para el laboratorio clínico Alba´s.

| Descripción |
|--|
| Sistema operativo Linux, Windows, Mac. |
| Compresor de archivos ZIP. |

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Cuadro N°8. Factibilidad de hardware del Laboratorio clínico Alba's

| Descripción |
|--|
| Equipo con arquitectura de servidor. |
| Memoria 2gb o superior. |
| Procesadores Intel(R) Core Duo 2.8 GHz o superior. |
| Disco duro 80 Gb o superior. |

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Factibilidad Económica

Se refiere a los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos y/o para obtener los recursos básicos que deben considerarse son el costo del tiempo, el costo de la realización y el costo de adquirir nuevos recursos.

Generalmente la factibilidad económica es el elemento más importante ya que a través de él se solventan las demás carencias de otros recursos, es lo más difícil de conseguir y requiere de actividades adicionales cuando no se posee.

Se determinó que la propuesta es factible económicamente dado que el Laboratorio ya cuenta con los equipos y el personal capacitado para la puesta en marcha del sistema, lo que no representaría una nueva inversión, más que lo que ya se invierte en personal y mantenimiento regularmente.

- Tiempo del analista.
- Costo de estudio.
- Costo del tiempo del personal.
- Costo del tiempo.

- Costo del desarrollo / adquisición.

Cuadro N°9. Factibilidad Económica

| COSTO DE LA PROPUESTA | |
|--|---|
| EQUIPO / SERVIDOR | El laboratorio tiene los equipos |
| DISEÑO / IMPLEMENTACION SISTEMA WEB | 220.000 Bs |
| SOPORTE / MANTENIMIENTO ANUAL | 30.000 Bs |
| MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA | 250.000 Bs |

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Segunda Parte.

Desarrollo de la Metodología

El desarrollo del Sistema Web de Gestión Integral para el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas, se realizó basándose en la Metodología RUP. Dicha metodología es considerada una de las más extendidas en el campo universitario y empresarial.

Para lograr el Objetivo General del proyecto, se implementara la Metodología RUP (Proceso Unificado de Desarrollo de Software) este es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos. Este provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de

desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible. Para esta metodología fue necesario seguir las fases ya mencionadas en el capítulo anterior (inicio, elaboración, construcción y transición). Además se hace necesario enfocar algunos elementos a utilizar como es el caso de:

Diagrama de casos de usos

Diagramas de Casos de Usos: Un diagrama de caso de uso es un diagrama que muestra un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones. Los mismos sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas.

A continuación se explican los elementos del diagrama de casos de usos con detalle:

- **Casos de Usos:** Un caso de uso describe un conjunto de secuencias, donde cada una representa la interacción de los elementos externos al sistema (Actores) con el mismo sistema. Un caso de uso representa un requisito funcional de un sistema; por ejemplo un caso de uso imprescindible para un colegio es la inscripción de sus alumnos. Los casos de uso son representados por una elipse que contiene el nombre del caso de uso. El nombre es una cadena de texto y cada caso de uso debe tener uno diferente que lo identifique y distinga de otros casos de uso.

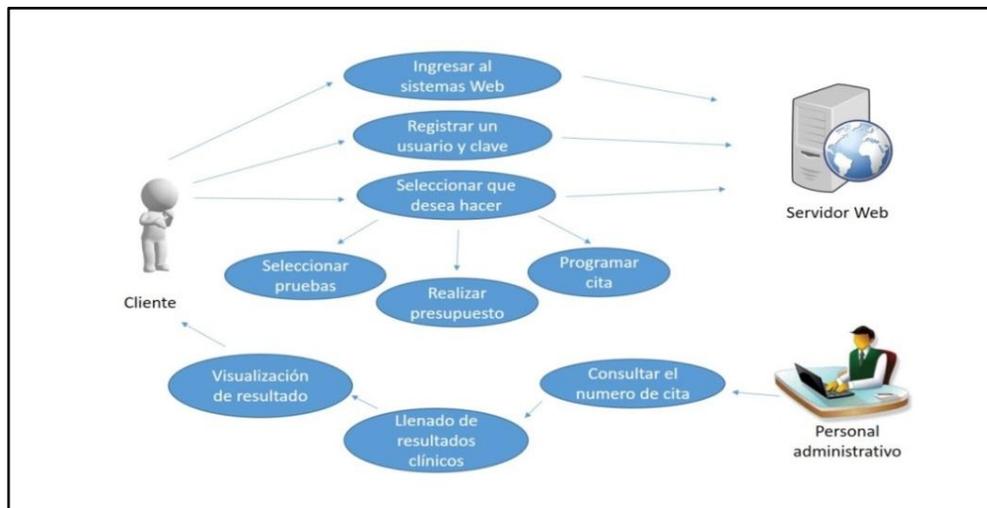
- **Actor (es):** Un actor es la representación de un conjunto coherente de roles que los usuarios de los casos de uso juegan cuando interactúan con estos. Por lo general, representan el papel desempeñado por una persona, un dispositivo, un objeto e incluso otro sistema que interactúa con el sistema propuesto.

