



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

**CARRERA INFORMÁTICA**

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

**TEMA:**

**SISTEMA WEB DE RESERVACIÓN Y CONSULTA DE  
EXÁMENES MÉDICOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO  
BACTERIOLÓGICO SEDILAB DE LA CIUDAD DE CALCETA**

**AUTORES:**

**JOSÉ LUIS ALCÍVAR MACÍAS  
JOSÉ PAÚL MERA LOOR**

**TUTOR:**

**ING. MARLON RENNÉ NAVIA MENDOZA**

**CALCETA, OCTUBRE 2013**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

José Luis Alcívar Macías y José Paúl Mera Loor, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....  
JOSÉ L. ALCÍVAR MACÍAS

.....  
JOSÉ P. MERA LOOR

## CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Marlon Renné Navia Mendoza certifica haber tutelado la tesis SISTEMA WEB DE RESERVACIÓN Y CONSULTA DE EXÁMENES MÉDICOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO BACTERIOLÓGICO SEDILAB DE LA CIUDAD DE CALCETA, que ha sido desarrollada por José Luis Alcívar Macías y José Paúl Mera Loor, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
ING. MARLON R. NAVIA MENDOZA

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han APROBADO la tesis SISTEMA WEB DE RESERVACIÓN Y CONSULTA DE EXÁMENES MÉDICOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO BACTERIOLÓGICO SEDILAB DE LA CIUDAD DE CALCETA, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por José Luis Alcívar Macías y José Paúl Mera Loor, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
ING. ÁNGEL A. VELEZ MERO

**MIEMBRO**

.....  
LIC. MARÍA I. MATILLA BLANCO,  
MG. SC.

**MIEMBRO**

.....  
ING. JESSICA J. MORALES CARRILLO, MG. SC.  
**PRESIDENTA**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A la carrera de informática nuestro respeto y gratitud por cristalizar con excelencia los objetivos planteados para entregar al país profesionales de gran valía.

Al ingeniero Marlon R. Navia Mendoza, tutor por su invaluable contribución y su colaboración como guía.

**Los Autores**

## **DEDICATORIA**

Todo el esfuerzo, dedicación y empeño que he puesto en este trabajo se lo dedico:

A Dios que me da fortaleza espiritual en los momentos difíciles.

Muy especialmente con todo mi amor a mis padres, quiénes me han enseñado con sus ejemplos a rebasar todas las barreras que la vida me presenta, a querer ser mejor cada día, a entender que no hay nada imposible y que sólo hay que esmerarse y sacrificarse, si es necesario, para lograr las metas que me planteo, por acompañarme en esta etapa y motivarme en mi vida como estudiante.

**José Luis Alcívar Macías**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de especialización que representa mi esfuerzo por superarme tanto en mi vida profesional como en la personal, se lo dedico:

A Dios por haberme dado el don de la vida, la sabiduría, fortaleza y las ganas de seguir adelante en todo lo que me propongo, a mis padres porque me han apoyado siempre y me han inculcado las buenas costumbres llevándome por el camino correcto, justo y moral de la vida, a todas las personas que me apoyaron moralmente para que siguiera con este informe sin desmayar.

**José Paúl Mera Loor**

## CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA.....	i
DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	x
CONTENIDO DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. ANTECEDENTES.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4 IDEAS A DEFENDER.....	5
II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 SOFTWARE.....	6
2.1.1 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.....	6
2.1.2 APLICACIÓN WEB.....	6
2.1.3 ADOBE DREAMWEAVER.....	8
2.1.4 PHP.....	8

2.1.4.1 POR QUÉ SE UTILIZA PHP.....	9
2.2 BASE DE DATOS.....	9
2.2.1 MYSQL.....	9
2.2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE MYSQL.....	9
2.3 SERVIDOR WEB.....	10
2.3.1 WAMPSEVER.....	10
2.3.2 PHPMYADMIN.....	11
2.4 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	11
2.5 METODOLOGÍA MIDAS.....	12
2.5.1 FASES DE LA METODOLOGÍA MIDAS.....	13
2.6 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.....	18
III: DESARROLLO METODOLÓGICO.....	19
3.1 MÉTODOS CIENTÍFICOS.....	19
3.1.1 MÉTODO INDUTIVO-DEDUCTIVO.....	19
3.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.....	19
3.2 MÉTODO INFORMÁTICO.....	21
3.2.1 PRIMERA FASE MIDAS SD.....	21
3.2.1 SEGUNDA FASE MIDAS HT.....	25
3.2.1 TERCERA FASE MIDAS DB.....	25
3.2.1 CUARTA FASE MIDAS FC.....	26
3.3 ALCANCE.....	27
IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
4.1 FUNCIONALIDAD.....	29
5.2 PROCESO DE RESERVACIÓN.....	31
5.2 RECOMENDACIONES.....	32

V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
5.1 CONCLUSIONES.....	35
5.2 RECOMENDACIONES.....	36
BIBLIOGRAFÍA.....	37
ANEXOS.....	41
ANEXO 1.....	42
ANEXO 2.....	50
ANEXO 3.....	60

### **CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS**

CUADRO 2.1. ITERACIÓN MIDAS/HT.....	15
CUADRO 2.2. ITERACIÓN MIDAS/DB.....	17
CUADRO 4.1. COMPARACIÓN DE INGRESO DE DATOS.....	30
CUADRO 4.2. COMPARACIÓN DE RESERVACIÓN.....	31
CUADRO 4.3. COMPARACIÓN DE CONSULTA.....	33
FIGURA 2.1. CICLO DE MIDAS.....	13
FIGURA 3.1. CASO DE USO P-I.....	22
FIGURA 3.2. CASO DE USO I-E.....	22
FIGURA 3.3. CASO DE USO A-R.....	23
FIGURA 3.4. CASO DE USO P-R.....	24
FIGURA 3.5. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.....	26
FIGURA 3.6. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	28

### **CONTENIDO DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 4.1. COMPARACIÓN INGRESO DE DATOS.....	30
GRÁFICO 4.2. COMPARACIÓN DE RESERVACIÓN EN MINUTOS.....	32

GRÁFICO 4.3. COMPARACIÓN DE CONSULTA EN MINUTOS.....33

## **RESUMEN**

La finalidad de este trabajo fue la de desarrollar un sistema para facilitar los procesos de reservación y consulta de exámenes médicos en el laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB. Para esto fue necesario conocer las técnicas que se realizaban en el respectivo departamento de la mencionada institución, puesto que a través de una observación de la información obtenida se verificó que dichos procesos eran realizados de forma manual, registrando los datos en hojas de papel. Para cumplir con los objetivos planteados fue necesario aplicar métodos como el inductivo – deductivo, ya que éstos permitieron observar cómo se realizaban los procesos de consulta en éste establecimiento, también se utilizó la metodología MIDAS para la elaboración del sistema web por fases, facilitando su comprensión y obteniendo un control adecuado del mismo, obteniendo los requerimientos del software, desarrollando la parte estática, diseñando la base de datos y aplicando la funcionalidad al sistema. Además se utilizaron técnicas e instrumentos como la observación de campo, la misma que permitió definir los datos necesarios para desarrollar dicho trabajo; y la entrevista, gracias a la cual se pudo obtener los requerimientos y calificar la disponibilidad existente. Se utilizaron programas como PHP, MySQL, Wamp Server, Adobe Dreamweaver CS3, CS5 y Filezilla para desarrollar el software. Una vez finalizada la aplicación se efectuaron las pruebas necesarias para comprobar el correcto funcionamiento del sistema, obteniendo como resultado la reducción de tiempo en los procesos mencionados, concluyendo que la elaboración de la aplicación web ayudó considerablemente tanto a empleados como a clientes de la institución.

## **PALABRAS CLAVE**

Sistema Web, Exámenes Clínicos, Servidor Web, Metodología MIDAS.

## **ABSTRACT**

The purpose of this work was of developing a system to facilitate the reservation processes and consultation of medical tests in the bacteriological clinical laboratory SEDILAB. For this it was necessary know the techniques that were carried out in the respective department of the mentioned institution, since through an observation of the obtained information it was verified that this processes were carried out in a manual way, registering the data in paper leaves. To fulfill the outlined objectives it was necessary apply methods like the inductive one - deductive, since these allowed to observe how they were carried out the consultation processes in this establishment, the methodology was also used MIDAS for the elaboration of the system web for phases, facilitating its understanding and obtaining an appropriate control of the same one, obtaining the requirements of the software, developing the static part, designing the database and applying the functionality to the system. They were also used technical and instruments like the field observation, the same one that allowed define the necessary data to develop this work; and the interview, thanks to which one could obtain the requirements and to qualify the existent readiness. Programs like PHP were used, MySQL, Wamp Server, Adobe Dreamweaver CS3, CS5 and Filezilla to develop the software. Once concluded the application the necessary tests were made to check the correct operation of the system, obtaining the reduction of time as a result in the mentioned processes, concluding that the elaboration of the application web helped considerably so much to employees as clients of the institution.

## **KEYWORDS**

Web system, MySQL, Clinical Tests, Web server, MIDAS Methodology.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El avance de la tecnología y con ello de internet ha marcado un papel muy importante en el desarrollo de la humanidad. La educación médica clínica contemporánea incluye a la informática e Internet como nuevos recursos del proceso enseñanza-aprendizaje (Villarreal-Mareño *et al.*, 2011), por ello la comunidad necesita estar enterada de estas tecnologías y de su papel potencial en los procesos en el campo de la medicina (Badillo, 2011). Las mismas que están afrontando múltiples retos, entre ellos dar respuesta a los profundos cambios sociales, económicos, tecnológicos y culturales que se prevén para la sociedad.

La Internet se puede considerar uno de los más significativos avances de finales del siglo xx que ha tenido su máxima expresión en el presente siglo (Agámez *et al.*, 2009), su utilización como fuente de información ha generado gran interés en el medio debido a la gran cantidad de personas que ingresan a ésta como instrumento de consulta en diferentes aspectos. Por ello las organizaciones a nivel mundial utilizan esta herramienta para dar a conocer las actividades que realizan y así poder darse a conocer (Heredia y Vera, 2008).

El desarrollo en el laboratorio clínico a finales del siglo XX, se ha sumado al progreso social que ha provocado el surgimiento de la gran revolución científico-técnica, en función de la atención al paciente. De esta manera, la ciencia básica rinde examen ante la ciencia clínica y ambas se conjugan para darle al hombre un sistema más inteligente para el cuidado de su salud (Trimiño *et al.*, 2011).

Brindar un buen servicio de calidad al cliente para su comodidad, fue el deseo de los fundadores del laboratorio clínico SEDILAB, desde el 9 de Marzo del 2009. Este laboratorio privado, ofrece actualmente consultas y reservación de exámenes médicos, en especies y agendas definidas por el laboratorio, lo cual

hace que este proceso sea largo, demoroso y tedioso, para el cliente y el empleado. Otra consecuencia de esto es que los directivos no cuenten con información adecuada y oportuna para la toma de decisiones.

El administrador del laboratorio es el encargado de realizar las entregas y reservaciones, esto causa pérdida de tiempo y está propenso a fallas como intercambiar exámenes o escribir mal los nombres de los clientes. Por las razones antes citadas los autores del presente perfil de proyecto se plantean la siguiente interrogante:

¿De qué manera se facilita a la población, la consulta y reservación de exámenes médicos, en el laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB de la ciudad de Calceta?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación, pretendió mejorar los aspectos de reservación y consulta de exámenes en el laboratorio clínico SEDILAB, mediante la implementación de un sistema informático web.

Se pronosticó facilitar el trabajo del personal, capacitarlo para de esta manera cambiar radicalmente el ambiente de trabajo y fomentar el uso de nuevas tecnologías, lo que mejora no solo su desempeño en la institución, sino también el ambiente social. Siendo beneficiarios directos los empleados y los clientes que están inmersos en el negocio y que diariamente utilizan sus servicios, los cuales comprenden: Exámenes de sangre, de orina, de heces y otros como espermogramas, test de embarazos y cultivos entre otros.

El desarrollo de la investigación fue posible, ya que se contó con el personal administrativo y operativo; cada uno dispuesto a facilitar la información necesaria para la implementación de cambios que conlleven a mejorar su trabajo. En relación a la viabilidad, la empresa cuenta con un presupuesto adecuado y está dispuesto a invertir en mejoras continuas de la entidad. Además evitará el consumo de papel; contribuyendo de esta manera a preservar el medio ambiente.

El desarrollo de la tesis se justifica también de acuerdo al Reglamento de Tesis de Grado de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, como requisito fundamental para obtener el título de ingeniero en informática y proceder a ejecutarlo en el periodo pertinente según el Artículo 10 del Reglamento de Elaboración de Tesis del Manual del Sistema de Investigación Institucional. (ESPAM, 2012)

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un sistema web de reservación y consulta de exámenes médicos en el laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB de la ciudad de Calceta, con el fin de facilitar el servicio de citas previas y entrega de exámenes a los usuarios.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recopilar los datos necesarios del proceso de entrega de exámenes y reservaciones en el laboratorio.
- Elaborar la base de datos pertinente para la aplicación web.
- Diseñar el sistema web con la respectiva interfaz de usuario.
- Verificar la funcionalidad del sistema web.

## **1.4 IDEAS A DEFENDER**

La implementación de un sistema informático web evitó la pérdida innecesaria de tiempo y recursos, tanto de empleados como de clientes, en la reservación y consulta de exámenes médicos en el laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB de la ciudad de Calceta.