- **Relación de Dependencia:** Es una conexión de uso que indica que cualquier cambio en un elemento puede afectar a otro elemento que la usa, pero no necesariamente de modo inverso.

- **Relación de Generalización:** Es la relación que existe entre un elemento general y un caso específico de ese mismo elemento. La generalización significa que los objetos hijos se pueden emplear en cualquier lugar donde pueda aparecer el padre, más no a la inversa.

- **Relación de Asociación:** Se entiende por la relación estructural que indica que los objetos de un elemento están conectados con los objetos de otro.

Figura Nº 1. Diagrama de casos de uso

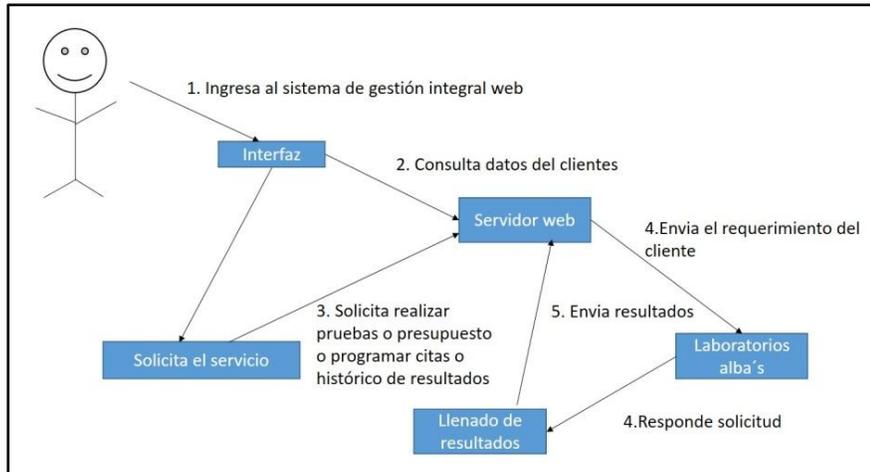


. **Fuente:** Ayala, A / Torres, R. (2017).

Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia muestran interacciones entre los objetos según un punto de vista temporal. En particular, muestra los objetos que participan en la interacción y los mensajes que ellos intercambian arreglados en una secuencia de tiempo. Este diagrama no muestra la asociación entre

Figura N° 3. Diagrama de Colaboración

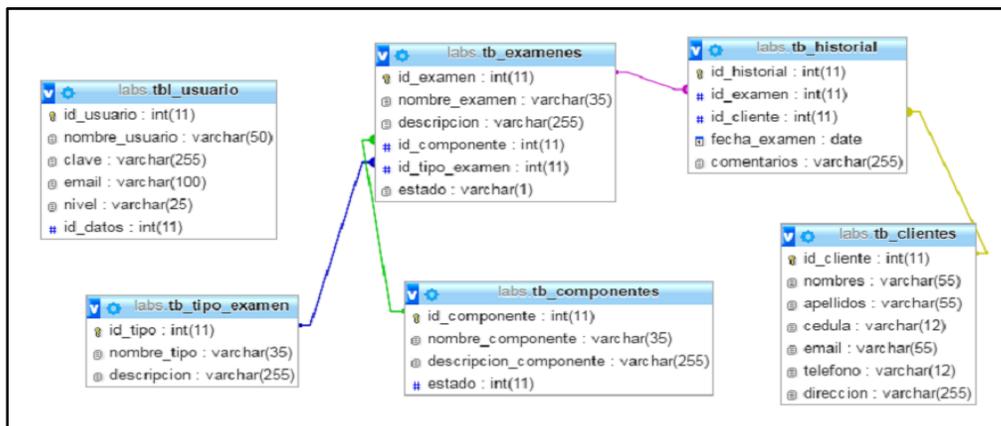


Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Diagrama de Entidad-Relación

Este diagrama es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.

Figura N°4. Diagrama de Entidad-Relación.



Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

DICCIONARIO DE DATOS

tb_clientes

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|------------|--------------|------|----------------|-------------|------|
| id_cliente | int(11) | No | | | |
| nombres | varchar(55) | Sí | NULL | | |
| apellidos | varchar(55) | Sí | NULL | | |
| cedula | varchar(12) | Sí | NULL | | |
| email | varchar(55) | Sí | NULL | | |
| telefono | varchar(12) | Sí | NULL | | |
| direccion | varchar(255) | Sí | NULL | | |

Índices

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | id_cliente | 0 | A | No | |

tb_componentes

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|------------------------|--------------|------|----------------|-------------|------|
| id_componente | int(11) | No | | | |
| nombre_componente | varchar(35) | Sí | NULL | | |
| descripcion_componente | varchar(255) | Sí | NULL | | |

Índices

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|---------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | id_componente | 0 | A | No | |

tb_examenes

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|----------------|--------------|------|----------------|---------------------------------|-------------|------|
| id_examen | int(11) | No | | | | |
| nombre_examen | varchar(35) | Sí | NULL | | | |
| descripcion | varchar(255) | Sí | NULL | | | |
| id_componente | int(11) | Sí | NULL | tb_componentes -> id_componente | | |
| id_tipo_examen | int(11) | Sí | NULL | tb_tipo_examen -> id_tipo | | |
| estado | varchar(1) | Sí | NULL | | | |

Índices

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|----------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | id_examen | 0 | A | No | |
| id_tipo_examen | BTREE | No | No | id_tipo_examen | 0 | A | Sí | |
| id_componente | BTREE | No | No | id_componente | 0 | A | Sí | |

tb_historial

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Enlaces a | Comentarios | MIME |
|--------------|--------------|------|----------------|---------------------------|-------------|------|
| id_historial | int(11) | No | | | | |
| id_examen | int(11) | Sí | NULL | tb_examenes -> id_examen | | |
| id_cliente | int(11) | Sí | NULL | tb_clientes -> id_cliente | | |
| fecha_examen | date | Sí | NULL | | | |
| comentarios | varchar(255) | Sí | NULL | | | |

Índices

| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|--------------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | id_historial | 0 | A | No | |
| id_cliente | BTREE | No | No | id_cliente | 0 | A | Sí | |
| id_cliente_2 | BTREE | No | No | id_cliente | 0 | A | Sí | |

tb_tipo_examen

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|-------------|--------------|------|----------------|-------------|------|
| id_tipo | int(11) | No | | | |
| nombre_tipo | varchar(35) | Sí | NULL | | |
| descripcion | varchar(255) | Sí | NULL | | |

Índices

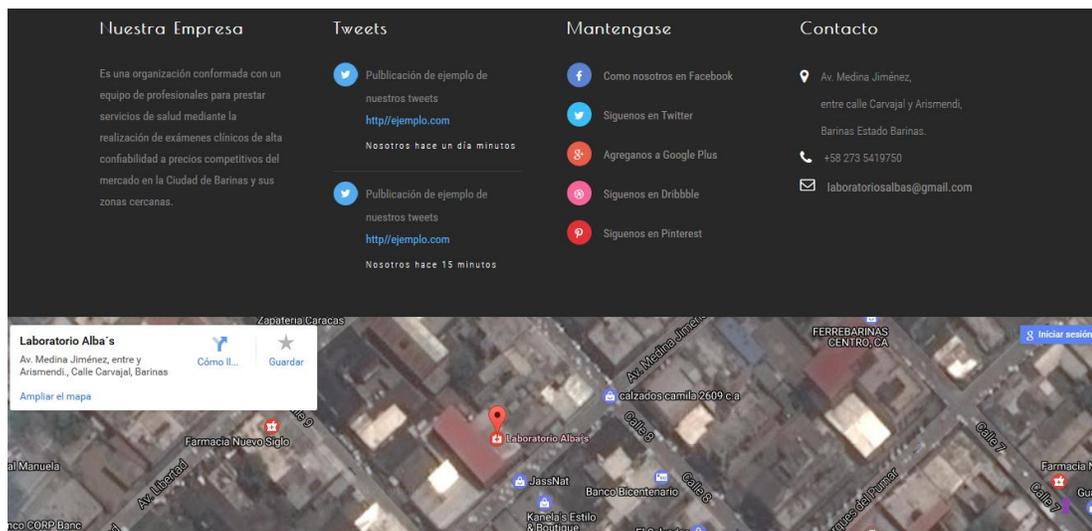
| Nombre de la clave | Tipo | Único | Empaquetado | Columna | Cardinalidad | Cotejamiento | Nulo | Comentario |
|--------------------|-------|-------|-------------|---------|--------------|--------------|------|------------|
| PRIMARY | BTREE | Sí | No | id_tipo | 0 | A | No | |