La ejecución de un sistema web de reservación y consulta de exámenes médicos facilitó la entrega, reservación de exámenes y citas en el laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB de la ciudad de Calceta.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 SOFTWARE**

El software constituye el conjunto de programas, instrucciones y lenguajes que permiten al sistema la ejecución de múltiples tareas. Es el componente intangible de un sistema de información que proporciona la lógica de los procesos, su administración y control. Está conformado por programas de computador que manejan funciones básicas y aplicaciones. Desde un punto de vista económico, el software es un medio de producción englobado dentro del capital intelectual de la empresa (Forero, 1999).

Caro y Leiva, (2008) comentan que la producción de software es una actividad económica que genera un alto valor agregado y aporta a la economía productos y servicios esenciales para su modernización, propicia la innovación tecnológica, genera empleos bien remunerados, no contamina y requiere de relativamente poco capital para iniciar.

#### **2.1.1 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Permiten a un programador desarrollar sus propios programas informáticos haciendo uso de sus conocimientos lógicos, entre ellos se encuentran: Editores de texto, compiladores, intérpretes, enlazadores, depuradores, Entornos de Desarrollo Integrados (IDE) (Sánchez y Belisario, 2011).

#### **2.1.2 APLICACIÓN WEB**

La Aplicación Web es un software que puede ser ejecutado desde Internet o una intranet. La Aplicación Web es ligera y se la puede crear con cualquier lenguaje de programación que soporte los navegadores web (HTML, Java Script, Java), además permite interactuar con los datos del sistema desde cualquier computador conectado a Internet en el lugar y el momento que desee

el usuario, sin la necesidad de instalar un software predeterminado. No necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. El usuario accede a su cuenta online y está listo para trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware; múltiples usuarios al mismo tiempo pueden utilizar la aplicación. Una buena parte de los sistemas Web extraen parte de la información que presentan a los usuarios, desde bases de datos, y ocasionalmente modifican esta información, dependiendo de las acciones del usuario del sistema (Jabba y Márquez, 2003).

Consecuentemente en vez de crear clientes para Windows, Mac OS X, GNU/Linux, y otros sistemas operativos, la aplicación web se escribe una vez y se ejecuta igual en todas partes. Sin embargo, hay aplicaciones inconsistentes escritas con HTML, CSS, DOM y otras especificaciones para navegadores web que pueden causar problemas en el desarrollo y soporte de las aplicaciones web. Adicionalmente, la posibilidad de los usuarios de personalizar muchas de las características de la interfaz (tamaño y color de fuentes, tipos de fuentes, inhabilitar Javascript) puede interferir con la consistencia de la aplicación web (García, 2010). En resumen una aplicación web es una aplicación informática distribuida cuya interfaz de usuario es accesible desde un cliente web, normalmente un navegador web (Escuela Técnica Superior Informática, 2004).

El diseño de un sitio web eficiente es una tarea compleja y requiere de tiempo. Sólo la construcción del primer prototipo de un sistema puede llevar meses de esfuerzo. El sistema web debe ser eficiente tanto técnicamente como en su diseño de navegación de configuraciones computacionales (Solórzano, 2004), de calidad que permita mejorar la imagen y que aporte herramientas que promueva la adquisición de conocimientos (Pérez *et al.*, 2010).

En el desarrollo tradicional de un sistema de información es indispensable la normalización de datos; no importa cómo se manipule la información de una empresa u organización lo ideal es que esté estructurada de un modo conocido para poder manejarla, almacenarla, recuperarla (Guerra *et al.*, 2007). Desarrollar aplicaciones concretas, permite obviar los componentes más triviales y genéricos del desarrollo y abre camino a que diseñadores y

programadores puedan pasar más tiempo identificando requerimientos de software (Martínez *et al.*, 2010).

### **2.1.3 ADOBE DREAMWEAVER**

Adobe Dreamweaver CS3 es un editor HTML profesional para diseñar, codificar y desarrollar sitios, páginas y aplicaciones Web. Tanto si desea controlar manualmente el código HTML, como si prefiere trabajar en un entorno de edición visual y proporciona útiles herramientas que mejorarán su experiencia de creación Web.

Las funciones de edición visual CS3 permiten crear páginas de forma rápida, sin escribir una sola línea de código. No obstante, si prefiere crear el código manualmente, también incluye numerosas herramientas y funciones relacionadas con la codificación. Además, Dreamweaver le ayuda a crear aplicaciones Web dinámicas basadas en bases de datos empleando lenguajes de servidor como HTML, ASP, ASP.NET, ColdFusion, JSP y PHP (SENA - CEV, 2009).

### **2.1.4 PHP**

Este es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir, es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, ciclos (bucles), funciones. No es un lenguaje de marcado como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Al ser un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del browser, pero sin embargo para que las páginas funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. Lo que se necesita para que funcione es lo siguiente: Versión compilada, un servidor web (Apache, PWS, IIS), si desea manejar base de datos se recomienda MySQL Server (González, 2010). Además es un lenguaje de interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML (Jabba *et al.*, 2004).

#### **2.1.4.1 POR QUÉ SE UTILIZA PHP**

PHP se necesita cuando la página web tiene que adaptarse en función del usuario, y cuando se necesita guardar valores de sesión del usuario. Existen otros lenguajes que permiten eso, como el ASP o el JSP, pero este tiene como ventaja que es un lenguaje fácil de aprender. Los servidores PHP (como los servidores JSP) existen para varios sistemas operativos, entre otros Windows, Linux, y Unix (Simon, 2006).

## **2.2 BASE DE DATOS**

Una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos. Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queremos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro (Sánchez y Belisario, 2011).

### **2.2.1 MYSQL**

Una base de datos es un conjunto de datos estructurados. Esto podría ser cualquier cosa, desde una simple lista de compras hasta una galería de pinturas o la gran cantidad de información que se maneja en una corporación. Para agregar, acceder y procesar los datos almacenados en una base de datos computacional, se necesita un sistema administrador de base de datos tal como MySQL. Además los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de datos, el administrador de base de datos juega un rol central en la computación, ya sea como utilidad autónoma o parte de otra aplicación (González, 2010).

#### **2.2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE MYSQL**

Según Sánchez y Fermín, (2009), MySQL es un sistema Cliente/Servidor que consta de un servidor SQL multihilo que soporta diferentes backends, variados programas cliente y de librerías, administrador de herramientas y un programa

de interface. Es mucho más probable que se encuentre que diversas aplicaciones ya soportan este administrador de base de datos.

Las características principales son:

- La mejor y más usada base de datos en el mundo.
- Disponible y Accesible para todos
- Fácil de usar
- Se está perfeccionando continuamente mientras permanece rápida y segura.
- Divertida para usar y perfeccionar.
- Libre de molestias.
- Escrito en C y C++.
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexibles y seguros.

## **2.3 SERVIDOR WEB**

El servidor web es un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones http que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de la petición, el servidor web buscará una página web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún resultado html al cliente o navegador que realizó la petición. La comunicación de estos datos entre cliente y servidor se hace por medio de un protocolo, concretamente del protocolo http (Ramírez y Morales, 2010).

### **2.3.1 WAMPSEVER**

WampServer es un paquete completo para instalar y configurar un servidor local, para crear aplicaciones web que usa las siguientes herramientas: Windows, como sistema operativo; Apache, como servidor web; MySQL, como

gestor de base de datos; PHP (generalmente), Perl o Python, como lenguajes de programación.

WampServer es un entorno de desarrollo web bajo Windows. Permite crear aplicaciones web con Apache, PHP y la base de datos MySQL. También viene con PHPMYADMIN para administrar fácilmente sus bases de datos. Instala automáticamente (instalador), y su uso es muy intuitivo. El servidor estará listo sin siquiera tocar los archivos de configuración.

Es una solución de empaquetado que permite reproducir un servidor de producción. Una vez instalado, se tiene la posibilidad de añadir varias versiones de apache, MySQL y PHP como se desee. El uso de un WAMP permite servir páginas HTML a internet, además de poder gestionar datos en ellas, al mismo tiempo WAMP, proporciona lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones web. (Ramírez y Morales, 2010).

### **2.3.2 PHPMYADMIN**

Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando internet. Actualmente puede crear, eliminar bases de datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 50 idiomas (Ramírez y Morales, 2010).

## **2.4 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

La globalización en la que estamos inmersos lleva a las organizaciones, y en particular a sus departamentos de informática, a determinar la mejor manera de diseñar y desarrollar sus Sistemas de Información (SI) con objeto de que sean fácilmente integrables y portables (Vela *et al.*, 2007).

El rápido crecimiento de la Web a mediados de la década de los 90, ha motivado el interés por el desarrollo de sitios o aplicaciones Web por parte de muchas organizaciones que veían en ellas, una manera de extender sus

capacidades de negocios y de proveer mayores facilidades de acceso a sus clientes o usuarios (Vela *et al*, 2004). A pesar de que muchas organizaciones han conseguido desarrollar exitosas aplicaciones de alto rendimiento, otras han fracasado debido a la utilización de pobres o incorrectos diseños y procesos de desarrollo. Atendiendo a este tipo de problemas surge, a finales de los 90, una nueva área de trabajo denominada Ingeniería Web (Web Engineering). Las aportaciones de esta área surgen con el objetivo de facilitar la comprensión, el desarrollo y la implementación de aplicaciones o sistemas Web, así como para mejorar la calidad de las mismas (De Castro, 2007).

Los estándares Web ofrecen un grupo de posibilidades y sus ventajas clave están en la posibilidad de llegar a un mayor número de usuarios, al expandir el acceso a la información del sistema a un amplio número de navegadores y dispositivos (Hernández y Greguas, 2010).

## **2.5 METODOLOGÍA MIDAS**

Según Vela (2003) miembro del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad Rey Juan Carlos de Móstoles, Madrid, España, “la propuesta de Midas es desarrollar aplicaciones que sean fácilmente integrables y portables”.

MIDAS es una metodología dirigida por modelos para el desarrollo de Sistemas de Información Web (SIW), que propone el uso de estándares a lo largo de todo el proceso de desarrollo, así como el uso de UML para el modelado del SIW independientemente del nivel de abstracción o del aspecto del sistema a modelar (Vela *et al.*, 2007).

El proceso metodológico, surge de integrar al proceso ágil de desarrollo SIW (sistemas de información web), con las ventajas de MDA (metodología dirigida por modelos). Cada iteración propuesta en MIDAS tiene como objetivo la obtención de un prototipo o versión del producto software, utilizando ciclos cortos de desarrollo (proceso incremental), así se podrán realizar entregas rápidas al cliente antes del producto terminado con la finalidad de garantizar el proceso de software (Vela y Marcos, 2002).

### 2.5.1 FASES DE LA METODOLOGÍA MIDAS

Dado que el proceso de MIDAS es iterativo, incremental, adaptativo y prototipado; es necesario considerar la siguiente figura que muestra las diferentes fases, características y actividades desarrollo de sistema de información web utilizando MIDAS.

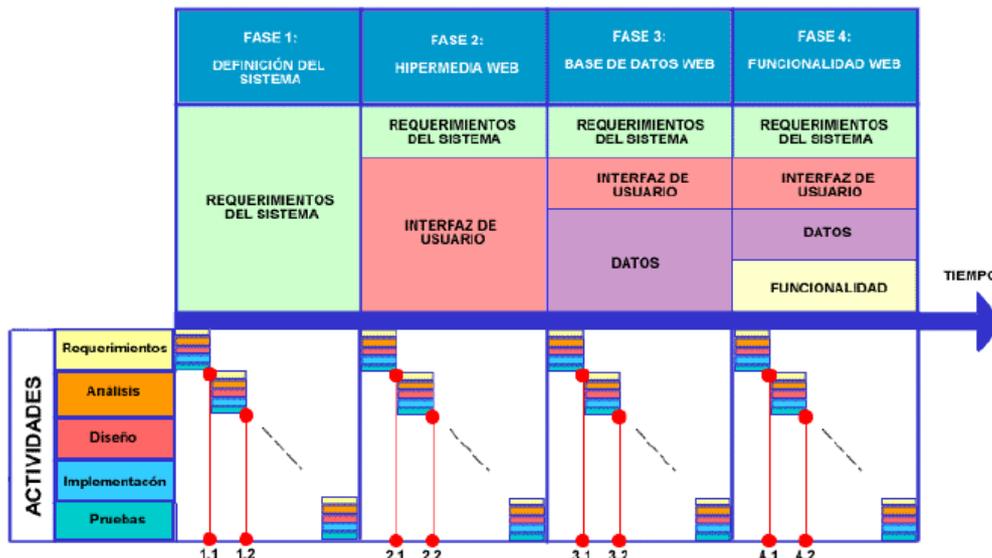


Figura 2.1. Ciclo de vida del desarrollo del sistema de información web con midas. (Vela *et al*, 2007).

Como se puede observar en el gráfico, se encuentran cuatro fases que permiten obtener un sistema de información web, la funcionalidad compleja, esto quiere decir que contempla tantos criterios internos (estructura de la información y lógica de la aplicación) como externos (presentación y navegación).

Cada una de las fases va incorporando una nueva característica de manera incremental, y en cada característica se debe considerar las cinco actividades que darán como resultado una versión inicial que será presentada al cliente para su aprobación o modificación, en cuyo caso se vuelven a realizar nuevamente todas a las actividades, donde se obtendrá una nueva versión. MIDAS se ha definido con el fin de satisfacer los siguientes objetivos:

- Proporcionar a los desarrolladores una metodología basada en modelos que guíe su trabajo siguiendo su forma habitual de trabajar.

- Soportar un desarrollo de software rápido, con el fin de asegurar a los clientes una primera versión del software en el menor tiempo posible y reducir la cantidad de documentación generada durante el desarrollo del SIW.