tbl_usuario

| Columna | Tipo | Nulo | Predeterminado | Comentarios | MIME |
|----------------|--------------|------|----------------|-------------|------|
| id_usuario | int(11) | No | | | |
| nombre_usuario | varchar(50) | Sí | NULL | | |
| clave | varchar(255) | Sí | NULL | | |
| email | varchar(100) | Sí | NULL | | |
| nivel | varchar(25) | Sí | NULL | | |

PANTALLAS DEL SISTEMA

Figura N°5. Contactos con la empresa.



Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°6. Información del Servicio de Banco de Sangre.



Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°7. Servicio de Banco de Sangre (Disponibilidad de Donantes).

| | |
|---|-------------------|
| O Negativo (O-) | En Existencia ^ |
| Este tipo de sangre no tiene marcadores A ni B y tampoco presenta el factor Rh. | |
| O Positivo (O+) | En Existencia v |
| A Negativo (A-) | En Existencia v |
| A Positivo (A+) | Poca Existencia v |
| B Negativo (B-) | En Existencia v |
| B Positivo (B+) | Agotado v |
| AB Negativo (AB-) | Poca Existencia v |

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°8. Conexión con Google Maps para ubicación de Laboratorio Alba's



Donde Encontrarnos



Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°9. Menú de Servicios que se brinda a usuario.



Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°10. Preguntas Frecuentes que puede realizar el cliente.



PREGUNTAS FRECUENTES

Q? En que momento debo presentarme para la toma de muestra de exámenes medicos ?

R. La toma de muestras para carga viral e inmunofenotipaje solo se realiza de lunes a viernes en el horario establecido.

Q? Que dias se realizan las tomas de muestras para VIH ?

R. La toma de muestras para PCR de VIH solo se realiza los días jueves y viernes en el horario establecido.

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°11. Login de Usuario

The screenshot shows a login interface with the following elements:

- Header: "Ingresa Aquí" in purple.
- Warning: "Este panel logeo es solo para personal autorizado del laboratorio, de no ser parte del mismo, abstenerse de intentar."
- Form fields:
 - "Nombre De Usuario*" with a placeholder "Usuario".
 - "Contraseña *" with a placeholder "Contraseña".
- Link: "Olvido su contraseña?".
- Button: "INGRESAR" in white text on a purple background.

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°12. Listado de Pruebas que se realizan en Laboratorio Alba's



Lista de Exámenes

todas las pruebas que ofrecemos.

| No. | Examen | Descripción | Precio |
|-----|--------|-------------|--------|
|-----|--------|-------------|--------|

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°13. Información general de Laboratorio Alba's

Horarios de Atención

| | |
|-----------------|-------------------|
| Lunes - Viernes | 9.00 AM - 8.00 PM |
| Sabados | 9.00 AM - 2.00 PM |
| Domingo | 9.00 AM - 1.00 PM |

¿Necesitas Ayuda?

Escribanos que alguno de nuestros expertos te ayudara.

PREGUNTAS



Dra. Alba Ayala

El Laboratorio Clínico alba's, ofrece servicios de análisis clínicos a la población del estado Barinas y a los poblados cercanos, mediante un Sistema de Gestión de la Calidad, que le permite la validez analítica de sus ensayos y la satisfacción de las necesidades de sus clientes, en las diferentes instalaciones del Laboratorio.

"Ser un laboratorio modelo a nivel regional y a futuro a nivel nacional"

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

Figura N°14. Reseña del Laboratorio.



Reseña del Laboratorio

El Laboratorio Clínico Alba's, se inició en el año de 2016, en la ciudad de Barinas, Estado Barinas. Fue fundado por la Leda. Alba Isabel Ayala, bioanalista egresada de la Universidad de Los Andes (Mérida). Esta organización debe su nombre para hacer honor a su madre, su hermana y a la fundadora la cuales todas llevan el nombre alba. Es una organización conformada con un equipo de profesionales para prestar servicios de salud mediante la realización de exámenes clínicos de alta confiabilidad a precios competitivos del mercado, satisfaciendo a los clientes y médicos

Fuente: Ayala, A / Torres, R. (2017).

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después del desarrollo del sistema propuesto se logra entender de una mejor forma las razones por las cuales el uso de tecnologías para la gestión de información es cada día más utilizado a nivel mundial.

En el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas, no existía una herramienta que gestionara y proporcionara integridad a la información que allí se manejaba. Es así, como surgió el desarrollo de una investigación y a través de la observación de los resultados obtenidos y se plantearon las conclusiones en función de los objetivos específicos, esto se puede dar a conocer de manera individual a continuación:

En cuanto a la necesidad de implementación de un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas, se permitió conocer la problemática actual presentada por estos procesos dentro del Laboratorio, manera tal que se logró recaudar la información necesaria para el desarrollo del sistema propuesto, analizando detalladamente los procesos que se llevan de forma manual y las fallas dentro de ellos, es por tal razón que se concluye que las debilidades que sufre dicho Laboratorio se debe a la ausencia de un sistema de automatización que permita tener un control óptimo de la información que allí se maneja.

En este mismo sentido, se reconocieron los requerimientos para el diseño y desarrollo de un sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico Alba's Municipio Barinas estado Barinas, se alcanzó a conocer las necesidades que debían ser examinadas en el sistema de información para

dar solución a los problema que afrontaba el Laboratorio, se conocieron los procesos que pueden ser optimizados en el sistema propuesto con el cual se remediará la excesiva carga laboral y se logrará un proceso más eficiente y eficaz.

Así mismo, se logró realizar un diseño completo y acondicionado a las necesidades planteadas por el Laboratorio, se realizó un correcto diseño de la base de datos, la cual permite organizar la información de forma confiable y que se encuentre disponible en cualquier instante a través de distintos filtros de búsqueda implementados en el sistema.

En cuanto a la implementación del sistema web de gestión integral en el Laboratorio Clínico, se realizó de manera correcta la programación del sistema web de gestión integral, siguiendo el anterior diseño y basado en la metodología RUP, la cual permitió su construcción de forma flexible y orientada a compensar las necesidades de los usuarios en todo lo que a la gestión integral de la información del Laboratorio se refiere, permitiendo un almacenamiento seguro de la información y brindando grandes beneficios.

Por último, con respecto a la evaluación de funcionabilidad del sistema, se puede decir que este fue sujeto a una prueba, que superó de forma placentera y cumplió de forma apropiada con sus funciones y procesos, solucionando de manera efectiva las necesidades planteadas dentro del Laboratorio Clínico Alba's.

Recomendaciones.

- Explicar cada una de las diferencias entre el sistema manual actual y el nuevo sistema web de gestión a utilizar.
- Adquirir mejores equipos de computación, de esta manera se logra mayor agilidad en los procesos.

- Abrir las puertas a futuras propuestas de innovación y automatización presentadas por estudiantes de informática.
- Capacitar al Bioanalista y demás personal del Laboratorio, para que puedan aprovechar cada una de las herramientas a utilizar.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez, M. (2013), “**Sistema Integrado para la automatización de un Laboratorio Clínico Orientado a la Web**”. Trabajo de Grado, Universidad de Guayaquil. Ecuador.
- Andreu, R., Ricart, J., & Valor, J. (1991). **Estrategia y sistema de información**. McGraw-Hill.
- Colomina, E. (2011). **Adopción de tecnologías de la información y la comunicación por las pequeñas empresas: Un proceso de dualización en la gestión de la diversidad**. España.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial N° 39.578. Extraordinario. 21 de diciembre del 2013. Caracas – Venezuela.
- Date, C.J. (2012). **Introducción A Los Sistemas De Bases De Datos (9na ed.)**. México: Pearson Educación.
- Espasa, C., De la Lengua, R. A., ACADEMIA, R., SECUNDARIA, E., ESPAÑOLA (2012). **Diccionario de la Lengua Española, vol. I**. Real Academia Española, Madrid.
- Muñoz, M., (2011). “**Sistema de Información bajo ambiente web para el control de Gestión en la Coordinación de Informática de Corpoelec Región Bolívar.**” Trabajo de Grado, Universidad Nacional Experimental de Guayana, Venezuela.