MIDAS proporcionará al cliente los productos en un tiempo corto, permitiendo introducir en cada iteración nuevos requisitos que no se identificaron en iteraciones anteriores del desarrollo. Otra ventaja será que las pruebas se harán para cada iteración con lo que se reducirá el riesgo de que se produzcan fallos. Como ya se ha dicho, MIDAS propone distintas iteraciones y al final de cada una de ellas se obtiene una nueva versión del producto.

- **En una primera iteración, MIDAS/SD**, que constituye el núcleo del proceso, se definen los requisitos y la arquitectura del sistema. Se define la fase de análisis, una arquitectura del software independiente a la funcionalidad que permite la combinación de diferentes modelos de arquitectura con diferentes modelos funcionales.

Considerar la arquitectura del software desde las fases iniciales del desarrollo del sistema de información web permite dirigir su desarrollo y determinar la capacidad para evolucionar el sistema. *AdeZmás*, provee de un mecanismo de reutilización mediante el uso de patrones de arquitectura como respuesta de los requisitos no funcionales definidos por el usuario.

- **En la segunda iteración denominada MIDAS/HT**, se desarrolla un primer prototipo del SIW, construyendo el hipertexto con páginas estáticas en HTML para proporcionar al cliente una primera versión del producto en un corto periodo de tiempo.

Esta iteración tiene como objetivo principal obtener un primer prototipo del SIW mediante la construcción de una primera versión del hipertexto con páginas HTML o XML. Este prototipo sirve, por una parte, como una primera versión del producto, permitiendo que la aplicación pueda estar disponible lo antes posible en la Web y, por otra, para validar con el cliente las especificaciones obtenidas en la captura de requisitos. Para cada actividad de la iteración MIDAS/HT se

definen una serie de tareas, técnicas y notaciones que se resumen en el cuadro 2.1.

**Cuadro 2.1.** Iteración Midas/HT. (Vela *et al*, 2007).

2ª. Iteración: <b>MIDAS/HT</b>			
Actividad	Tarea	Técnica	Notación
Análisis	Diseño Conceptual de Datos	Modelo Conceptual de Datos (OO)	Diagrama de Clases (UML)
	Diseño Conceptual del Hipertexto	Modelo Conceptual de Fragmentos (RMM) Modelo Conceptual de Navegación (RMM)	Diagrama de Fragmentos (UWE) Diagrama de Navegación (UWE)
	Diseño Conceptual de la Presentación	Modelo Conceptual de Presentación (OOHDM)	Diagrama de Presentación (UWE)
Diseño	Diseño Lógico del Hipertexto	Prototipado con Herramientas de Diseño Gráfico (Dream Weaver, Front Page, XMLSpy, etc.)	HTML/XML
Implem.	Implementación de la Interfaz de Usuario		

Actividad de Análisis: En la actividad de análisis se deben obtener los modelos conceptuales del SIW. En primer lugar, se realiza el diseño conceptual de datos para lo que se propone utilizar el diagrama de clases de UML (Jacobson *et al*, 2001). Partiendo de este diseño conceptual de datos se realiza el diseño conceptual del hipertexto. El hipertexto representa la forma en que la información es agrupada y enlazada para navegar a través de ella.

Para realizar el diseño conceptual del hipertexto se propone utilizar dos técnicas de RMM (Isakowitz *et al*, 1998): el modelo de fragmentos (Slice Model) y el modelo de navegación, que en RMM se denomina diagrama de aplicación (Application Diagram). En el modelo de fragmentos, la información que está relacionada entre sí, se agrupa en unidades significativas, denominadas fragmentos. Cada fragmento, por tanto, representa una unidad de información que se va a mostrar de forma agrupada. El modelo de navegación describe cómo navegar a través de los fragmentos utilizando elementos de acceso, por

ejemplo, mediante un índice, un menú. Aunque RMM propone partir de un modelo E/R enriquecido con un conjunto de primitivas de navegación (Relationship Management Data Model - RMDM), en MIDAS/DB se partirá del diagrama de clases en UML para obtener el modelo de fragmentos y de navegación. Además los diagramas de fragmentos y de navegación se representarán utilizando las extensiones de UML de UWE (Koch *et al*, 2000). Las técnicas propuestas en RMM son más completas que las de UWE, y por ello se propone su utilización en MIDAS/DB, ampliando la notación UML de UWE para poder representar todos los constructores de RMM, como por ejemplo los recorridos guiados indexados o las precondiciones asociadas a los fragmentos.

En paralelo al modelo de navegación, se define el diseño conceptual de presentación que permitirá describir cómo se presentará la información en cada fragmento o página (inclusión de un botón, un menú desplegable, una figura, entre otros).

Schwabe (1998) citado por Vela (2003) propone usar el modelo conceptual de presentación propuesto en OOHDM, en UML extendido siguiendo la propuesta definida en UWE. De este modo, a la vez que se realiza el diseño de la interfaz de usuario (IU), se genera la primera versión de las páginas Web, estáticas y en HTML o XML. Una vez realizadas las pruebas correspondientes, estas páginas podrán estar disponibles en la Web en un tiempo prudencial, sirviendo además de prototipo que permita validar con el usuario los requisitos iniciales de la aplicación Web. En función de esta validación con el usuario podrán modificarse, en la siguiente etapa, tanto el modelo conceptual de datos, como el del hipertexto.

- **En la tercera iteración, denominada MIDAS/DB**, se desarrolla la dimensión estructural del sistema, que incluye tanto los aspectos de hipertexto como los de contenido y presentación. El objetivo de esta iteración es construir la BD Web e implementar una nueva versión del hipertexto con páginas dinámicas en XML. Por tanto, en esta iteración se lleva a cabo el desarrollo de: a) el hipertexto en XML con páginas dinámicas; b) la BD Web. Se comienza con una

etapa de captura de requisitos en la que, apoyándose en el primer prototipo obtenido en la segunda iteración, MIDAS/HT, se revisan los requisitos iniciales con el usuario, haciendo especial hincapié en aquellos relativos a la BD.

Con estos nuevos requisitos, en la actividad de análisis se refinan los modelos conceptuales elaborados en la iteración previa, tanto el de datos como el del hipertexto y la presentación, teniendo también en cuenta la realimentación proporcionada por el producto obtenido en la iteración previa. Tanto las técnicas como la notación empleada para representar los modelos conceptuales refinados serán las mismas que en el caso de la iteración MIDAS/HT (cuadro 2.2).

En esta actividad se incluye además el diseño conceptual de consultas, que puede constituir una forma de integración entre la BD Web y el hipertexto. Dado que una consulta es un sub-esquema, éstas pueden modelarse del mismo modo que los esquemas. Para ello, se propone utilizar como técnica el modelo conceptual de consultas y como notación, UML.

El modelo conceptual de consultas será pues una consulta (expresada en UML) al modelo conceptual de datos. En la actividad de diseño se obtendrá el diseño lógico de la BD. Además se realizará un refinamiento del diseño lógico del hipertexto y de la presentación en base a las modificaciones realizadas en los correspondientes modelos conceptuales. El diseño lógico del hipertexto se realizará utilizando tecnología XML.

**Cuadro 2.2.** Iteración Midas/DB. (Vela, 2007).

3ª. Iteración: <b>MIDAS/DB</b>			
Actividad	Tarea	Técnica	Notación
<b>Análisis</b>	Diseño Conceptual de Datos Refinado	Modelo Conceptual de Datos (OO)	Diagrama de Clases (UML)
	Diseño Conceptual de Consultas	Modelo Conceptual de Consultas (MIDAS/DB)	Diagrama de Consultas (MIDAS/DB-UML)
	Diseño Conceptual del Hipertexto Refinado	Modelo Conceptual de Fragmentos (RMM)	Diagrama de Fragmentos (UWE)
		Modelo Conceptual de Navegación (RMM)	Diagrama de Navegación (UWE)
	Diseño Conceptual de la Presentación Refinado	Modelo Conceptual de Presentación (OOHDM)	Diagrama de Presentación (UWE)

- **En una iteración adicional, denominada MIDAS/FC**, se desarrollan los servicios y la lógica del SIW, es decir características relacionadas con el logro de la finalidad básica para lo que ha sido diseñado el sistema. En esta iteración se desarrollan los servicios que tendrá el SIW acordados con el cliente, preparando el producto para la versión definitiva, y en este momento se contribuye al alcance de los objetivos del producto que han sido planteados y en otra iteración MIDAS/TST, se probará el sistema (Vela, 2007).

## **2.6 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO**

El diagrama de casos de uso es utilizado para determinar las características necesarias que tendrá el sistema, identificando los actores, su funcionalidad y la interacción externa. Es la mejor manera de documentar escenarios típicos que tratará el sistema, y es uno de los principales diagramas que auxilian al desarrollador para comprender los requerimientos del sistema.

La característica principal del sistema es que capta y documenta las funciones visibles para el usuario a través de la identificación de los escenarios del sistema, de una manera muy discreta. Ayuda también para poder identificar los actores reales del sistema, y el papel que cada uno de ellos cumple. Finalmente en el diagrama de casos de uso se puede identificar también los eventos internos y externos que afectarán al sistema (Ortega, 2009).

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO**

### **3.1. MÉTODOS CIENTÍFICOS**

#### **3.1.1 MÉTODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO**

Para la investigación se utilizó el método inductivo – deductivo, los mismos que permitió detectar cómo se estaban efectuando los procesos de reservación y consulta en el departamento correspondiente del laboratorio.

Se estableció un diálogo con el encargado del laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB, para solicitar los datos y respectivos permisos para desarrollar el software en la mencionada institución.

Se analizaron los procesos que se realizan en el laboratorio con la finalidad de reproducir aquellos que son más específicos y así generalizarlos en el momento de realizar el sistema web, a partir del análisis se investigó cómo plasmar dichos procesos en el sistema web.

##### **3.1.1.1 Descripción de los procesos del Sistema de Laboratorios Clínicos**

###### **a. Registro de usuario**

En este proceso se registra los datos de usuario y contraseña. Este proceso lo puede realizar también la secretaria en las oficinas del laboratorio si la persona no puede hacerlo.

###### **b. Registro del paciente**

En el caso en el que el paciente no haya sido registrado anteriormente, se le permitirá hacer un registro de sus datos personales, los cuales serán almacenados con un código el cual será visualizado por el paciente. Este código será solicitado para poder visualizar los resultados.

### **c. Registro del pedido o reservación del turno**

El paciente deberá ingresar el nombre de usuario y contraseña con el cual está registrado en el sistema, inmediatamente después de haber verificado la existencia del usuario, se deberá visualizar un formulario en el cual se seleccionará los exámenes médicos que serán realizados, es en este momento cuando se determina el momento exacto del registro del mismo, y se visualizara el turno para la entrega o toma de muestras.

### **d. Toma de muestras**

Este es un proceso claramente físico. Las muestras se etiquetan debidamente con un número que es determinado según el orden de llegada del paciente y según el código del paciente.

### **e. Procesamiento de las Muestras**

De igual manera este proceso también es netamente físico ya que el laboratorista se encarga de realizar las pruebas en las muestras y así determinar los valores.

### **f. Determinación y Registro de los valores de resultado de los exámenes**

El laboratorista determina los valores de las muestras examinadas y el administrador registra los resultados.

### **g. Determinación del valor a cancelar de los exámenes**

Cada examen tiene un valor el cual es determinado por el administrador del sistema, estos valores determinan el valor total que será registrado en el pedido, de esta manera se pueden también registrar abonos que el paciente hará, hasta completar el valor total, momento en el cual se permitirá la visualización de los resultados.

### **h. Visualización de Resultados**

Para poder realizar la visualización de los resultados, el paciente ingresará al sistema con su código determinado, luego de la validación de la existencia del

código, el sistema mostrará una lista de los pedidos que han sido cancelados y que los resultados de los exámenes están listos, luego de seleccionar el pedido respectivo, el paciente podrá visualizar los resultados de los exámenes de ese pedido.

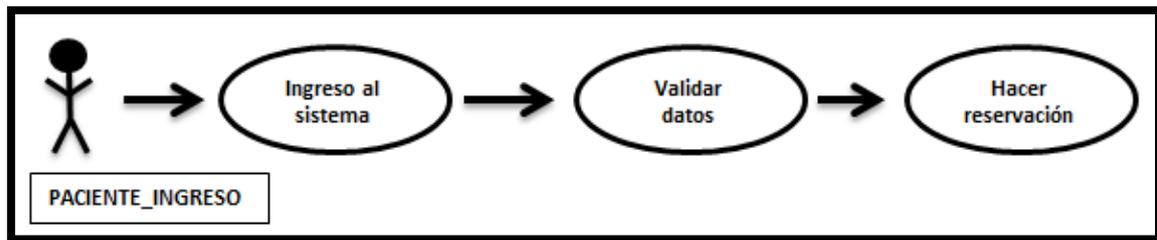
En el caso que el pedido de los exámenes no haya sido cancelado o los resultados aún no sean ingresados, aparecerá un mensaje informativo según sea el caso y no se permitirá el ingreso a este pedido.

## **3.2 MÉTODO INFORMÁTICO**

Se utilizó la metodología MIDAS para realizar la aplicación web por fases facilitando su comprensión y así obtener un control adecuado en dicho software.

### **3.2.1 PRIMERA FASE MIDAS SD (DEFINICIÓN DEL SISTEMA)**

Se definieron los requisitos y la arquitectura del sistema para cumplir con los requerimientos del software y así ser eficaces al momento de realizarlo. Se dio prioridad a las necesidades del Laboratorio Clínico Bacteriológico SEDILAB, para determinar la fase de inicio del desarrollo; para lo cual se efectuó una entrevista informal al asistente de la entidad antes mencionada. A continuación se detallan los procesos analizados:

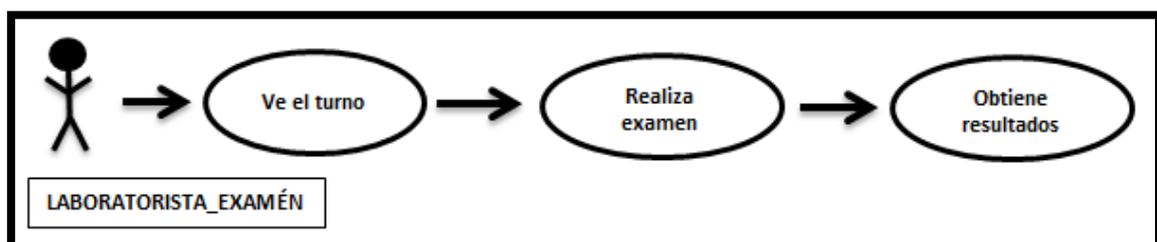


**Figura 3.1** Caso de uso p-i

Realiza el registro del paciente y de los exámenes que se realizará. Se validarán los datos ingresados. El administrador o la secretaria también pueden ingresar datos del paciente si este no tiene los conocimientos para hacerlo.

En resumen:

1. El sistema pide los datos de un usuario válido para acceso (paciente), verifica los datos e ingresa al sistema.
2. El usuario selecciona los exámenes necesarios según prescripción médica.
3. Se almacena la lista de exámenes los cuales quedaran a la espera del ingreso de resultados.
4. El sistema realizará la generación automática del número de turno.



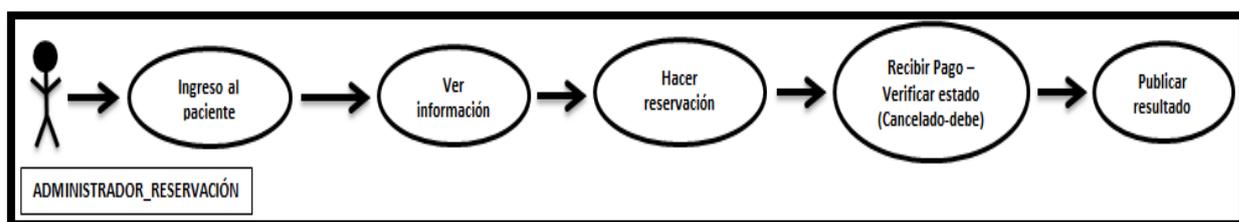
**Figura 3.2** Caso de uso l-e

El laboratorista revisa que exámenes se va a realizar el paciente, se toman las muestras y realiza los exámenes.

Se registra la recepción de las muestras necesarias para la realización de los exámenes que el paciente solicitó, las muestras receptadas son ingresadas en

el sistema, con fecha y hora de ingreso, tipo de examen asociado y el responsable. En resumen:

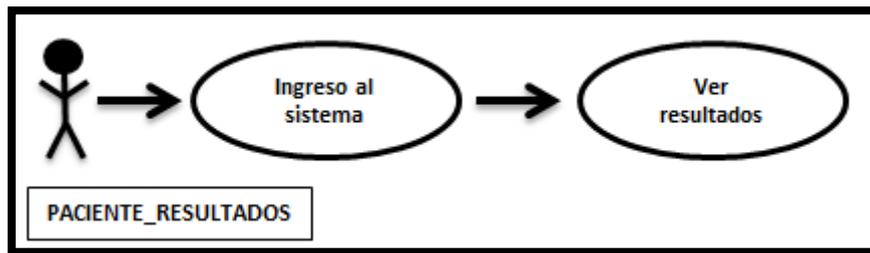
1. El sistema pide los datos de un usuario válido para acceso (administrador), verifica los datos e ingresa al sistema.
2. Los resultados son obtenidos mediante procesamiento de las muestras.
3. El laboratorista entrega los resultados al administrador para que realice el ingreso de los mismos según el pedido del paciente.



**Figura 3.3** Caso de uso a-r

Se registra la recepción del valor económico de los estudios realizados según el pedido, se podrá realizar el pago completo o parcial de los valores. Posterior a la realización de los exámenes del paciente, es necesario registrar los resultados del mismo y también de esta manera puede llevar un historial clínico de los exámenes que el paciente ha solicitado a través de tiempo. En resumen:

1. El sistema pide los datos de un usuario válido para acceso (administrador), verifica los datos e ingresa al sistema.
2. Los resultados enviados desde el laboratorio son recibidos por el administrador.
3. El administrador realiza el ingreso de los mismos por el sistema acorde a la información del paciente.



**Figura 3.4** Caso de uso p-r

El paciente realiza una consulta de sus exámenes, una vez realizados y publicados. Se presenta en pantalla el valor de resultado obtenido en el estudio de las muestras. En resumen:

1. El sistema pide los datos de un usuario válido para acceso (paciente), verifica los datos e ingresa al sistema.
2. El paciente selecciona la opción de verificar resultados en el pedido que desee consultar.
3. Se presenta en pantalla los resultados correspondientes.

**Excepciones:**

1. Abono del valor total del pedido, registro de los valores de resultado. Si el usuario no ha pagado el valor de los exámenes:
  - No se muestra la opción de consultar resultados en pantalla, se muestra un mensaje de pago no realizado.
2. Base de datos y servidor de aplicaciones no disponible.
  - a. El servidor de base de datos y aplicaciones puede estar no disponible por motivos de mantenimiento o problemas de red. Se avisará con anticipación o se mostrará un mensaje de que el sistema no estará disponible por un determinado tiempo. La operación deberá volver a realizarse desde el principio una vez que los servidores estén en línea de nuevo.

### **3.2.2 SEGUNDA FASE MIDAS HT (HIPERMEDIA WEB)**

Se desarrolló un primer prototipo del sistema informático web, construyendo el hipertexto con páginas estáticas en HTML. Para esto se utilizó una plantilla CSS, la cual fue modificada a las necesidades requeridas, proporcionando así al laboratorio una primera versión del producto en un corto periodo de tiempo y también se realizó la interfaz de usuario, tomando en cuenta los requerimientos de la aplicación. Se consideró que ésta sea una interfaz sencilla utilizando las técnicas y actividades que sean necesarias para la realización de los diseños, sin mucha complejidad, los mismos que fueron realizados en el programa Dreamweaver CS3 y CS5 a través de programación estructurada en PHP. La estructura de la aplicación fue desarrollada para que ésta sea visible en cualquier explorador sin que se distorsione, utilizando programación estructurada en java script.

### **3.2.3 TERCERA FASE MIDAS DB (BASE DE DATOS WEB)**

Se diseñó la base de datos, recibiendo como entrada el prototipo definido en la fase previa (estático). Para el desarrollo de la base de datos web se utilizaron tres fases: Análisis, diseño e implementación.

La fase de análisis empezó con la captura de requisitos de la fase midas SD, se revisaron los requisitos iniciales para elaborar el modelo entidad-relación.

La fase de diseño de la BD se dividió en dos pasos:

- Diseño Lógico Estándar, es decir, el diseño lógico independiente de cualquier producto; que consistió en realizar un análisis de sistemas web.
- Diseño Lógico Específico, es decir, el diseño para un producto específico; que consistió en realizar un análisis de sistemas similares para obtener un modelo acorde al software realizado.

La fase de implementación incluyó la ejecución del hipertexto utilizando tecnología XML, que consistió en el código de la conexión.

### Modelo entidad-relación:

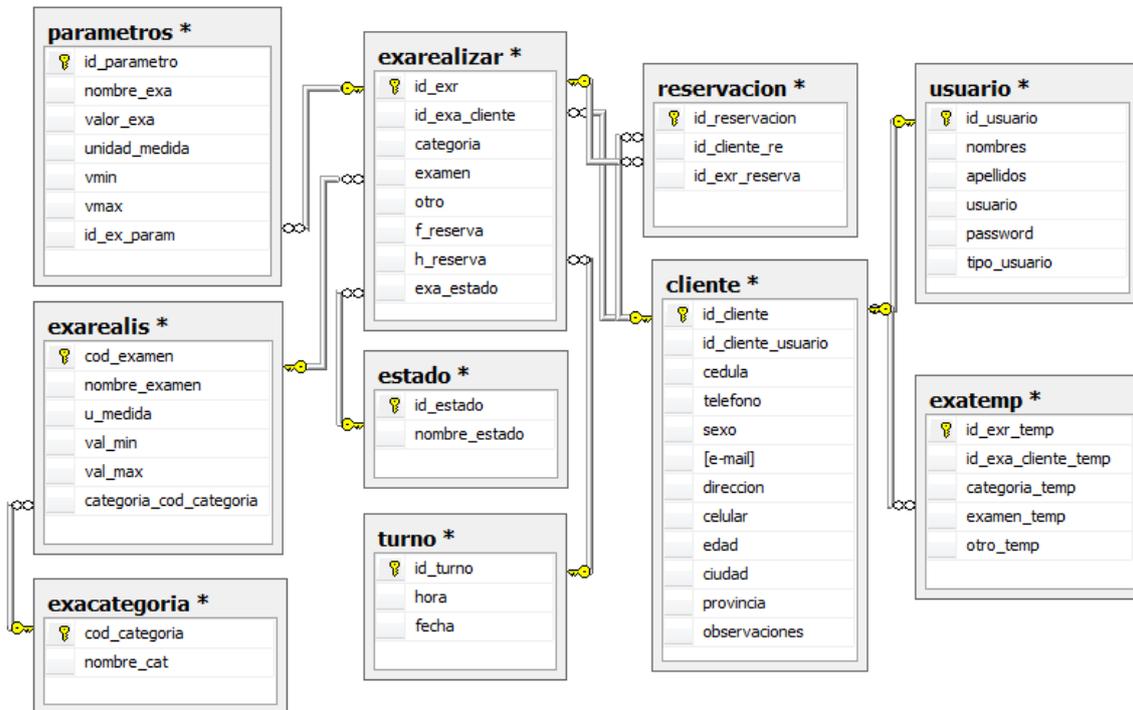


Figura 3.5 Modelo Entidad-Relación

### 3.2.4 CUARTA FASE MIDAS FC (FUNCIONALIDAD WEB)

Se dio la funcionalidad a la aplicación, utilizando programación estructurada en PHP; se realizó la conexión con la base de datos a través de MySQL realizando las conexiones respectivas y codificando dicha conexión, los formularios de acceso, los menús, las consultas y los reportes se realizaron programando en adobe Dreamweaver CS3 y CS5; en lo que se refiere a hardware se utilizaron computadoras, utilizadas para realizar la aplicación web, las mismas que debían tener los siguientes requerimientos mínimos:

- Procesador Pentium IV de 1 Ghz
- 1 GB de memoria RAM
- Espacio de 2 GB libres en disco duro
- Tarjeta de vídeo VGA ó UVGA

- Resolución de Pantalla de 800 x 600
- Tarjeta de Red
- Unidad de CD-ROM
- Unidad de pen drive

Además se desarrollaron los servicios que debía ofrecer el software efectuando pruebas en cada fase para garantizar el desarrollo de la aplicación y así determinar posibles fallas o mejoras en los requerimientos.

Para realizar las pruebas en cada una de las fases se procedió a instalarlo en el servidor del laboratorio clínico SEDILAB, en la primera fase en base a los requerimientos obtenidos se conformó la arquitectura del sistema, en la segunda fase se desarrolló un primer modelo del sistema, diseñando la parte estática en HTML. En la tercera fase se creó la base de datos y en la cuarta se ingresaron datos para verificar que tanto la base de datos, las validaciones de los datos de los clientes y el sistema en general funcionen correctamente

Una vez terminado el sistema se procedió a realizar la pruebas finales para determinar la agilidad en el desarrollo de los procesos planteados anteriormente; estas pruebas se realizaron tanto en modo local a través de Wamp Server y MySQL como en internet en un hosting adquirido previamente, determinando el perfecto desenvolvimiento del sistema.

### **3.3 ALCANCE**

El alcance de la tesis abarcó la creación del sistema web de reservación y consulta de exámenes médicos en el laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB de la ciudad de Calceta, utilizando las tecnologías de Adobe Dreamweaver, Wampserver y MySQL.

A continuación se muestra el alcance en un diagrama de casos de uso:

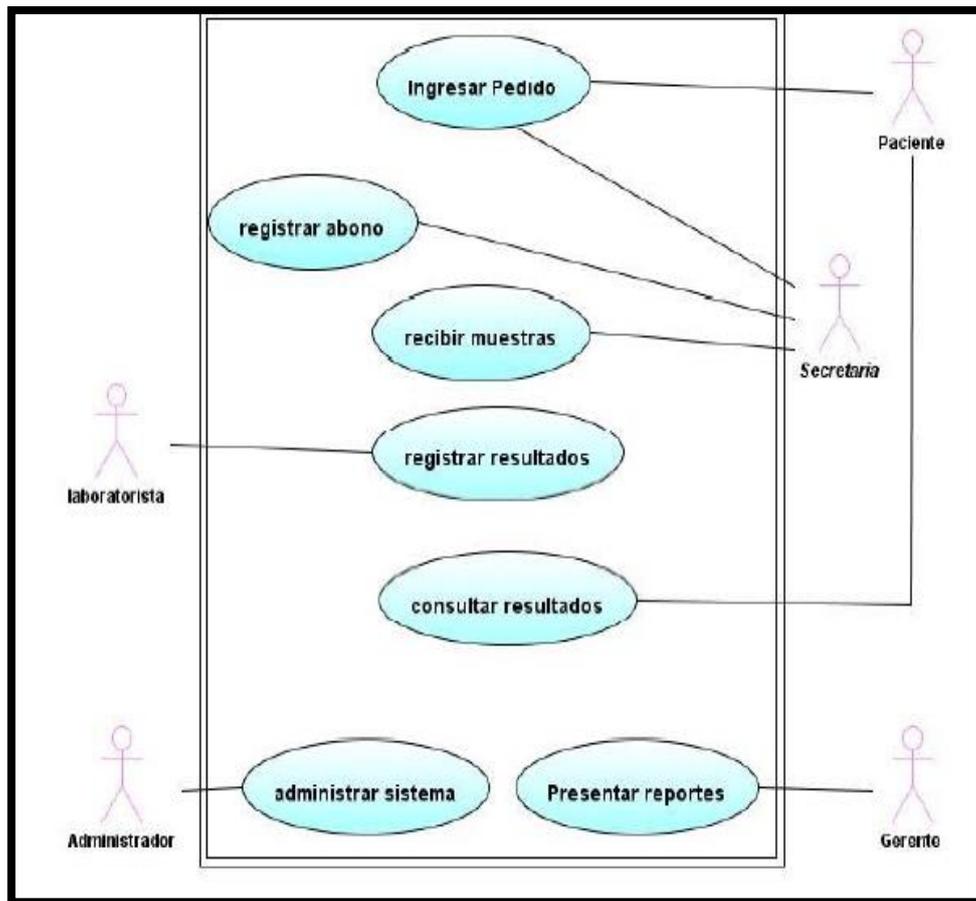


Figura 3.6 Diagrama de casos de uso

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A través del análisis de información se obtuvieron los datos de los procesos realizados en el departamento respectivo del laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB de la ciudad de Calcuta, los mismos que se adquirieron mediante una investigación in situ y una entrevista con la persona encargada del departamento pertinente con el propósito de entender las características del proceso de reservación y consulta de exámenes médicos y sus necesidades para la elaboración de una aplicación informática que le ayude a los usuarios a facilitar sus diligencias.

De la información recopilada se procedió a la interpretación de los casos de usos (Figuras 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4), estos representando principalmente la parte fundamental del análisis de datos, ya que de acuerdo a este diagrama se diseñaron las partes necesarias para el desarrollo de la aplicación web.

Se procedió a diseñar el software comenzando por la parte estática, empezando por la parte principal o índice, los módulos respectivos, interfaces de usuario y conexiones respectivas, una vez realizado el estudio de los requerimientos y teniendo la información precisa se procedió al diseño lógico de la base de datos. Además se realizó un refinamiento del diseño del hipertexto y de la presentación en base a las modificaciones realizadas.

La actividad de implementación incluyó el desarrollo de la BD Web (Figura 3.5) en el producto final seleccionado, concluido el diseño de la base de datos y basándose en el cuarto objetivo se dio comienzo a ejecutar el sistema de información web (anexo 1 y 2), implementándolo de tal manera que sea dinámico y fácil de utilizar, una vez concluido se comprobó la funcionalidad de la aplicación para verificar que la misma cumplió con los requerimientos planteados.

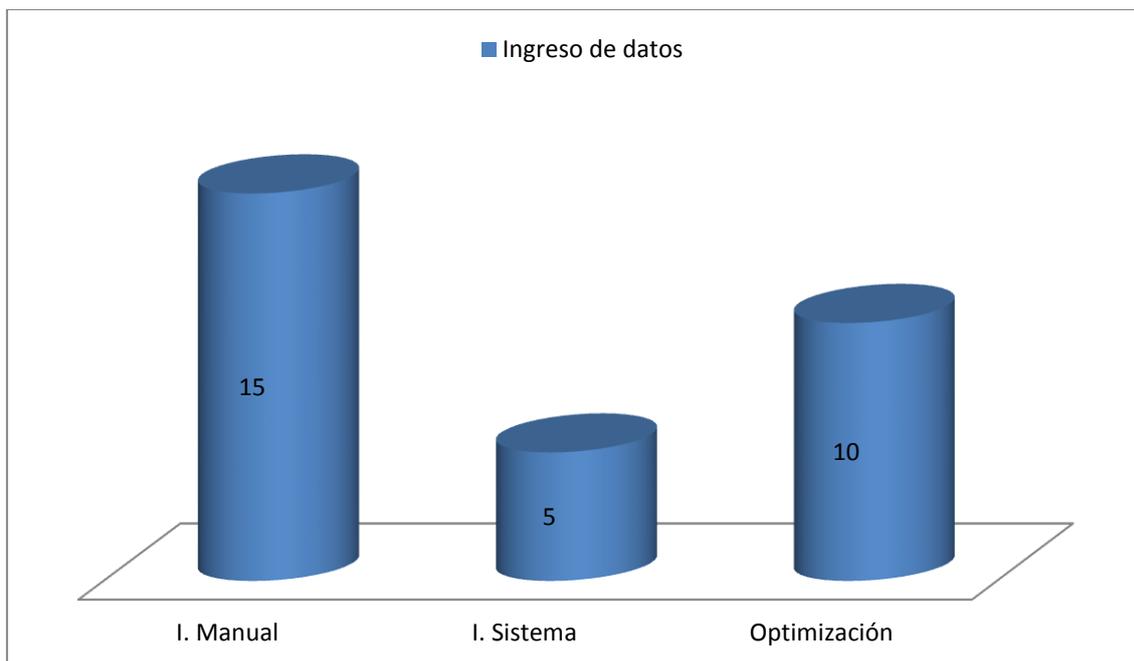
### **4.1 FUNCIONALIDAD EN RESERVACIÓN Y CONSULTA:**

El sistema web en la institución logró una funcionalidad notable comparado con los procesos realizados anteriormente en dicho departamento basados en 20 muestras tomadas (forma manual) y 20 simulaciones en el sistema:

El ingreso de datos se logró optimizar en 10 min., comparado a como se lo hacía antes, basándose en el tiempo de respuesta del sistema y en la facilidad de acceso que brinda dicho software; ya que antes este proceso era muy tedioso tanto para el usuario como para el empleado que registraba los datos ya que el acceso a los resultados es muy rápido comparado a como se lo hacía antes dependiendo de dónde viviera el paciente para llegar hasta el laboratorio para retirar sus resultados.

Ingreso de datos manual	Ingreso de datos al sistema	Tiempo de Optimización
15 min	5 min	10 min

**Cuadro 4.1.** Comparación ingreso de datos. (Laboratorio SEDILAB, 2013).



**Gráfico 4.1.** Comparación ingreso de datos en min.

El software de reservación y consulta en la institución permitió agilizar los siguientes procesos comparado con los procesos realizados anteriormente en dicho departamento:

#### 4.2 PROCESO DE RESERVACIÓN:

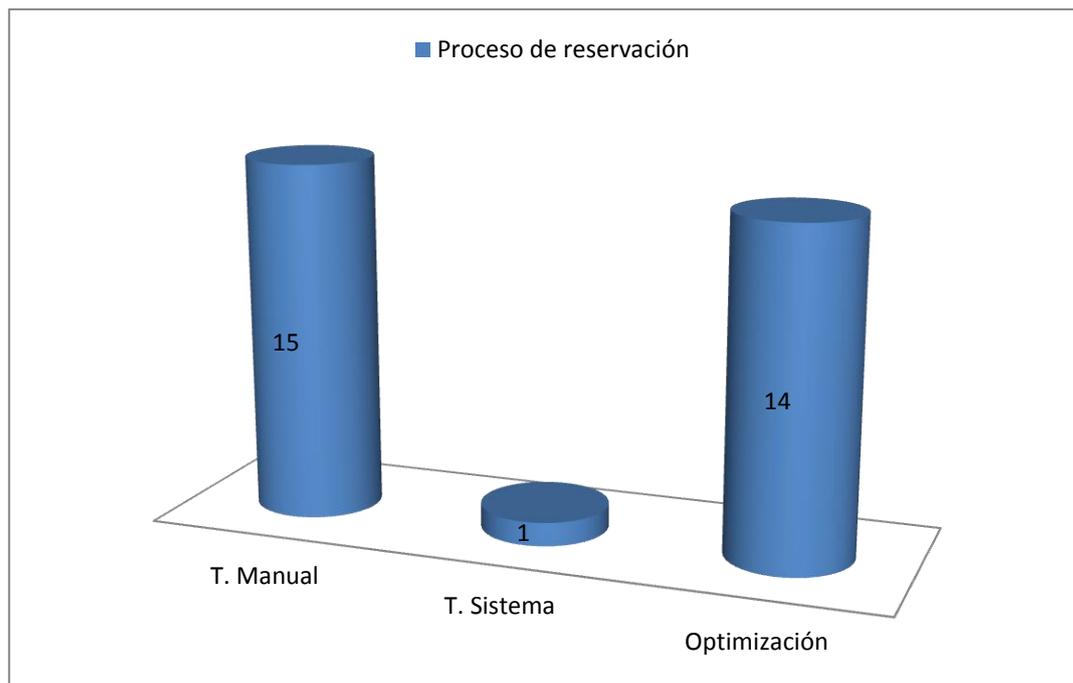
Se logró agilizar los procesos de reservación en 14 min., como se muestra en el gráfico 4.2, ya que el paciente no pierde tiempo en ir hasta la institución y llevar alrededor de 15 minutos en hacer dicha reserva; y si el paciente vive fuera de la ciudad, el tiempo que llevaría es mayor al mencionado.

Sin embargo, con este sistema el paciente hace la reservación desde su casa sin gastar en pasajes, teléfono y no tiene que esperar para hacer su reservación facilitando considerablemente este proceso.

En base a las pruebas realizadas se muestra el siguiente cuadro:

Tiempo Manual	Tiempo en el sistema	Optimización
15 min	1 min	14 min

**Cuadro 4.2.** Comparación agilidad en reservación. (Laboratorio SEDILAB, 2013).



**Gráfico 4.2.** Comparación proceso de reservación en min.

### 4.3 PROCESO DE CONSULTA:

Se logró optimizar los procesos de consulta en 4 min., como se muestra en el gráfico 4.3, ya que el paciente no necesita trasladarse hasta la institución para conocer sus resultados; porque lo puede hacer desde su casa, teniendo en cuenta que la información que es solicitada al sistema por parte de los usuarios de dicho software sea 100% real y confiable, cumpliendo con los objetivos fijados por la presente tesis.

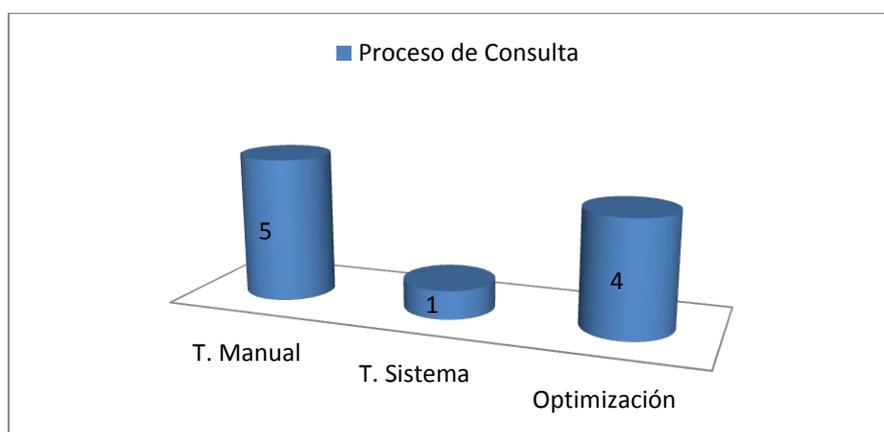
A continuación se mostrará un listado con los beneficios que obtuvieron los clientes con la implantación del software:

Facilidad de registro de los pedidos de exámenes médicos, el sistema ofreció una interfaz amigable en la cual el solicitante puede acceder al registro sin ayuda del personal del laboratorio; control de los pedidos pendientes, de esta manera el personal del laboratorio clínico podrá determinar cualquier retraso en el procesamiento de las muestras. El bloqueo de resultados de exámenes impagos, si el solicitante de los exámenes médicos aún no ha cancelado, de ninguna manera podrá realizarse la consulta de resultados.

Consulta de resultados, de igual manera que la solicitud el sistema ofrecerá un entorno amigable en el cual el solicitante podrá acceder a los resultados de todo su historial de exámenes.

Tiempo Manual	Tiempo en el sistema	Optimización
5 min	1 min	4 min

**Cuadro 4.3.** Comparación agilidad en consulta. (Laboratorio SEDILAB, 2013).



**Gráfico 4.3.** Comparación proceso de consulta en min.

Existen muchos software de consultas y reservaciones parecidos en distintos ámbitos, tales como el de la implantación de un sistema web en el laboratorio OPTIMAGEM, para la automatización del envío de resultados de exámenes clínicos a los médicos tratantes (Cabrera y Melo, 2009), este sistema sólo realiza consultas de exámenes. Para exámenes médicos en la actualidad, todos tienen características similares capaces de ser utilizadas en cualquier laboratorio clínico, sin embargo quienes elaboran estos sistemas suelen olvidar quienes serán los usuarios finales de dichos sistemas; teniendo consecuencias, por ejemplo no entender cómo manejar estas aplicaciones influyendo en el escaso uso de las mismas.

Esta situación tiene como resultado que los responsables de los procesos de administración del sistema tengan que estar continuamente explicando cómo funciona un determinado software o que los usuarios finales recurran a como se lo realizaba anteriormente, es decir, ir hasta el laboratorio clínico a consultar personalmente sus resultados o a hacer reservaciones. Ésta realidad fue tomada en cuenta en el departamento de análisis de resultados en el laboratorio clínico bacteriológico Sedilab, por lo que los autores de la presente tesis consideraron pertinente crear una aplicación web dinámica, más rápida, sencilla, entendible y fácil de utilizar, la cual fue realizada de acuerdo a los requerimientos solicitados por el mencionado laboratorio clínico.

Las funcionalidades que el sistema obtuvo son las siguientes:

- Consulta de resultados de exámenes médicos a través de formularios de acceso.
- Reservaciones de exámenes médicos por medio de menús, formularios de acceso y los reportes pertinentes.
- Reportes consolidados para el laboratorio.

Además el sistema ofrece como valor agregado el reporte económico de exámenes realizados diariamente, mensualmente y anualmente; de esta manera pueden conocer cuáles son sus ingresos, incluyendo gráficos estadísticos mejorando su apreciación; para que el personal del laboratorio pueda utilizar dicha información de forma oportuna, llevando un registro de qué materiales deben adquirir con mayor frecuencia y así evitar gastos innecesarios.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

Al culminar el presente trabajo, los autores concluyen lo siguiente:

- El uso de programación estructurada en PHP permite incorporar funcionalidad dinámica a cualquier aplicación web.
- Una vez implantado el sistema web de reservación y consulta en el laboratorio clínico bacteriológico SEDILAB, se comprobó que los procesos se adaptan a las necesidades de la empresa, cumpliendo con el objetivo principal de reservar y consultar exámenes médicos.
- Con el diseño y elaboración de sistemas similares al propuesto en esta tesis, se pueden automatizar los procesos de laboratorios y otras entidades relacionadas a la salud.
- Sistemas como el desarrollado permiten coadyuvar en la mejora de la atención a los clientes y en el trabajo del personal administrativo, ya que a través de este se puede reservar y consultar los exámenes médicos, reduciendo considerablemente el tiempo que llevan tradicionalmente en estos procesos.
- Las pruebas realizadas después de la implantación del sistema web permiten verificar su funcionalidad y conveniencia en relación a la forma tradicional de llevar los procesos.

## 5.2 RECOMENDACIONES

Al culminar el presente trabajo investigativo los autores recomiendan:

- Se recomienda investigar con anticipación los datos y confirmar que los mismos sean confiables y reales para evitar posibles inconvenientes al momento de realizar la base de datos del software.
- Se recomienda crear de manera adecuada el primer prototipo de la aplicación web (estática) para determinar con tiempo si ésta es apta para continuar desarrollándola de acuerdo a lo requerido.
- Se recomienda utilizar una interfaz de usuario entendible y comprensiva, para que los beneficiarios del sistema lo manipulen correctamente.
- Se recomienda implementar la funcionalidad de la aplicación web de una manera dinámica, es decir que los datos puedan ser manejados adecuadamente.
- Al laboratorio, se recomienda cumplir con los requerimientos mínimos de hardware y software para poder así asegurar un adecuado rendimiento del software.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agámez, S; Aldana, M; Barreto, V; Santana, A; Caballero, C. 2009. Aplicación de nuevas tecnologías de la información en la enseñanza de la medicina. Barranquilla, CO. Revista Salud Uninorte .Consultado, 29 de oct. 2012. Vol. 25. N° 1. p 151.
- Badillo, R. 2011. Aplicaciones y estrategias “Web 2.0” en la Educación Médica. Barranquilla, CO. Revista Salud Uninorte. Consultado, 29 de oct. 2012. Vol. 27. N° 2. p 276.
- Caro, M; Leyva, C. 2008. El clúster de la industria del software en Mérida, Yucatán. Contaduría y Administración. Ciudad de México, MEX. Revista Redalic. Consultado, 31 de oct. 2012. N° 224. p 137 – 157.
- Cabrera, J; Melo, L. 2009. ESPE (Escuela Superior Politécnica del Ejército). (En línea). Implantación de un sistema web en el laboratorio OPTIMAGEM, para la automatización del envío de resultados de exámenes clínicos a los médicos tratantes. Tesis. Ing. en Sistemas. ESPE. Sangolqui-Pichincha, EC. Consultado, 31 de may. 2012. p 3. Formato (PDF). Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1113/1/T-ESPE-024439.pdf>
- Díaz, C; Medina, D. 2009. ESPE (Escuela Superior Politécnica del Ejército). (En línea). Implementación de un sistema informático especializado para el control y reservación de boletería en la cooperativa de transportes “aerotaxi”. Tesis. Ing. en Sistemas. ESPE. Sangolqui-Pichincha, EC. Consultado, 31 de may. 2012. p 21. Formato (PDF). Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1031/1/T-ESPE-027449.pdf>
- SENA – CEV (Comunidad Educativa Virtual SENA Regional Santander). 2009. Introducción a Adobe Dreamweaver CS3. (En línea). Consultado, 31 de may. 2012. Formato (PDF). Disponible en <http://www.aulalic.es/DreamweaverCS3/index.htm>
- De Castro, V. 2007. Aproximación MDA para el desarrollo orientado a servicios de sistemas de información web: Del modelo de negocio al modelo de composición de servicios web. Tesis. PhD. Universidad Rey Juan Carlos. Móstoles-Madrid, ES. Consultado, 31 de may. 2012. p 29.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual del sistema de Investigación Institucional. 2ed. Calceta-Manabí. Consultado, 31 de oct. 2012. EC. p 21.
- Escuela Técnica Superior Informática, departamento de lenguajes y sistemas informáticos. 2004. Introducción a las aplicaciones web. Sevilla, ES. Consultado, 31 de jul. 2012.
- Forero, J. 1999. Enciclopedia Temática. Software. CO. Editorial Norma S.A. Consultado, 31 de may. 2012. p 637.

- García, A. 2010. Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de proyectos en la empresa ADGESPROYECT Cía. Ltda. Utilizando la metodología midas en la plataforma rails. Tesis. Ing. en Sistemas. ESPE. Sangolqui-Pichincha, EC. Consultado, 31 de may. 2012. p 12.
- González, I. 2010. Arquitectura Cliente-Servidor. (En línea). Consultado, 31 de may. 2012. Formato (PDF). Disponible en [http://www.igrgavilan.iespana.es/doc/MA\\_20070512\\_MT\\_ClienteServidor.pdf](http://www.igrgavilan.iespana.es/doc/MA_20070512_MT_ClienteServidor.pdf)
- Guerra, E; Zayas, M; Más Basnuevo, A; Ochoa, A; La O, J. 2007. El Desarrollo Web: Portal Holguín como el camino hacia una metáfora visual. Holguín, CU. Revista del Instituto de Información Científica y Tecnológica Holguín. Consultado, 31 de oct. 2012. Vol. XIII. Nº 1. p 1 – 11.
- Heredia, X. y Vera, S. 2008. Estudio de PHP y MYSQL para el desarrollo del portal web para el municipio de Esmeraldas. Ing. en Sistemas. ESPOCH. Esmeraldas, EC. (En línea). Consultado, 31 de may. 2012. Formato (PDF). Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/96/1/18T00372.pdf>
- Hernández, R; Greguas, D. 2010. Estándares de Diseño Web. La Habana, CU. Ciencias de la Información. Revista Redalic. Consultado, 31 de oct. 2012. Vol. 41, Nº 2. p 69 - 71.
- Isakowitz, T., Kamis, A. y Koufaris, M. 1998. (En línea). La Metodología RMM Extendida para la Publicación web. Consultado, 31 de jul. 2012. Disponible en <http://rmm-java.stern.nyu.edu/rmm/>
- Jabba, D; Márquez, J. 2003. Herramientas para consulta y modelado en la web, una forma diferente del manejo de grandes volúmenes de información de los web sites en internet. Barranquilla, CO. Ingeniería y Desarrollo. Revista Redalic. Consultado, 31 de oct. 2012. Nº 013. p. 41.
- Jabba, D; Alcocer, A; Rojas, C. 2004. Análisis comparativo de las herramientas de programación web: PHP, ASP y JPS, bajos los sistemas operativos Linux y Windows. Barranquilla-CO. Ingeniería del Desarrollo. Revista Redalic. Consultado, 31 de oct. 2012. Nº 016. p 104 – 115.
- Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh J. 2001. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Consultado, 31 de jul. 2012. Formato (PDF).
- Koch, N., Baumeister, H. y Mandel L. 2000. Modelos de Navegación extendida UML y presentación de aplicaciones web. UK. Consultado, 31 de jul. 2012. Formato (PDF).
- Martínez, G; Camacho, G; Biancha, D. 2010. Diseño de framework web para el desarrollo dinámico de aplicaciones. Pereira, CO. Revista Redalic. Consultado, 31 de oct. 2012. Vol. XVI, Nº 44. p 178 - 179.

- Ortega, R. 2009. Desarrollo de un producto de software para automatizar los procesos especializados en laboratorios clínicos. Tesis. Ing. en Sistemas. ESPE. Sangolquí-EC. Consultado, 31 de oct. 2012. p 38.
- Pérez, A; Florido, R; Díaz, J; Rivera, R; Rodríguez, O. 2010. Sitio Web para la red temática manejo de la simbiosismicorrízica en agrosistemas. La Habana, CU. Cultivos Tropicales. Revista Redalic Consultado, 31 de oct. 2012. Vol. 31. Nº 4. p 25 – 32.
- Ramírez, G. y Morales, J. 2010. Estudio comparativo entre herramientas AMP (Apache, MySQL, PHP). Tesis. Ing. en Sistemas. ESPOCH. Riobamba, EC. Consultado, 31 de may. 2012. p 37.
- Sánchez, C y Fermin, J. 2009. Vulnerabilidad del protocolo MySQL en redes LAN bajo plataforma Linux. Telematique. VE. Revista Redalic. Consultado, 31 de oct. 2012. Vol. 8. Nº 1. p 71 – 78.
- Sánchez, J y Belisario, J. 2011. Software de facturación en la administración de las unidades de producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López. Tesis. Ing. En Informática. ESPAM. Calceta, EC. Consultado, 31 de oct. 2012. p 11; 24.
- Simon, C. 2006. Curso en PHP con MySQL (En línea). Consultado, 31 de may. 2012. Formato (PDF). Madrid, ES. Disponible en <http://www.solucionjava.com>
- Solórzano, B. 2004. Planeación y desarrollo de un Web Site. Distrito Federal, MX. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle. Consultado, 31 de oct. 2012. Vol. 6. Nº 021. p 75 – 88.
- Trimiño, L.; Padrón, M.; Linares, G.; García, D. y Rubiera, J. 2011. Método clínico vs laboratorio clínico. La Habana, CU. Revista Médica Electrón. Consultado, 29 de oct. 2012. Vol. 33. Nº 6. p 795.
- Vela, B. y Marcos, E. 2002. El proceso de creación de una base de datos web. Asunción, PAR. Revista el profesional de la información. Consultado, 31 de may. 2012. Ed. M. Piattini, L. Cerruzzi y F. Ruíz. Vol. 11. Nº 4. p 249-253.
- \_\_\_\_\_. 2003. MIDAS/DB: Una Metodología basada en Modelos para el Desarrollo de la Dimensión Estructural de Sistemas de Información Web. Tesis. PhD. Universidad Rey Juan Carlos. Tulipán-Madrid, ES. Consultado, 31 de oct. 2012. p 41 - 43.
- \_\_\_\_\_. Marcos, E. y De Castro, V. 2004. Una extensión de UML para el modelado de servicios web. Guadalajara, MEX. Revista digital científica y tecnológica e-Gnosis. Consultado, 31 de may. 2012. Vol. 2. Nº 7. p 1-13.

- \_\_\_\_\_. Marcos, E. y Zorrilla, M. 2007. Una Aproximación Dirigida por Modelos para Diseñar y Construir Esquemas XML: Un Caso de Estudio. Móstoles-Madrid, ES. Revista Avances en Sistemas e Informática. Consultado, 31 de may. 2012. Vol. 4. N° 3. p 5.
- Villarroel-Mareño, M.; Santander, B.; Cortez, J.; Navia, P.; Zelada, J. y Rocha, R. 2011. Conocimiento, actitudes y uso de herramientas Web en estudiantes del ciclo clínico de la carrera de medicina de la Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, BO. BIOFARBO. Revista Redalic. Consultado, 29 de oct. 2012. Vol. 19. N° 1. p 41-50.

# **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**MANUAL DE USUARIO**

#### REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE – SERVIDOR

- Procesador Pentium IV de 1 Ghz
- 1 GB de memoria RAM
- Espacio de 2 GB libres en disco duro
- Tarjeta de vídeo VGA ó UVGA
- Resolución de Pantalla de 800 x 600
- Tarjeta de Red
- Unidad de CD-ROM
- Unidad de pen drive

#### REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE – SERVIDOR

- Windows xp, vista, 7 de 32 bits
- Internet Explorer 7, Mozilla Firefox, opera, safari, google chrome.
- Wamp server 2.1

## REGISTRARSE COMO USUARIO

### Interfaz de inicio

**SediLab**  
Garantía de un diagnóstico seguro

Servicio de Diagnóstico de Laboratorio

Inicio Consultar Reservar Contactos

Inicio  
Quienes Somos  
Consultar  
Reservar  
Contactos

competencia\_  
profesionalismo\_  
experiencia\_

**SediLab**

Hoy es Lunes, 1 de Julio del 2013, a las 18:00:04

**Inicio de Sesión**

Entrar al Sistema

Usuario:

Clave:

Iniciar Sesión

\* No te has registrado aún...  
[Registrarse](#)

Bienvenidos a nuestro sitio web, esperamos que seamos de mucha ayuda.

Somos una empresa de salud creada pensando en el bienestar de sus pacientes.

ESTIMADO PACIENTE: SEDI LAB pensando en su comodidad tenemos a su disposición el servicio de toma de muestra a domicilio.

Te esperamos.

Ofrecemos el mayor número de procedimientos en todas las áreas de medicina de Laboratorio en nuestra ciudad. Nuestros resultados están garantizados por la aplicación de procedimientos de aseguramiento de la calidad desde el momento del registro del paciente hasta la emisión del informe.

SediLab cuenta con equipos de laboratorio completamente automatizados lo que garantiza la calidad de nuestro servicio.

Inicio | Quienes Somos y Servicios | Reservaciones | Consultas | Contactanos

SediLab © 2013 | [Español](#) | [Facebook](#)

### Interfaz de registro

Para iniciar el registro en el menú izquierdo de la pantalla, se encuentra la opción de “registrarse”. En ese momento se aparecerá un formulario en el cual debe llenar los datos personales:

**SediLab**  
Garantía de un diagnóstico seguro

Servicio de Diagnóstico de Laboratorio

Inicio Consultar Reservar Contactos

- Inicio
- Quienes Somos
- Consultar
- Reservar
- Contactos

competencia\_

profesionalismo\_

experiencia\_

NOMBRES\*

APELLIDOS\*

NOMBRE USUARIO\*

CLAVE\*\*

\*Los Campos son Obligatorios

\*\*Max. 10 caracteres

[Siguiete](#)

[Cancelar](#)

CEDULA\*

EDAD\*

SEXO\* **Seleccione su Sexo** ▼

EMAIL\*  POR EJEMPLO: nombre@hotmail.com

TELEFONO

CELULAR\*

DIRECCION\*

CIUDAD\*

PROVINCIA\* **Seleccione una Provincia** ▼

OBSERVACIONES

\*Los Campos son Obligatorios

[Registrarse](#)

[Cancelar](#)

## INGRESO AL SISTEMA

### Interfaz de Reservación

Para ingresar al sistema, debe ingresar su nombre de usuario y su contraseña en el formulario ubicado en el lado izquierdo de la pantalla, y luego hacer clic en el botón de iniciar sesión.

The screenshot displays the SediLab web application interface. At the top, the header includes the SediLab logo with the tagline "Garantía de un diagnóstico seguro" and the text "Servicio de Diagnostico de Laboratorio". Navigation links for "Inicio", "Consultar", "Reservar", and "Contactos" are visible. A central banner features a microscope and icons representing "competencia", "profesionalismo", and "experiencia". On the left, a vertical menu lists "Inicio", "Quienes Somos", "Consultar", "Reservar", and "Contactos". Below the menu, a sidebar shows the current date and time: "Hoy es Lunes, 1 de Julio del 2013, a las 18:06:43" and a "SALIR" button. The main content area displays a "Bienvenido al sistema" message, stating "Somos una empresa de salud creada pensando en el bienestar de sus pacientes." Below this, the "Usuario Activo" section identifies the user as "MARIA FERNANDA" and provides links for "Reservaciones", "Nueva Reservación", and "Consultar Resultados". The footer contains navigation links: "Inicio | Quienes Somos y Servicios | Reservaciones | Consultas | Contactanos" and copyright information: "SediLab © 2013 | Espam | Facebook".

Luego debe agregar los exámenes que se va a realizar y escoger la fecha y hora en la que va a realizarse los exámenes.



**SediLab**

Garantía de un diagnóstico seguro

Servicio de Diagnóstico de Laboratorio

[Inicio](#)
[Consultar](#)
[Reservar](#)
[Contactos](#)

- [Inicio](#)
- [Quienes Somos](#)
- [Consultar](#)
- [Reservar](#)
- [Contactos](#)





competencia\_



profesionalismo\_



experiencia\_

Usuario Activo: MARIA FERNANDA

Tipo de Examen según su Categoría*	Seleccione el tipo de examen a realizar ▾
Examen a realizar*	▾
Otro examen	<input style="width: 90%;" type="text"/>
<input type="button" value="Agregar"/>	

Fecha de Reservación	<input style="width: 90%;" type="text"/>
<input type="button" value="Reservar"/>	



**SediLab**

Garantía de un diagnóstico seguro

Servicio de Diagnóstico de Laboratorio

[Inicio](#)
[Consultar](#)
[Reservar](#)
[Contactos](#)

- [Inicio](#)
- [Quienes Somos](#)
- [Consultar](#)
- [Reservar](#)
- [Contactos](#)





competencia\_



profesionalismo\_



experiencia\_

Usuario Activo: MARIA FERNANDA

LISTA DE EXAMENES A REALIZADOS O POR REALIZAR

Categoría	Tipo	Otro	Fecha	Más Detalles	Modificar
HEMOSTASIA Y COAGULACION	Tiempo de Sangria		2013-07-10	<a href="#">Ver Mas</a>	<a href="#">Modificar</a>
MATERIAS FECALES	Coprocultivo		2013-07-10	<a href="#">Ver Mas</a>	<a href="#">Modificar</a>
MATERIAS FECALES	Coprologia Parasitasia		2013-07-10	<a href="#">Ver Mas</a>	<a href="#">Modificar</a>
BIOQUIMICA	Urea		2013-07-10	<a href="#">Ver Mas</a>	<a href="#">Modificar</a>
BIOQUIMICA	Glucosa		2013-07-10	<a href="#">Ver Mas</a>	<a href="#">Modificar</a>

[1](#) [2](#) [3](#) [Siguiente](#)

[Regresar](#)

Inicio | Quienes Somos y Servicios | Reservaciones | Consultas | Contactanos

SediLab © 2013 | [Español](#) | [Facebook](#)

En la opción reservaciones puede observar a detalle su turno e historial de los exámenes que se ha realizado o se va a realizar y también puede modificar la fecha en caso de que no pueda ir en la fecha especificada.

## CONSULTA DE RESULTADOS

Una vez realizada la toma de muestras por el personal del laboratorio clínico, estas pasan a su estudio y se registran los resultados de cada uno de los exámenes correspondientes.

Para consultar estos resultados debe dar clic en siguiente, su número de código aparecerá automáticamente, la consulta no estará disponible mientras el pedido no haya sido cancelado, los resultados no hayan sido ingresados en el sistema o si no se ha hecho ningún examen.

## Interfaz de consulta

**Consulta de resultados en línea.**

**Bienvenido al sistema**  
Somos una empresa de salud creada pensando en el bienestar de sus pacientes.

Si el código no aparece es porque ha hecho ningún examen.

Consulte resultados a través del código :

[Siguiete](#)

[REGRESAR](#)

[SALIR](#)

**SediLab**  
Hoy es Jueves, 11 de Julio del 2013, a las 10:09:10

Somos una empresa de salud creada pensando en el bienestar de sus pacientes.

**SediLab**  
Garantía de un diagnóstico seguro

Servicio de Diagnóstico de Laboratorio

[Inicio](#) [Consultar](#) [Reservar](#) [Contactos](#)

[Inicio](#)  
[Quienes Somos](#)  
[Consultar](#)  
[Reservar](#)  
[Contactos](#)

competencia\_  
profesionalismo\_  
experiencia\_

**Consulta de resultados en línea.**

Somos una empresa de salud creada pensando en el bienestar de sus pacientes.

Se encontró 1 registro con la consulta

[Regresar](#)

Nombres:   
Apellidos:   
Edad:   
Cédula:   
Telefono:   
Sexo:

CONSULTA POR FECHA

Cod. Consulta:   
Fecha en que se hizo exámenes:

[Consultar](#)

**SediLab**  
Hoy es Miércoles, 10 de Julio del 2013, a las 17:10:17

[SALIR](#)

Somos una empresa de salud creada pensando en el bienestar de sus pacientes.

Aquí dará clic en el botón consultar y aparecerán sus resultados.



## DATOS DEL PACIENTE

**CEDULA:** 1310823743  
**NOMBRE:** MARIA FERNANDA VALENCIA ALAVA  
**SEXO:** FE  
**CORREO:** g@htomail.com  
**CIUDAD:** CANUTO  
**TELEFONO:** 2639210  
**CELULAR:** 0999999999  
**DIRECCION:** CALLE 4  
**EDAD:** 23

## RESULTADOS DEL: 2013-07-05

EXAMEN	VALOR	UMEDIDA	VAL. MIN	VAL. MAX
Test Embarazo Orina	1		0	0
IgE Serica	5	IU/ml	0.0	90.0
Anti H Pilory IgM	0	+ / -	0	0
Fibrinogeno	200	mg/dl	175	400

Fecha: Jueves, 11 de Julio del 2013

**ANEXO 2**  
**MANUAL DE ADMINISTRACIÓN**

## INGRESO

Para ingresar al sistema de Laboratorios Clínicos ingrese su nombre de usuario y contraseña asignados, en los cuadros de texto respectivos ubicados en el lado izquierdo de la pantalla de inicio de la aplicación.

The screenshot shows the SediLab web application interface. At the top, the header includes the SediLab logo with the tagline 'Garantía de un diagnóstico seguro' and the text 'Servicio de Diagnostico de Laboratorio'. Navigation links for 'Inicio', 'Consultar', 'Reservar', and 'Contactos' are visible. Below the header is a banner image featuring a microscope and laboratory glassware, with text highlighting 'competencia', 'profesionalismo', and 'experiencia'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a sidebar with a user profile picture, the name 'Sedilab', the current date and time ('Hoy es Jueves, 11 de Julio del 2013, a las 10:28:32'), and a 'SALIR' button. The right column displays a 'Bienvenido al Sistema' message for the user 'admin' and a list of links: 'Listado de pedidos pendientes', 'Reporte diario de exámenes más solicitados', 'Reporte mensual de exámenes más solicitados', 'Reporte anual de exámenes más solicitados', and 'Reporte general de exámenes más solicitados'. A footer at the bottom contains navigation links: 'Inicio | Quiénes Somos y Servicios | Reservaciones | Consultas | Contactanos'.

Una vez que haya ingresado al sistema aparecerá una lista de opciones que constan del listado de pedidos pendientes y reportes.

En la primera opción del listado de pedidos pendientes aparecerá la opción de ingresar los resultados, en el link “ahora”.

**SediLab**  
Garantía de un diagnóstico seguro

Servicio de Diagnóstico de Laboratorio

Inicio Consultar Reservar Contactos

Inicio  
Quienes Somos  
Consultar  
Reservar  
Contactos

competencia\_  
profesionalismo\_  
experiencia\_

Laboratorio Clínico Bacteriológico Sedilab

Usuario Activo: admin

Pedidos a Realizar

Hoy es Martes, 2 de Julio del 2013, a las 08:52:56

[Regresar](#)

# Cliente	Paciente	Estado	Pago	Ex. a realizar	Fecha a realizar	Ingresar Resultado
62	MARIA FERNANDA	Muestras pendientes por recoleccionar	NO Realizado	IgE Serica	2013-07-05	<a href="#">Ahora</a>
62	MARIA FERNANDA	Muestras pendientes por recoleccionar	NO Realizado	Anti H Pilory IgM	2013-07-05	<a href="#">Ahora</a>
62	MARIA FERNANDA	Muestras pendientes por recoleccionar	NO Realizado	Fibrinogeno	2013-07-05	<a href="#">Ahora</a>

1

Inicio | Quienes Somos y Servicios | Reservasiones | Consultas | Contactanos

SediLab © 2013 | [Espem](#) | [Facebook](#)

Una vez que le da clic en la opción ahora aparece el formulario para ingresar los resultados, y una vez ingresados le da clic en guardar.



**SediLab**  
Garantía de un diagnóstico seguro

Servicio de Diagnóstico de Laboratorio

[Inicio](#)
[Consultar](#)
[Reservar](#)
[Contactos](#)

- [Inicio](#)
- [Quienes Somos](#)
- [Consultar](#)
- [Reservar](#)
- [Contactos](#)





**Laboratorio Clínico Bacteriológico Sedilab - Ingresando Resultados**

Paciente:	MARIA FERNANDA
Apellidos:	VALENCIA ALAVA
Edad:	23

Examen	Valor	Umedida	Valor Min	Valor Max	Guardar
IgE Serica	5		0	0	<a href="#" style="border: 1px solid #007bff; padding: 2px 5px; color: #007bff;">Guardar</a>

[Inicio](#) | [Quienes Somos y Servicios](#) | [Reservaciones](#) | [Consultas](#) | [Contactanos](#)  
 SediLab © 2013 | [Español](#) | [Facebook](#)

## Reporte Diario

El primer reporte que aparece es el diario donde escogerá el día del que quiera conocer los exámenes que se han hecho en esa fecha.

Al seleccionar la fecha aparecerá dicho reporte.



### REPORTE DIARIO

FECHA DE REPORTE: 2013-07-05

### RESULTADOS

ID	EXAMEN	CANTIDAD
20	Fibrinogeno	1
48	Anti H Pilory IgM	1
52	IgE Serica	1
117	Test Embarazo Orina	1

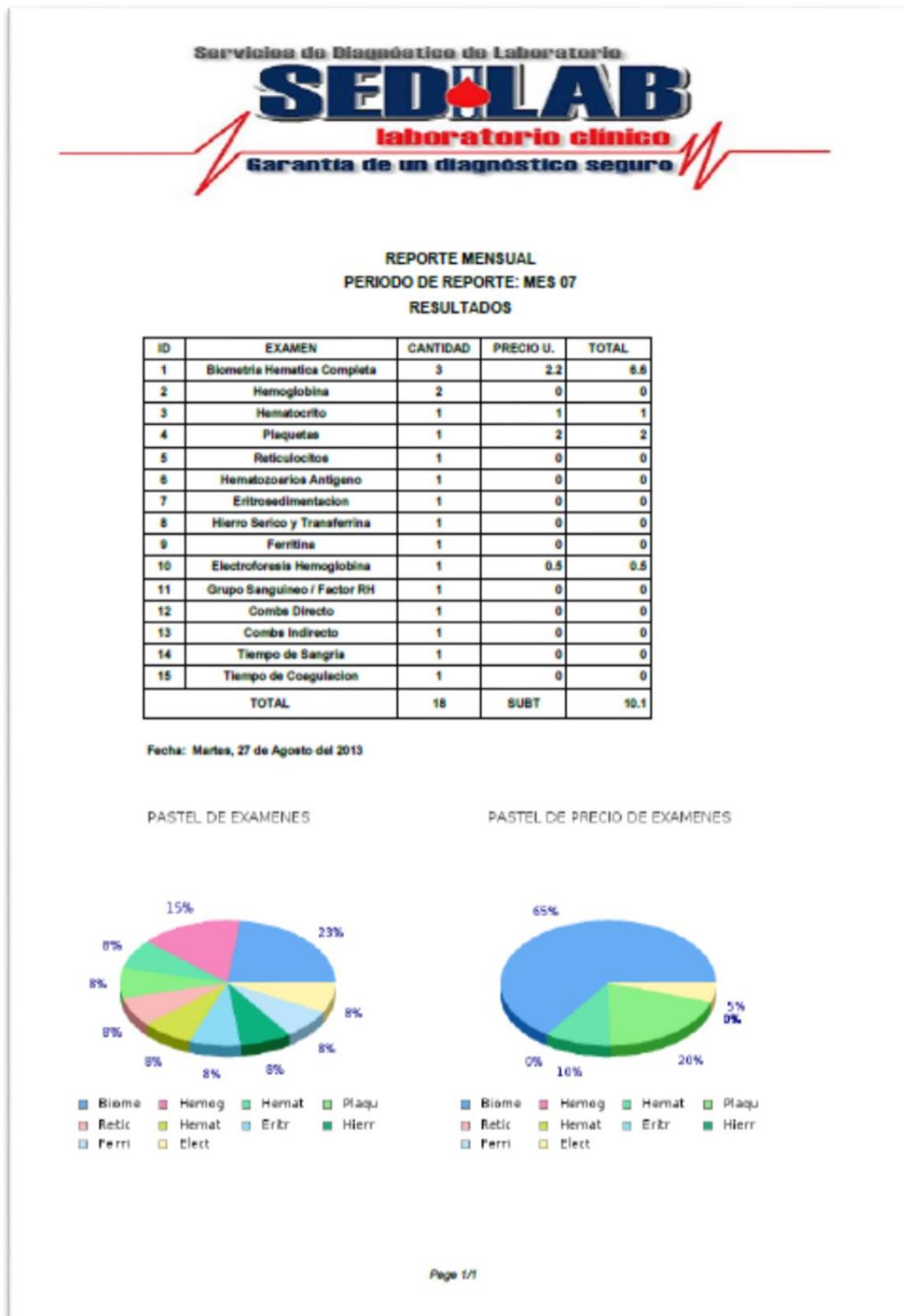
Fecha: Jueves, 11 de Julio del 2013

## Reporte mensual

El segundo reporte que aparece es el mensual donde escogerá el año y mes del que quiera conocer los exámenes que se han hecho en esa fecha.

The screenshot shows the SediLab web application interface. At the top, the logo "SediLab" is displayed with the tagline "Garantía de un diagnostico seguro" and the text "Servicio de Diagnostico de Laboratorio". Navigation links for "Inicio", "Consultar", "Reservar", and "Contactos" are visible. A sidebar on the left contains icons and text for "Inicio", "Quienes Somos", "Consultar", "Reservar", and "Contactos". The main content area features a banner with a microscope and icons representing "competencia", "profesionalismo", and "experiencia". Below the banner, a sidebar on the left shows a profile picture of a woman, the name "Sedilab", and the date and time: "Hoy es Jueves, 11 de Julio del 2013, a las 10:53:14". A "SALIR" button is located at the bottom of this sidebar. The main content area displays a welcome message: "Bienvenido al Sistema", "Laboratorio Clinico Bacteriológico Sedilab", and "Usuario Activo: admin". Below this, there is a small image of a family. At the bottom of the main content area, there are dropdown menus for "INGRESE AÑO:" (set to 2013) and "INGRESE MES:" (set to ENERO), followed by a "GENERAR REPORTE" button and a "REGRESAR" button. The footer contains navigation links: "Inicio | Quienes Somos y Servicios | Reservaciones | Consultas | Contactanos", the copyright notice "SediLab © 2013", and social media links for "Escribenos" and "Facebook".

Luego dará clic en el botón generar reporte y aparecerán los resultados.



## Reporte Anual

El tercer reporte que aparece es el anual donde escogerá el año del que quiera conocer los exámenes que se han hecho en esa fecha.

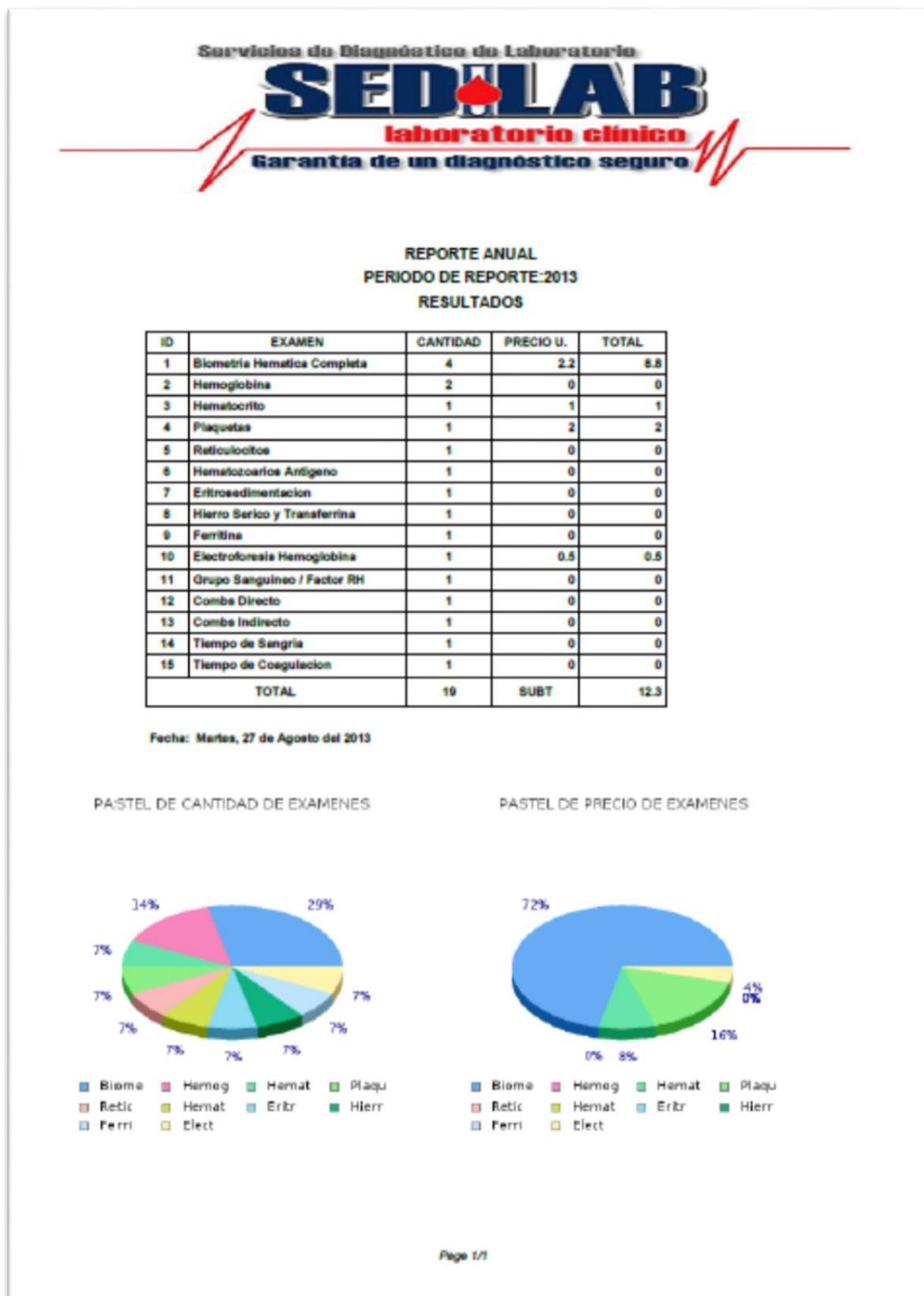
The screenshot displays the SediLab website interface. At the top, the logo "SediLab" is accompanied by the tagline "Garantía de un diagnostico seguro" and the text "Servicio de Diagnostico de Laboratorio". Navigation links for "Inicio", "Consultar", "Reservar", and "Contactos" are visible. A central banner features a microscope and icons representing "competencia", "profesionalismo", and "experiencia".

On the left side, a vertical menu lists the following options: "Inicio", "Quienes Somos", "Consultar", "Reservar", and "Contactos".

The main content area shows a "Bienvenido al Sistema" message for the "Laboratorio Clínico Bacteriológico Sedilab". The active user is identified as "admin". Below this, there is a date and time display: "Hoy es Jueves, 11 de Julio del 2013, a las 10:59:18". A "SALIR" button is located at the bottom of this section.

In the center-right area, there is a "INGRESE AÑO:" dropdown menu set to "2013" and a "GENERAR REPORTE" button. Below these elements is a "REGRESAR" button.

Luego dará clic en el botón generar reporte y aparecerán los resultados.



## Reporte general

El cuarto reporte que aparece es el general donde aparecerán todos los exámenes realizados.

Servicios de Diagnóstico de Laboratorio  
**SEDILAB**  
 laboratorio clínico  
 Garantía de un diagnóstico seguro

**REPORTE GENERAL**

ID	EXAMEN	CANTIDAD
1	Biometria Hematica Completa	3
2	Hemoglobina	1
9	Ferritina	1
14	Tiempo de Sangria	1
20	Fibrinogeno	1
48	Anti H Pilyory IgM	1
52	IgE Serica	1
53	Coprologia Parasitasia	1
56	Coprocultivo	1
69	Glucosa	1
74	Urea	1
93	Progesterona	1
114	Químico y Citobacteriologico	2
116	Cultivo y Antibiograma	1
117	Test Embarazo Orina	1

Fecha: Jueves, 11 de Julio del 2013

El sistema también cuenta con un reporte de clientes:

Servicios de Diagnóstico de Laboratorio  
**SEDILAB**  
 laboratorio clínico  
 Garantía de un diagnóstico seguro

**PACIENTES ATENDIDOS**

ID	NOMBRES	CIUDAD
55	PAUL JUAN MERA LOOR	CALCETA
80	JULIO ANDRES MERA LOOR	CALCETA
56	JESSICA JOHANA MORALES CARRILLO	CANUTO
62	MARIA FERNANDA VALENCIA ALAVA	CANUTO
79	JOSE LUIS ALCIVAR MACIAS	CANUTO
54	FABIAN MARCELO ZAMBRANO MEJIA	CHONE

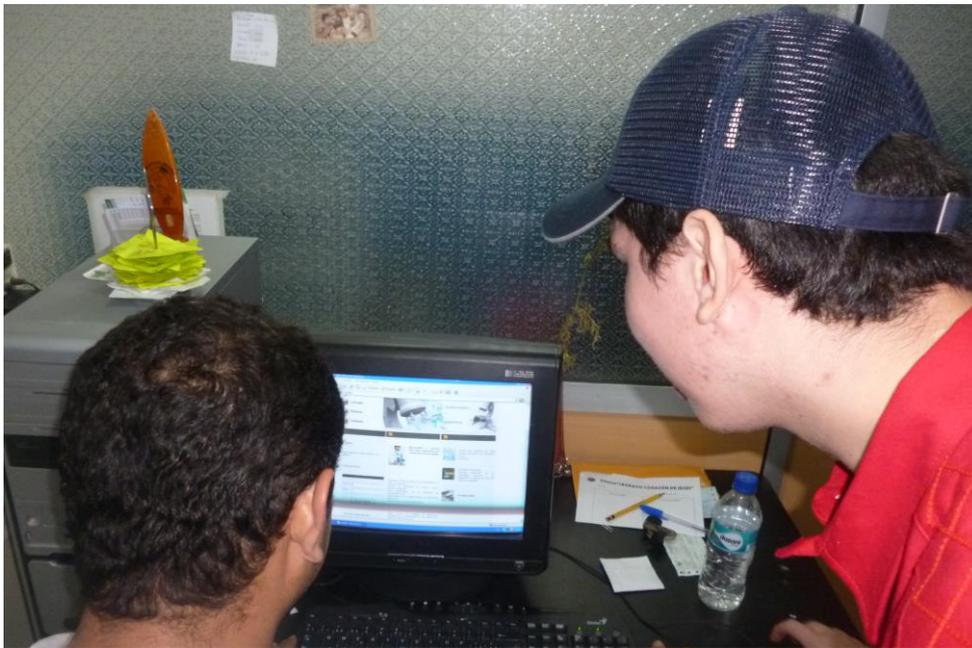
Fecha: Martes, 27 de Agosto del 2013

PASTEL DE CIUDAD

CIUDAD	Porcentaje
CALCETA	50%
CANUTO	33%
CHONE	17%

**ANEXO 3**  
**CAPACITACIÓN AL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA**

**Capacitación al Administrador del Laboratorio Clínico Bacteriológico SEDILAB sobre el manejo de la aplicación web (Modo Usuario).**



**Capacitación al Administrador del Laboratorio Clínico Bacteriológico SEDILAB sobre el manejo de la aplicación web (Modo Administrador).**