- Padrino, J. (2014). **“Desarrollo de un Sistema de Información Automatizado para la Gestión de Servicios en la Gerencia de Sistemas de la Empresa C.V.G Ferrominera Orinoco C.A.”**. Trabajo de Grado, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.
- Peña A, A. (2012). **Ingeniería de Software: una guía para crear Sistemas de Información**. México: s/n, 6(9), 2306-2495.
- Pérez, L (2012) **Guía práctica autoinstruccional para la elaboración de proyectos de investigación**. Maracaibo. Impresora gráfica moderna C.A.
- Pérez, C. (2011). **“Sistema de Información Web para el Manejo e Integración de la Información en las Dependencias Adscritas en la Gobernación del Estado Barinas”**. Trabajo de Grado, IUPSM, Barinas, Venezuela.
- Pontes Y Rivodo. (2011). **“Desarrollo de un sistema de información web para el registro de la gestión administración, control de comisiones, presupuestos y gestión de reporte estadísticos. Empresa: CEPHEI, C.A”**. Trabajo de Grado, Universidad Nueva Esparta, Caracas, Venezuela.
- Rosales, (2012). **“Sistema automatizado para controlar y administrar los procesos que se realizan en la Coordinación de Laboratorios y Proyectos”**. Trabajo de Grado, Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal, Venezuela.
- Tamayo, M. (2012) **El Proceso de la Investigación Científica**. México: Limusa, p. 148.

ANEXO N° 1

**Instrumento utilizado para la Recolección de los Datos
(Encuesta).**



Universidad Nacional Experimental
De los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora"
Barinas Estado Barinas
VPDS – Ingeniería en Informática

Instrumento de Recolección de Datos (Encuesta)

El presente instrumento tiene como finalidad realizar un diagnóstico sobre la situación actual del Laboratorio Clínico Alba`s Municipio Barinas Estado Barinas..

Nombres y Apellidos: _____

Función que desempeña: _____

Tiempo de antigüedad: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones: responda con un SI o NO cada una de las preguntas que se presentan a continuación. Gracias

| N° | PREGUNTAS | RESPUESTA | |
|----|--|-----------|----|
| | | SI | NO |
| 1 | ¿Conoce usted lo que es un sistema web de Gestión Integral? | | |
| 2 | ¿Qué tipo de sistema utiliza el Laboratorio para la transcripción de resultados? | | |
| 3 | ¿Usted cree que existe la necesidad de crear un sistema web de Gestión para el Laboratorio Clínico Alba´s? | | |
| 4 | ¿Considera usted que el Laboratorio tiene la capacidad económica para invertir en un sistema web de Gestión? | | |
| 5 | ¿Considera usted importante crear un sistema web de Gestión en el Laboratorio Clínico Alba´s? | | |

ANEXO Nº 2

Validación de los Instrumentos de Recolección de Datos



Universidad Nacional Experimental
De los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora"

Barinas Estado Barinas

VPDS – Ingeniería en Informática

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Quienes suscriben: _____,
_____ y _____, titulares de las
cédulas de identidad nro: _____, _____ y
_____ respectivamente, mediante la presente hacemos
constar que el instrumento de recolección de datos del Trabajo de Grado
titulado: **"SISTEMA WEB DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL
LABORATORIO CLINICO ALBA`S MUNICIPIO BARINAS ESTADO
BARINAS"**, cuyos autores son: **Ayala Alba**, y **Torres Robert**, titulares de las
cedulas de identidad Nro: **18.838.790** y **18.907.988**, reúne los requisitos
suficientes y necesarios para ser considerado válido y confiable y por lo
tanto, apto para ser aplicado en el logro de los objetivos que desean obtener.

Constancia que se expide a petición de la parte interesada en Febrero
del año 2017.

Atentamente;

C.I:

C.I:

C.I: