



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SOFTWARE PROTOTIPO PARA LA GESTIÓN DE LABORATORIOS CLÍNICOS
BACTERIOLÓGICOS
(Modalidad: Tesis de grado)

JOHANA YUSLEIDY SUNIAGA QUINTERO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2011



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SOFTWARE PROTOTIPO PARA LA GESTIÓN DE LABORATORIOS CLÍNICOS
BACTERIOLÓGICOS
(Modalidad: Tesis de grado)

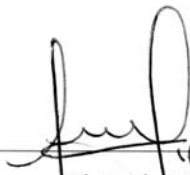
JOHANA YUSLEIDY SUNIAGA QUINTERO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2011

SOFTWARE PROTOTIPO PARA LA GESTIÓN DE LABORATORIOS CLÍNICOS
BACTERIOLÓGICOS

APROBADO POR:



Prof. Carmen Victoria Romero
Asesor Académico



Jurado



Jurado

DEDICATORIA

A DIOS Todopoderoso, Nuestro Sr. JESÚS y al ESPIRITU SANTO, fuente de luz y guía en los senderos de mi vida.

Mi papá Pedro Suniaga y mi mamá Mirla Quintero, porque sin su amor, paciencia, regaños, esfuerzos y sacrificios, no hubiese podido alcanzar esta meta. Deseo que se sientan tan orgullosos de mí, como yo lo estoy de ustedes. LOS AMO.

Mis hermanos Andreina, Adriana y Jefre, siempre compartiendo cada experiencia, cada sueño y cada victoria. Los quiero mucho.

Mi terremoto, mi sobrino consentido y adorado Jehremy Alfonso (mi Jery). Gracias por existir, eres la luz de nuestras vidas. Te quiero muchísimo mi bebe.

David Herrera, gracias por estar conmigo en los momentos que más te necesité y por ayudarme a lograr mi meta, enfocándome en mis momentos de descuido e inspirarme constantemente para terminar este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo, a DIOS Nuestro Señor, por permitirme seguir adelante y guiarme por el buen camino.

A la Licenciada Adriana Figueroa y al Laboratorio Clínico Bacteriológico “Juan Ramón Figueroa Borra, C.A.” por brindar toda su colaboración para la realización de esta aplicación.

A mi tutora, la profesora Carmen Victoria Romero, por haber aceptado asesorarme y porque sin su confianza y ayuda no culminaría con éxito este proyecto; y a la Profesora Alejandra Galantón, porque sin su sabiduría, consejos y motivaciones, desde que me dio procesamiento de datos II, no fuera igual este logro.

Y por último, pero no menos importante a mis compañeros que compartieron conmigo nuestra carrera, en especial a Javier y María.

Muchas gracias a todos, porque de una manera u otra hicieron posible la realización y culminación de este proyecto.

ÍNDICE

	Pág.
LISTA DE TABLAS	VII
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
ALCANCE Y LIMITACIONES	6
Alcance	6
Limitaciones.....	7
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA	8
MARCO TEÓRICO	8
Antecedentes de la investigación.....	8
Antecedentes de la organización.....	9
Área de estudio	11
Área de investigación.....	17
MARCO METODOLÓGICO.....	18
Metodología de la investigación	18
Metodología del área aplicada	19
CAPÍTULO III. DESARROLLO	23
FASE INICIACIÓN	23
Planificación de la fase iniciación	23
Análisis del negocio.....	24
Riesgos del sistema.....	27
Flujo de trabajo: captura de requisitos.....	27
Flujo de trabajo: análisis.....	32
Evaluación de la fase iniciación.....	36
FASE ELABORACIÓN	37
Planificación de la fase elaboración.....	38
Flujo de trabajo: captura de requisitos	39
Flujo de trabajo: análisis.....	42
Flujo de trabajo: diseño.....	44
Flujo de trabajo: implementación	50
Flujo de trabajo: pruebas.....	53
Evaluación de la fase elaboración.....	60
FASE CONSTRUCCIÓN.....	61
Planificación de la fase de construcción	62
Flujo de trabajo: implementación	62
Flujo de trabajo: pruebas.....	65
Evaluación de la fase construcción.....	67
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA	70

APÉNDICES
ÍNDICE
ANEXOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 3.1. Actividades y artefactos planificados para la fase iniciación.	23
Tabla 3.2. Glosario de términos del modelo del dominio del laboratorio.	26
Tabla 3.3. Plan de prevención para los riesgos identificados.	27
Tabla 3.4. Descripción de los actores de los casos de uso del sistema Laboratorio.	29
Tabla 3.5. Clases de interfaz del sistema en la fase iniciación.	32
Tabla 3.6. Clases de control del sistema en la fase iniciación.	32
Tabla 3.7. Clases de entidad del sistema en la fase iniciación.	33
Tabla 3.8. Estatus de los artefactos de la fase iniciación.	37
Tabla 3.9. Actividades y artefactos planificados para la fase elaboración.	38
Tabla 3.10. Descripción de los actores de los casos de uso del sistema Laboratorio.	40
Tabla 3.11. Clases de interfaz del sistema en la fase elaboración.	43
Tabla 3.12. Clases de control del sistema en la fase elaboración.	43
Tabla 3.13. Clases de entidad del sistema en la fase elaboración.	43
Tabla 3.14. Aplicación de casos de prueba de la fase elaboración.	54
Tabla 3.15. Aplicación de casos de prueba de la fase elaboración.	57
Tabla 3.16. Estatus de los artefactos de la fase elaboración.	61
Tabla 3.17. Actividades y artefactos planificados para la fase construcción.	62
Tabla 3.18. Aplicación de casos de prueba de la fase elaboración.	65

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1. Significado de las actividades de desarrollo.....	12
Figura 2.2.Sistema de BD.....	13
Figura 2.3.Icono del lenguaje UML para un caso de uso.	14
Figura 2.4. Icono del lenguaje UML que representa a un actor de casos de uso.....	15
Figura 2.5. Notación del lenguaje UML para los diagramas de casos de uso.	15
Figura 2.6. Icono del lenguaje UML para una clase.....	16
Figura 2.7. Interfaz.....	16
Figura 2.8. Modelado de la arquitectura de un sistema	17
Figura 2.9. Actividades del proceso de gestión de proyectos.....	21
Figura 2.10. Fases y flujos de trabajo propuestas por el UP.....	22
Figura 3.1. Modelo del negocio del laboratorio.....	24
Figura 3.2. Modelo del dominio del laboratorio.....	25
Figura 3.3 Diagrama de casos de uso del sistema Laboratorio.....	31
Figura 3.4. DCA de análisis para el caso de uso realizar movimientos.....	34
Figura 3.5. DCA de análisis para el caso de uso generar reportes.....	35
Figura 3.6. DCA de análisis para el caso de uso procesar pruebas.....	35
Figura 3.7. DCA para el caso de uso administrar sistema.	36
Figura 3.8. DCA para el caso de uso consultar servicios y utilidades.....	36
Figura 3.9 Diagrama de casos de uso del sistema Laboratorio.....	41
Figura 3.10. Prototipo de interfaz inicial del sistema.	42
Figura 3.11. Prototipo de interfaz principal del sistema.	42
Figura 3.12. DCA para el caso de uso emitir reportes.....	44
Figura 3.13. Vista lógica de las capas de la arquitectura del sistema.....	45
Figura 3.14 Clases de diseño a partir de las clases de interfaz.....	46
Figura 3.15 Clases de diseño a partir de las clases de control.....	47
Figura 3.16 Clases de diseño a partir de las clases entidad.....	49
Figura 3.17. Formulario de carga agregar paciente.....	51
Figura 3.18. Interfaz grafica del reporte estadístico.....	52
Figura 3.19. Interfaz grafica del formulario de carga agregar examen especial.....	53
Figura 3.20. formulario de carga para identificar al laboratorio.....	63
Figura 3.21. formulario de carga para configurar red.....	63
Figura 3.22. Interfaz de carga agregar información de la página de los usuarios.....	64

RESUMEN

El sistema Laboratorio aplicado para el área bacteriológica, se realizó con la finalidad de apoyar los servicios que se tramitan dentro del mismo, así como también, facilitar las gestiones, haciendo así las tareas más rápidas, capaz de adaptarse a las exigencias de todo laboratorio clínico bien sea público o privado, y al correcto manejo de la información. Cabe destacar que éste sistema se desarrolló utilizando la metodología del Proceso Unificado (UP) de Desarrollo de *Software*, planteado por Jacobson, Booch y Rumbaugh, el cual constó de cuatro fases que hicieron que los artefactos que se desprenden de ellos se realizaran de una manera más sencilla; estas fases son iniciación, elaboración, construcción y transición (obviándose esta última). La codificación y construcción del sistema, se hizo utilizando PHP como lenguaje de programación, *PhpMyAdmin* como manejador de base de datos (BD), *Dreamweaver* para la creación y diseño de páginas, servidor *WampServer* y *Microsoft Windows* como sistema operativo (SO). A través de este *software* prototipo los laboratorios bacteriológicos tendrán una herramienta que les facilitará a los usuarios internos sus labores diarias dentro del mismo y a los externos tener a la mano información y respuestas veraz y confiable.

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista histórico, el 17 de marzo de 1904, se creó la comisión de higiene pública, la cual puede considerarse como el inicio de las instituciones sanitarias en Venezuela. El 10 de abril de 1906, se creó el dispensario de la liga contra la tuberculosis donde funcionó un laboratorio clínico. Es a partir del año 1911, que en Venezuela comienzan a funcionar Laboratorios de Bacteriología en los Puertos de La Guaira y Puerto Cabello durante las epidemias de Paludismo y Anquilostomiasis que azotaban al país, y con ella también se inicia la profesión de Bioanálisis. Ese mismo año se realiza el primer congreso venezolano de medicina y una de sus conclusiones es la recomendación al gobierno nacional de crear laboratorios de bacteriología en las capitales de estado (García y col., 1987).

Para 1930, es la Oficina Central de Sanidad, creada por el Ejecutivo Nacional, quien se encargaría de entrenar al personal requerido para cubrir los programas de diagnóstico y tratamiento de estas afecciones. En 1945 se crea la Sociedad de Técnicos de Laboratorios Clínicos y en 1949 se funda la primera Escuela de Laboratorio Clínico en Universidad Central de Venezuela ante la demanda del gremio por personal mejor capacitado para atender el desarrollo de los laboratorios de la época (Navas, 2008).

Pero, la implementación de los primeros sistemas informáticos en los centros hospitalarios se inició en los laboratorios de análisis clínicos a finales de la década de los 70. La cantidad de datos analíticos que se trataba de forma general era entonces, lo suficientemente grande para exigir procesos mecanizados de tratamiento de los mismos, en paralelo a las exigencias de su automatización (Gaya, 1999).

En los años 90, esta disposición fue reforzada por el desafío que implica la aparición de enfermedades emergentes y re-emergentes (infección por hantavirus, dengue, influenza aviar, infección por virus del Nilo Oeste, infección por virus de inmunodeficiencia humana, fiebre amarilla, etc.). (García y Heitmann, 2008).

Actualmente, las exigencias para un sistema informático de laboratorio son superiores, tendiéndose a unificar las tareas de gestión del laboratorio con el tratamiento de los datos analíticos. El núcleo de éstos sigue siendo el mismo que se asentó en los primeros años de su expansión, pero con el tiempo se han añadido determinadas prestaciones en respuesta a la mayor complejidad de los laboratorios actuales, promovida por factores adicionales, entre los que se pueden citar: la mayor automatización, la inclusión de técnicas nuevas con mayor complejidad de tratamiento de la información que generan las nuevas exigencias de calidad y protocolización, la consideración de la gestión administrativa como tarea básica, y la integración de datos clínicos en la historia clínica informatizada (Gaya, 1999), y como ejemplo de lo anteriormente dicho se puede mencionar el “Sistema de Información de Laboratorio en la Atención Pública de Salud”, diseñado por Ablameyko S. Moszheyko D. Este ofrece tareas reales de automatización de los laboratorios e instrucciones para su solución (Karell, 2008).

La división de un sistema de trabajo tan complejo como es un laboratorio clínico bacteriológico, es correcta y adecuada para la delimitación de ámbitos de responsabilidad, para el análisis de su funcionamiento y para la aplicación de indicadores de calidad, pero no es adecuado si representa una disgregación de la globalidad de éstos en un conjunto de unidades o departamentos yuxtapuestos sin una integración conjunta y una coordinación global. La informática cumple papel importante en la conjunción de todos los elementos que integran a los ya mencionados, convirtiéndose en herramienta fundamental para su gestión global correcta (Gaya, 1999).

Según Fernández (1999), un sistema de información de laboratorio debería estar compuesto de tres herramientas informáticas independientes, pero inter-relacionadas: la BD, el programa o aplicación informática y la aplicación general de consulta e impresión. Si la información es el producto final, el sistema debe ser el centro y el eje sobre todo el laboratorio. La amplitud de las posibilidades de la aplicación de consulta e impresión, proporcionará al laboratorio las posibilidades de obtención de información, de su presentación o de su exportación a otras aplicaciones informáticas para su

explotación. Condiciona, por tanto, las posibilidades de explotación de la BD y por ende, las posibilidades de información, comunicación, gestión integral y de participación en la gestión sanitaria. En definitiva, condiciona la labor asistencial y la integración en su entorno.

En Venezuela existen laboratorios con equipos automatizados de alta tecnología, pero son muy pocos los que emplean sistemas de información (SI) que cumplen con las tres herramientas informáticas exigidas para su buen funcionamiento, y esto trae como consecuencia la presencia de errores en el laboratorio clínico.

Los errores encontrados en los laboratorios clínicos pueden dividirse en tres grupos: errores administrativos, errores de la muestra y los errores analíticos. Los errores administrativos son aquellos errores que no tienen nada que ver con el manejo de la muestra o con el análisis, se originan por confusión en el ingreso o en los pacientes. Los errores de la muestra se originan durante el procesamiento de las muestras en las pruebas analíticas. Los errores analíticos se presentan en la realización de las pruebas analíticas (Dharan, 1982).

Debido a lo expuesto anteriormente, se propuso desarrollar un *software* prototipo, que permitiera acceder a la información relacionada con los servicios de laboratorio de una manera rápida, ordenada, clasificada y segura para el usuario, además de mostrar información de los servicios que presta a través de Internet.

El trabajo está estructurado en tres capítulos, como se especifica a continuación:

Capítulo I. Presentación

Está formado por dos aspectos: el planteamiento del problema, describe el problema planteado y propósito de la investigación. Luego el alcance y limitaciones, establece lo que el sistema será capaz de hacer y los inconvenientes u obstáculos presentes durante el desarrollo de la investigación.

Capítulo II. Marco de referencia

Está conformado por dos secciones principales: el marco teórico, presenta los fundamentos teóricos necesarios para soportar la investigación, describiendo los antecedentes de la investigación y la organización, además del área de estudio e investigación, en el cual está enmarcado el trabajo propuesto. El marco metodológico, presenta la metodología aplicada para el desarrollo del trabajo propuesto y está formado por la metodología de la investigación y del área aplicada.

Capítulo III. Desarrollo

En este capítulo se presenta la aplicación de la metodología propuesta. Se describe la información obtenida de las fases de iniciación y elaboración, la programación de las páginas, la descripción de la BD, los diagramas de casos de uso y de clases de análisis, así como también los resultados de las pruebas realizadas.

Finalmente, se presentan las conclusiones obtenidas durante el desarrollo y las recomendaciones para mejorar el desempeño del sistema, además se presenta la bibliografía consultada para complementar las bases de la investigación.

CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Son muy pocos los laboratorios en la ciudad de Cumaná que poseen SI, y aun menos son los que tienen incorporada la aplicación de consulta, dado que complica y encarece dichos sistemas, esto quiere decir que no se aprovecha a cabalidad la información que se registra diariamente.

La mayoría de los laboratorios operan en MS-Dos, y solo sirve para registrar los resultados de los exámenes bioanalíticos realizados, situación que se repite en muchos laboratorios de esta y otras ciudades de Venezuela.

En la búsqueda del desarrollo de la economía y ahorro de un mundo globalizado, surge como primera necesidad en el mundo informático el desarrollo de aplicaciones que sean flexibles, que tengan la capacidad de adaptarse a cualquier plataforma, procesar los resultados de los análisis que en ellos se realizan y generar estadísticas de estos para poder dar respuestas al Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), y se pueda llevar un control de posibles virus, epidemias y peligros bacteriológicos que se puedan presentar, poseer utilidades que permitan controlar (monitorear) los exámenes realizados mensual y anualmente a los pacientes. Es imprescindible que se les brinde una historia médica a cada uno de éstos, que permita la búsqueda de datos oportuna, y muestre sus antecedentes, para esto debe existir una BD donde se pueda ir almacenando dicha información o cualquier otra que pueda surgir y sea relevante. El sistema en el caso privado debe ofrecer a las empresas afiliadas un descuento, y esta información debe ser guardada en el archivo.

Es importante tomar en cuenta que el universo de exámenes posibles a realizar en un laboratorio clínico bacteriológico es basto o extenso, pero en todos no se realizan a cabalidad puesto que dependen de reactivos, maquinarias, entre otros, pero se puede

presentar el caso de que a medida que pase el tiempo estos evolucionen y consigan el material que se necesita para ese nuevo examen. El sistema debe contar con los formatos de cada examen que se pueda presentar y realizar. Cada examen tiene un formato y se dividen en pruebas sencillas que requiere un solo formato, es decir, no necesita ser combinada con ninguna otra prueba o pruebas múltiples, esta posee más de un formato que pueden combinarse de manera transparente y cooperativa.

Es conveniente que los SI de los distintos ámbitos que abarcan los laboratorios clínicos bacteriológicos estén integrados globalmente en uno solo, por esto se propuso la realización de un sistema prototipo que sea capaz de adaptarse a características propias de cualquier laboratorio que lo adopte, brindándole una herramienta sencilla, amigable, confiable, que permita agilizar sus procesos y mantenerse a un nivel de vanguardia en su ámbito.

ALCANCE Y LIMITACIONES

Alcance

El trabajo está enmarcado en el desarrollo de un software prototipo, que apoye los servicios de laboratorios clínicos bacteriológicos, y está en capacidad de realizar lo siguiente:

Registrar y efectuar las solicitudes de servicios de los usuarios.

Ingresar, actualizar, consultar y/o eliminar información relacionada con los usuarios, exámenes, materiales y equipos.

Mantener la información de usuarios y exámenes en una base de datos central.

Generar estadísticas sobre el número de usuarios, deudas de los mismos, exámenes realizados.

Realizar operaciones de administración y mantenimiento del sistema, a través de un módulo que permita modificar y eliminar información de los usuarios, exámenes, materiales y equipos, así como también realizar respaldos de la base de datos.

Limitaciones

Se presentó un retraso considerable de tiempo durante la elaboración del proyecto, y por consiguiente, del sistema. Esto es debido a problemas en el núcleo de sucre y cambios en el programa de licenciatura en informática.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

El Laboratorio clínico es el lugar dónde se realizan análisis clínicos que contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud de los pacientes. El paciente o usuario llega al Laboratorio para realizarse sus exámenes clínicos, del profesional en bioanálisis y del Auxiliar depende que este usuario reciba el servicio adecuado en todo sentido, ya sea científico o humano, el profesional de la salud debe estar en condiciones de proporcionar una ayuda integral (Pacheco, 2008).

Inicialmente, en Venezuela se creó, por sugerencia del Dr. Enrique Tejera, una escuela para la preparación de oficiales de sanidad y técnicos de laboratorio. Puede considerarse a ésta escuela como el primer intento de crear técnicos de laboratorio en Venezuela, y fueron sus egresados los iniciadores del laboratorio clínico en gran escala (García y col., 1987).

Hoy día, el laboratorio clínico bacteriológico se encuentra centralizado, tanto para las pruebas de rutina, análisis de emergencia y urgencias y para los análisis de pruebas especializadas (Loreto, 2008).

Servicios del laboratorio clínico

Cada examen de laboratorio clínico debe ser realizado a los pacientes de forma individual, guiándose siempre por los parámetros profesionales y éticos. Básicamente, el trabajo en el laboratorio clínico se lleva a cabo en cuatro etapas consecutivas: recepción de pacientes, toma de muestras, análisis de las muestras y entrega de resultados. En cada una de estas etapas, se requiere de numerosas medidas de atención y cuidado, con el fin de minimizar al máximo los errores factibles de ser cometidos en la práctica diaria. Se debe enfatizar que el trabajo en el laboratorio clínico, como cualquier tipo de trabajo, es realizado por seres humanos y no se está exento de cometer equivocaciones. Pero estas

equivocaciones pueden ser erradicadas de los laboratorios clínicos, si se mantienen eficientes actitudes éticas, profesionales y de procedimiento (Peña, 2008).

Tipos de laboratorios clínicos:

Los laboratorios clínicos, de acuerdo con sus funciones, se pueden dividir en: laboratorios de rutina y laboratorios de especialidad, que pueden ser públicos y privados.

Laboratorios de rutina o de seguimiento: Estos tienen cuatro departamentos básicos: Hematología, Inmunología, Microbiología y Química Clínica (o Bioquímica). Este tipo de laboratorios pueden encontrarse dentro de un hospital o ser externos a este. Los laboratorios hospitalarios, con frecuencia tienen secciones consideradas de urgencia, donde se realizan estudios que servirán para tomar decisiones críticas en la atención de los pacientes graves. Estudios tales como citometría hemática, tiempos de coagulación, glucemia, urea, creatinina y gases sanguíneos.

Laboratorios de especialidad: En los laboratorios de pruebas especiales se realizan estudios más sofisticados, utilizando metodologías como amplificación de ácidos nucleicos, estudios cromosómicos, citometría de flujo y cromatografía de alta resolución, entre otros. Estas pruebas requieren instalaciones y adiestramiento especial del personal que las realiza. Con frecuencia, estos laboratorios forman parte de programas de investigación (Pacheco, 2008).

Antecedentes de la organización

Un laboratorio es un lugar equipado con diversos instrumentos de medida o equipos donde se realizan experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza (Peña, 2008).

Un laboratorio ente prestador de servicios de salud, tiene como misión principal, colaborar en el diagnóstico y prevención de las enfermedades a través de un servicio al público eficiente, entregando resultados confiables con sentido de responsabilidad y ética en el ejercicio de la profesión (Parra, 2001).

Organización del laboratorio

El laboratorio cuenta con varios ambientes, tales como: sala de espera, toma de muestras, secretaria, archivo, depósito, jefatura del laboratorio, ambiente de descanso para el personal de guardia, preparación de medios de cultivos, zona de lavado-esterilización (Parra, 2001).

Secciones de laboratorio:

Hematología: En este se efectúan diversas pruebas que se resumen para el objeto que persigue este estudio en tres: pruebas de coagulación, pruebas de contabilidad sanguínea y morfología.

Química Clínica: Aquí se realizan análisis que se clasifican de la siguiente forma: química sanguínea de rutina, exámenes generales de orina, determinación de reserva electrolítica y bióxido de carbono en la sangre

Microbiología: Las diversas labores que se realizan aquí pueden clasificarse en la siguiente forma:

Coproparasitología: Tiene por objeto investigar la presencia de parásitos en materias fecales.

Bacteriología: Consiste en examinar directa o indirectamente la presencia o actividad de organismos microscópicos en sangre, orina, materia fecal, jugo gástrico y exudados orgánicos.

Inmunología: Realiza pruebas sobre los anticuerpos que revelan la presencia y actividad de agentes infecciosos en el cuerpo humano

Se tendrá el área de Preparación de medios de cultivo, que por sí sola se define, además, la zona de lavado y esterilización de material (Pacheco, 2008).

Objetivos

Realizar exámenes rutinarios y especializados tomando, preparando y analizando muestras, a fin de generar los resultados requeridos por los usuarios que acuden al laboratorio.

Transcribir informes de resultados de los exámenes practicados.

Llevar registro y control de los usuarios que se atienden y de los distintos exámenes que se realizan día a día.

Mantener en orden equipos y sitio de trabajo.

Área de estudio

El área de estudio está enmarcada en los SI, los cuales son una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí, con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como de satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa (Whitten y col., 1996).

Los SI son desarrollados con propósitos diferentes dependiendo de las necesidades del negocio (Kendall y Kendall, 1997).

Sistemas de procesamientos de transacciones (TPS)

Son SI computarizados desarrollados para procesar gran cantidad de datos para transacciones rutinarias de los negocios, tales como nómina e inventarios (Kendall y Kendall, 1997).

Análisis y diseño de sistemas

El análisis y diseño de sistemas es un procedimiento para la resolución de problemas. Cuando se trata del diseño de SI, busca analizar sistemáticamente la entrada o flujos de datos, la transformación de los datos, el almacenamiento de datos y la salida de información en el contexto de una organización particular.(Senn, 1992).

Análisis y diseño de sistemas orientado a objetos

La esencia del análisis y el diseño orientado a objetos consiste en situar el dominio de un problema y su solución lógica dentro de la perspectiva de los objetos (cosas, conceptos o entidades), como se detalla en la figura 2.1 (Larman, 1999).

Durante el análisis orientado a objeto se procura ante todo identificar y describir los objetos - o conceptos – dentro del dominio del problema (Larman, 1999).

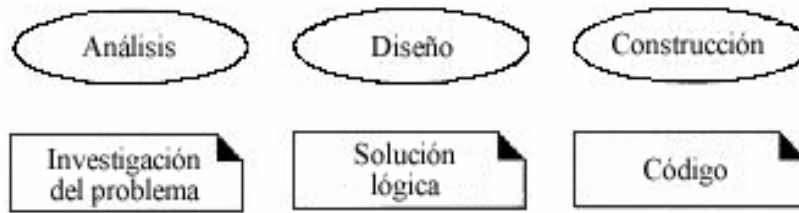


Figura 2.1. Significado de las actividades de desarrollo.

Modelado de datos

Los modelos de datos aportan la base conceptual para diseñar aplicaciones que hacen uso intensivo de datos, así como la base formal para las herramientas y técnicas empleadas en el desarrollo y uso de SI. Con el respecto al diseño de BD, el modelado de datos puede ser descrito como: dados los requerimientos de información y proceso de una aplicación de uso intensivo de datos (por ejemplo, un SI), construir una representación de la aplicación que capture las propiedades estáticas y dinámicas requeridas para dar soporte a los procesos deseados (por ejemplo, transacciones y consultas). Además de capturar las necesidades dadas en el momento de la etapa del diseño, la representación debe ser capaz de dar cabida a eventuales futuros requerimientos (Moreno, 2000).

BD

Es un conjunto de datos relacionados entre sí. Por datos se entiende aquellos hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado explícito. Toda BD se puebla con datos para un propósito específico. Una BD es un conjunto de datos lógicamente coherente, con cierto significado inherente. Una colección aleatoria de datos no puede considerarse propiamente una BD (Elmasri y Navathe, 1997).

SGBD

Se puede definir el SGBD (Sistema de Gestión de Bases de Datos) como un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc, que suministra a los distintos

tipos de usuarios los medios necesarios para describir y manipular los datos almacenados en la BD, garantizando su seguridad. Sus funciones esenciales son la descripción, manipulación y control de los datos (Elmasri y Navathe, 1997).

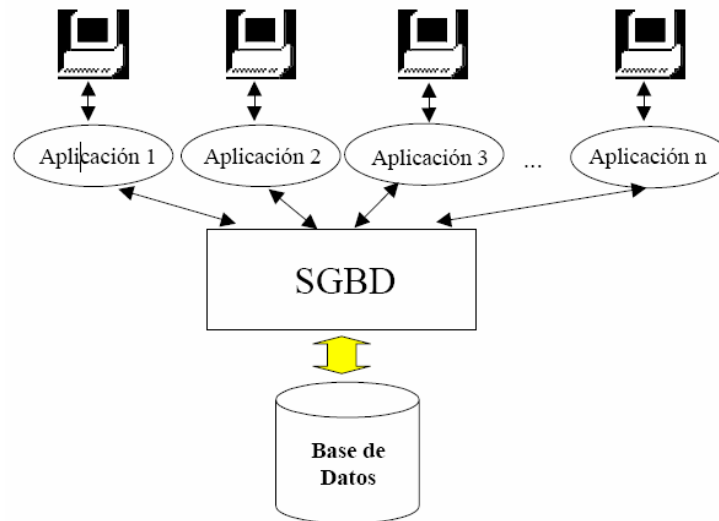


Figura 2.2.Sistema de BD.

Se denomina Sistema de Bases de Datos a la unión de una BD, un SGBD más las aplicaciones que acceden a la BD.

UML

UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es un lenguaje estándar que sirve para escribir los planos del *software*, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software. UML puede usarse para modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones distribuidas basadas en Web, pasando por sistemas empotrados de tiempo real. UML es solamente un lenguaje por lo que es sólo una parte de un método de desarrollo software, es independiente del proceso aunque para que sea óptimo debe usarse en un proceso dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental (Alarcón, 2000).

Diagramas

Los diagramas se utilizan para representar diferentes perspectivas de un sistema de

forma que un diagrama es una proyección del mismo. UML proporciona un amplio conjunto de diagramas que normalmente se usan en pequeños subconjuntos para poder representar las cinco vistas principales de la arquitectura de un sistema (Alarcón, 2000).

Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso es una técnica de representación del UML que explica gráficamente un conjunto de casos de uso de un sistema, los actores y la relación entre éstos y los casos de usos. Estos últimos se muestran en óvalos y los actores son figuras estilizadas. Hay líneas de comunicaciones entre los casos y los actores; las flechas indican el flujo de información o el estímulo (Larman, 1999).

El diagrama tiene por objeto ofrecer una clase de diagrama contextual que permite conocer rápidamente los actores externos de un sistema y las formas básicas en que lo utilizan (Larman, 1999).

Casos de uso

El caso de uso es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor (agente externo) que utiliza para completar un proceso. Los casos de uso son historias o casos de utilización de un sistema; no son exactamente los requerimientos ni las especificaciones funcionales, sino que ejemplifican e incluyen tácticamente los requerimientos en las historias que narran (Larman, 1999).

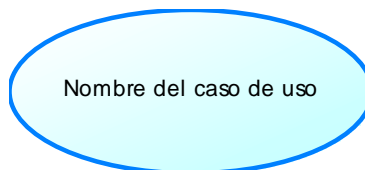


Figura 2.3. Icono del lenguaje UML para un caso de uso.

Actores

El actor es una entidad externa del sistema que de alguna manera participa en la historia del caso de uso. Por lo regular estimula el sistema con eventos de entrada o recibe algo de él. Los actores están representados por el papel que desempeñan en el caso (cliente,

cajero u otro). Conviene escribir su nombre con mayúscula en la narrativa del caso para facilitar su identificación (Larman, 1999).



Figura 2.4. Icono del lenguaje UML que representa a un actor de casos de uso.

Los actores suelen ser los papeles representados por seres humanos, pero pueden ser cualquier tipo de sistema, como un sistema computarizado externo.

Los actores llevan a cabo casos de uso. Un mismo actor puede realizar muchos casos de uso; y a la inversa, un caso de uso puede ser realizado por varios actores (Fowler, 1999).

Relaciones

UML define cuatro tipos de relación en los diagramas de casos de usos: comunicación, inclusión, extensión y herencia.

En la inclusión, una instancia del caso de uso origen incluye también el comportamiento descrito por el caso de uso destino. Las relaciones de inclusión se identifican como `<<include>>`.

En la extensión, el caso de uso origen extiende el comportamiento del caso de uso destino. Se identifican como `<<extend>>`.

En la herencia, el caso de uso origen hereda la especificación del caso de uso destino y posiblemente la modifica y/o amplía.

La figura 2.5 muestra la notación del lenguaje UML para los diagramas de casos de uso.

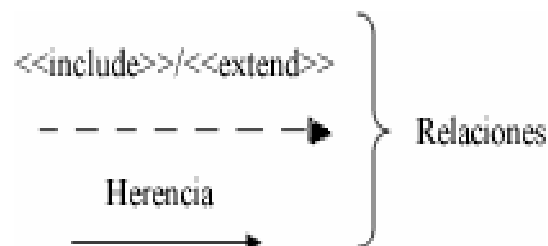


Figura 2.5. Notación del lenguaje UML para los diagramas de casos de uso.

Clases

Una clase es una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, relaciones y semántica. Una clase implementa una o más interfaces. Gráficamente se representa como un rectángulo que incluye su nombre, sus atributos y sus operaciones (figura 2.6) (Alarcón, 2000).

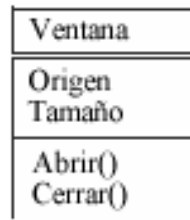


Figura 2.6. Icono del lenguaje UML para una clase.

Interfaz

Una interfaz es una colección de operaciones que especifican un servicio de una determinada clase o componente. Una interfaz describe el comportamiento visible externamente de ese elemento, puede mostrar el comportamiento completo o sólo una parte del mismo. Una interfaz describe un conjunto de especificaciones de operaciones (su signatura) pero nunca su implementación. Se representa con un círculo, como se observa en la figura 2.7, y rara vez se encuentra aislada sino que más bien conectada a la clase o componente que realiza (Alarcón, 2000).



Figura 2.7. Interfaz.

Diagramas de Clases

Muestran un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones. Estos diagramas son los más comunes en el modelado de sistemas orientados a objetos y cubren la vista de diseño estática o la vista de procesos estática (sí incluyen clases activas) (Alarcón, 2000).

Arquitectura

El desarrollo de un sistema con gran cantidad de *software* requiere que este sea visto desde diferentes perspectivas. Diferentes usuarios (usuario final, analistas, desarrolladores, integradores, jefes de proyecto...) siguen diferentes actividades en diferentes momentos del ciclo de vida del proyecto, lo que da lugar a las diferentes vistas del proyecto, dependiendo de qué interés más en cada instante de tiempo (Alarcón, 2000).

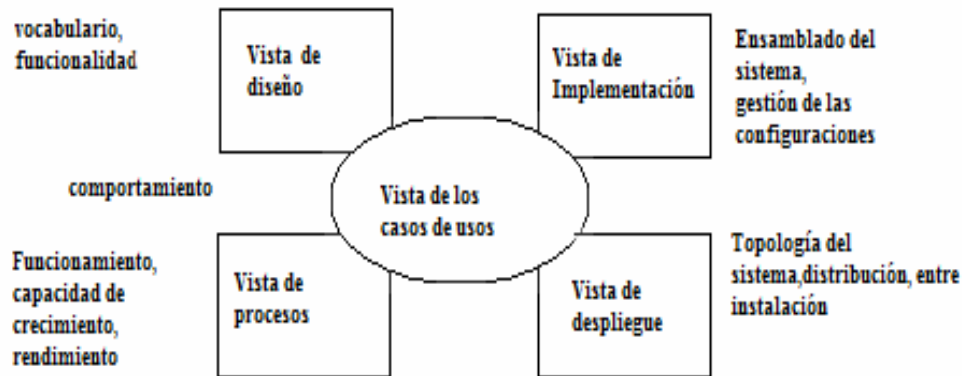


Figura 2.8. Modelado de la arquitectura de un sistema

Área de investigación

Debido a que se desarrollará una aplicación transaccional, esta investigación se sitúa en el área de los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS), los cuales son sistemas computarizados que efectúan y registran las transacciones diarias y/o rutinarias, necesarias para el funcionamiento del negocio (Laudon y Laudon, 2002).

Muestreo

El objetivo del diseño de encuesta por muestreo es maximizar la cantidad de información para un coste dado (Pérez, 2000).

Muestreo estratificado

Este tipo de muestreo en muchas ocasiones incrementa la cantidad de información para un coste dado. En el muestreo estratificado, una población heterogénea con N unidades $\{u_i\}_{i=1,2,\dots,N}$ se subdivide en L subpoblaciones lo más homogéneas posibles no solapadas denominadas estratos $\{u_{hi}\}_{h=1,2,\dots,L; i=1,2,\dots,N_L}$ de tamaños N_1, N_2, \dots, N_L .

La muestra estratificada de tamaño n se obtiene seleccionando n_h elementos ($h=1,2,\dots,L$) de cada uno de los L estratos en que se subdivide la población de forma independiente. Si la muestra estratificada se obtiene seleccionando una muestra aleatoria simple en cada estrato de forma independiente, el muestreo se denomina muestreo aleatorio estratificado (Pérez, 2000).

MARCO METODOLÓGICO

Metodología de la investigación

La estrategia metodológica de la investigación comprende varios elementos: el planteamiento del modelo o los principios teóricos dentro de los cuales se va a manejar el problema; la definición de los conceptos que se van a usar (útil sobre todo cuando no existe una acepción unívoca de ellos); la especificación de las hipótesis que se indagarán como posibles pistas de solución; la delimitación de los parámetros de la investigación y la selección de las técnicas de recolección y procedimientos de análisis de la investigación (Tamayo y Tamayo, 2003).

Forma de investigación

La investigación se considera de tipo aplicada, porque comprende el estudio y la puesta en práctica de la investigación a problemas reales y características concretas (Tamayo y Tamayo, 2003).

Nivel de investigación

Según el nivel de conocimiento, la investigación puede definirse como descriptiva, ya que comprende la descripción, registro, análisis e interpretación del estado de la naturaleza actual, representada por el sistema en funcionamiento y la composición de los procesos que allí ocurren. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta (Tamayo y Tamayo, 2003).

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es de campo porque “los datos se recogen directamente de la realidad” (Tamayo y Tamayo, 2003), es decir, se utilizarán técnicas para la recolección de datos como entrevistas y observación directa que permitirán obtener la información necesaria para el desarrollo de la aplicación.

Técnicas para la recolección de datos

En la recolección de la información necesaria para desarrollar esta investigación, se realizarán entrevistas no estructuradas con el personal del laboratorio, de igual manera se utilizarán las técnicas de observación directa, técnicas de muestreo estratificado, consultas bibliográficas y consultas en Internet, lo cual permitirá establecer el soporte teórico de la investigación.

Metodología del área aplicada

Para el desarrollo de ésta aplicación, la metodología utilizada es el UP de Desarrollo de *Software* propuesta por *Booch, Rumbaugh y Jacobson*, compuesta por fases para medir la evolución del desarrollo e implementa tareas iterativas. El proceso está centrado en los casos de uso y en la arquitectura del sistema y su carácter iterativo e incremental, ayuda a disminuir riesgos al hacer lanzamientos preliminares del producto desarrollado (Citado por Castillo y De Freitas, 2005).

Dirigido por casos de uso: Basándose en los casos de uso, los desarrolladores crean una serie de modelos de diseño e implementación que los llevan a cabo. Además, estos modelos se validan para que sean conformes a los casos de uso. Finalmente, los casos de uso también sirven para realizar las pruebas sobre los componentes desarrollados (Orallo, 2007).

Centrado en la arquitectura: En la arquitectura de la construcción, antes de construir un edificio éste se contempla desde varios puntos de vista: estructura, conducciones

eléctricas, fontanería, etc. Cada uno de estos aspectos está representado por un gráfico con su notación correspondiente. Siguiendo este ejemplo, el concepto de arquitectura software incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema (Orallo, 2007).

Iterativo e incremental: Todo sistema informático complejo supone un gran esfuerzo que puede durar desde varios meses hasta años. Por lo tanto, lo más práctico es dividir un proyecto en varias fases. Actualmente se suele hablar de ciclos de vida en los que se realizan varios recorridos por todas las fases. Cada recorrido por las fases se denomina iteración en el proyecto en la que se realizan varios tipos de trabajo (denominados flujos). Además, cada iteración parte de la anterior incrementado o revisando la funcionalidad implementada. Se suele denominar proceso (Orallo, 2007).

Las fases dentro del proceso unificado son las siguientes:

Iniciación. Establecer la planificación del proyecto:

Se describe el producto final y se realiza el análisis del negocio, se identifica los riesgos más importantes para decidir si se continuará con el proyecto.

Elaboración. Establecer un plan para el proyecto y una arquitectura correcta:

Se establece un plan y una arquitectura estable. Al final de esta fase se debe poder planificar las actividades y estimar los recursos para poder completar el proyecto.

Construcción. Desarrollar el sistema:

Se construye el producto. En esta fase la arquitectura se completa para construir un sistema bien cimentado, la visión evoluciona hasta convertirse en un producto preparado para los usuarios, y es donde se gastan la mayoría de los recursos. La arquitectura del sistema es estable. Sin embargo, se pueden realizar cambios mínimos a la misma.

Cada fase se divide en iteraciones y cada iteración en mini proyectos (en cascada) que ejecuta flujos de trabajo y produce un incremento en el producto tal y como estaba.

Además, se reduce el riesgo, es decir, se puede perder sólo lo realizado en esa iteración.

Como se puede ver en la figura 2.9, el UP de Desarrollo de *Software* incluye actividades correspondientes a un Proceso de Gestión de Proyectos.

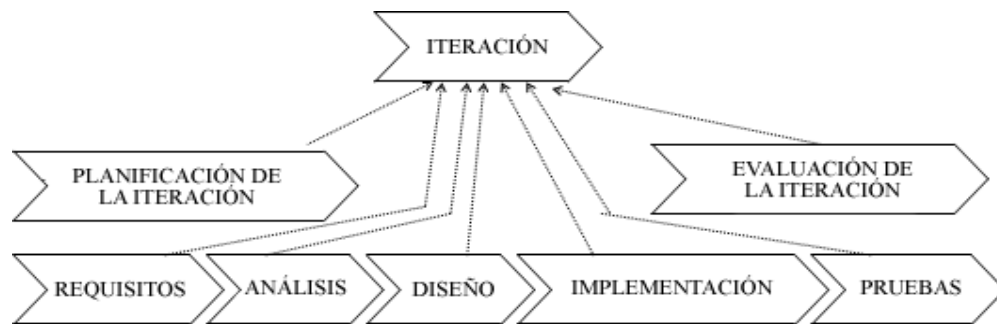


Figura 2.9. Actividades del proceso de gestión de proyectos.

Flujos de trabajo.

Captura de requisitos: Se identifican los requisitos del sistema y se construye un modelo del mismo (modelo de casos de uso).

Análisis: Se especifican los requisitos y se construye el modelo del análisis.

Diseño: Se debe encontrar la forma del sistema (solución) y construir el modelo del diseño.

Implementación: Se codifica el diseño de la solución y se construye el modelo de implementación.

Pruebas: Se verifica la implementación y se construye el modelo de pruebas.

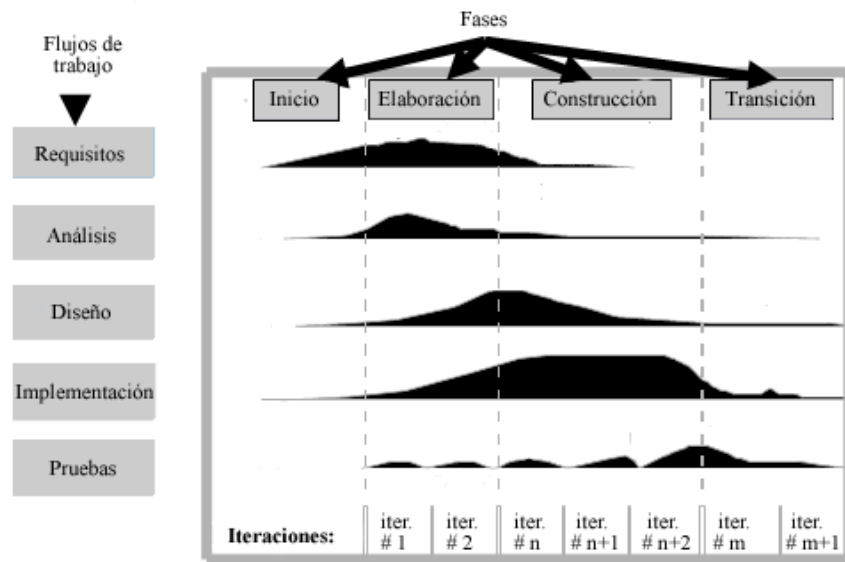


Figura 2.10. Fases y flujos de trabajo propuestas por el UP.

CAPÍTULO III. DESARROLLO

FASE INICIACIÓN

En esta sección se describe el producto final por medio de actividades y tareas planificadas en la primera fase del UP de Desarrollo de *software*, en donde se realizó un estudio de la situación actual del Laboratorio prueba para determinar las necesidades que plantearon realizar la aplicación.

Planificación de la fase iniciación

Para llevar a cabo esta primera fase, se realizó un análisis del sistema, que se verá representado en el modelo del negocio y el modelo del dominio para así comprender el problema planteado. También se buscaron los posibles riesgos más relevantes del sistema, para desarrollar una arquitectura apropiada con el fin de asegurar el éxito del sistema propuesto; además, se capturaron los requisitos y se describió la interacción de los actores implicados en el sistema a través del diagrama de casos de uso; luego se realizó el diagrama de clases para el flujo de trabajo de análisis para finalmente concluir con la evaluación de la fase iniciación.

A continuación se muestra la tabla 3.1, donde se ve más detalladamente la planificación de esta fase.

Tabla 3.1. Actividades y artefactos planificados para la fase iniciación.

Actividad	Artefactos
Análisis del negocio	Modelo del negocio. Modelo del dominio Glosario de términos
Riesgos del sistema	Lista de riesgos más importantes.
Requisitos	Funcionales y no funcionales.

Tabla 3.1. Continuación.

Actividad	Artefactos
Análisis	<p>De <i>software</i> y <i>hardware</i>.</p> <p>Captura de requisitos como casos de uso: identificación de actores y casos de uso.</p> <p>Modelo de casos de uso.</p> <p>Descripción de casos de uso.</p>
	<p>Identificación de clases de análisis.</p> <p>Diagrama de clases de análisis.</p>

Análisis del negocio

Modelo del negocio

Consiste en comprender el dominio de la aplicación antes de proseguir con las fases de definición y especificaciones de requerimientos (Abreu, 2007).

En la siguiente figura 3.1, se muestra el modelo del negocio que describe los procesos de una manera general del laboratorio.

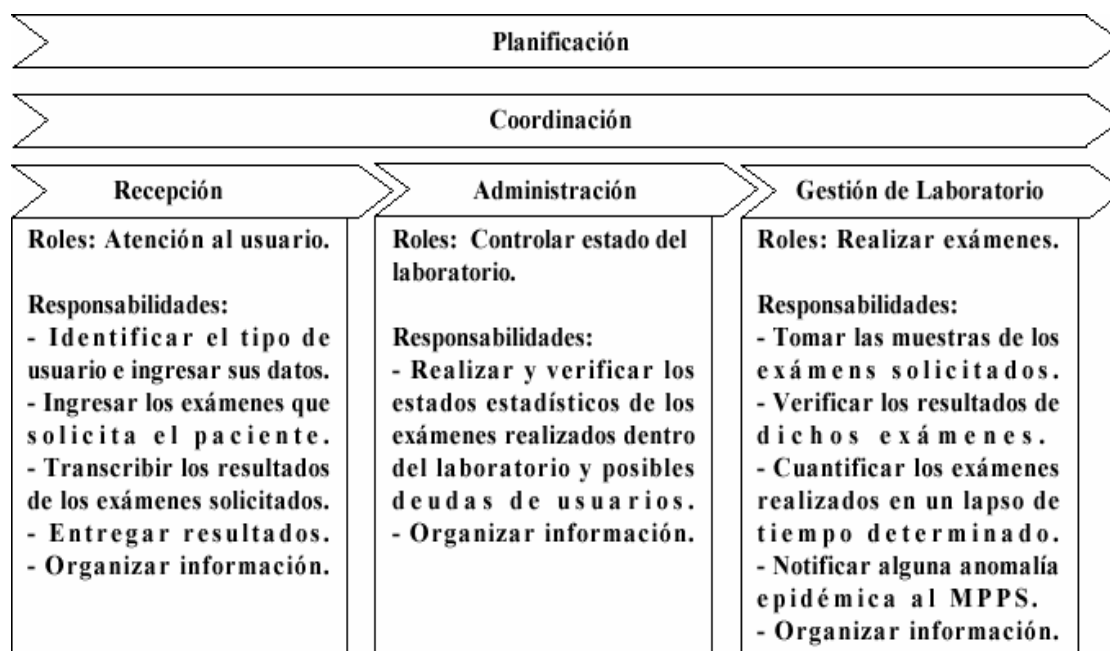


Figura 3.1. Modelo del negocio del laboratorio.

Modelo del dominio

Firesmith [FIR93] describe el análisis del dominio del *software* de la siguiente manera:

“El análisis del dominio del software es la identificación, análisis y especificación de requisitos comunes de un dominio de aplicación específico, normalmente para su reutilización en múltiples proyectos dentro del mismo dominio de aplicación ... (el análisis orientado a objetos del dominio es la identificación, análisis y especificación de capacidades comunes y reutilizables dentro de un dominio de aplicación específico, en términos de objetos, clases, submontajes y marcos de trabajo comunes...” (Pressman, 2002).

En la figura 3.2 se muestran los objetos del dominio que representan las cosas que existen o los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema.

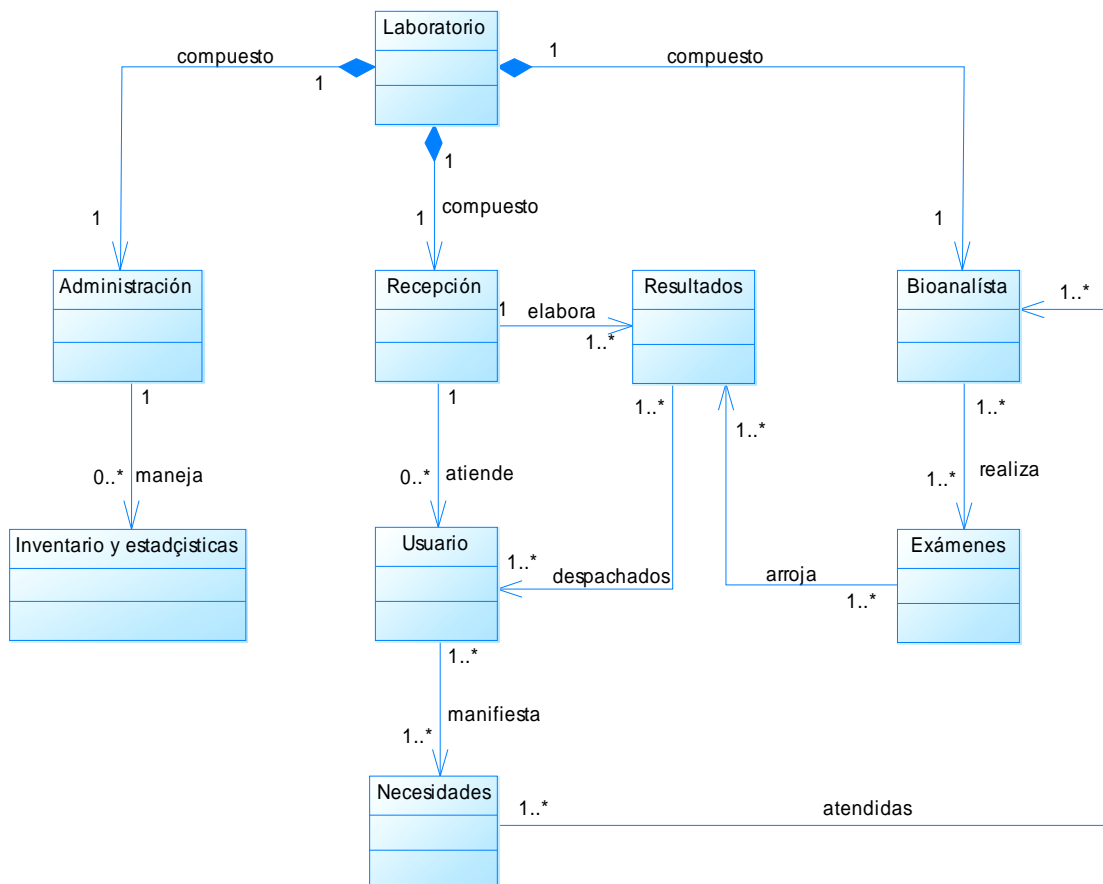


Figura 3.2. Modelo del dominio del laboratorio.

Glosario de términos del modelo del negocio del laboratorio

A continuación en la tabla 3.2 se presenta una lista de términos empleados en el entorno del sistema.

Tabla 3.2. Glosario de términos del modelo del dominio del laboratorio.

Término	Definición
Laboratorio	Es el lugar en donde se realizan las distintas pruebas y/o exámenes clínicos que solicita un usuario.
Bioanalista	Es aquel que se encarga de realizar, analizar y/o estudiar las muestras tomadas para un examen determinado.
Recepción	Es el departamento en donde se lleva el control de los distintos usuarios que llega al laboratorio y los exámenes que éste se realiza, para luego ser transcritos.
Administración	Es el departamento en donde se lleva el control de inventarios y estadísticas de materiales y equipos, y de todos los exámenes realizados.
Usuario	Es aquel que llega al laboratorio y manifiesta una necesidad.
Necesidad	Es la carencia de un usuario u organización manifestada para cumplir o alcanzar un objetivo determinado.
Examen médico	Es aquel que presenta un usuario y arroja un resultado.
Resultados	Son aquellos que arroja un examen determinado después de un estudio o análisis previo.
Inventario y estadísticas	Son aquellos que se muestran por medio de gráficos y ecuaciones y con ello se busca mantener un control de todo lo que entra o sale de un sitio específico.

Riesgos del sistema

Un riesgo es una variable del proyecto que pone en peligro o impide el éxito del proyecto. Una vez que se han identificado los riesgos, pueden ser tratados de diferentes maneras. Algunos pueden ser evitados llevando a cabo acciones como re planificar el proyecto, o haciendo cambios en los requisitos. A continuación se muestran algunos de los riesgos identificados durante el desarrollo del *software*:

Requisitos mal definidos: no disponer de requisitos claros puede significar un riesgo importante para el sistema. Se deben recolectar todas las necesidades que requieran los usuarios.

Desconocimiento del ámbito del sistema: el no conocer el ámbito del sistema, significa un riesgo crítico en el sistema, que debe ser aminorado en esta primera fase.

Falta de robustez en la arquitectura del sistema: éste debe poseer una arquitectura potente, que le permita adaptarse a los cambios y al mantenimiento de una manera elegante y poco traumática.

Por medio de la siguiente tabla 3.3 se verifican los riesgos que fueron identificados, y se planteó un plan de prevención.

Tabla 3.3. Plan de prevención para los riesgos identificados.

Riesgos	Plan de Prevención
Requisitos mal definidos.	Interactuar con los usuarios finales del sistema para aclarar toda duda.
Desconocimiento del ámbito del sistema.	Aplicar un levantamiento exhaustivo de información y chequear los distintos diagramas.
Falta de robustez en la arquitectura del sistema.	Realizar un diseño modular en el proceso del desarrollo.

Flujo de trabajo: captura de requisitos

Los requisitos se establecen mediante un acuerdo con los usuarios involucrados en el

sistema. En esta primera fase se requiere un trabajo arduo, debido a que se confronta un proyecto novedoso. A continuación se describe los requisitos más relevantes:

Requisitos funcionales

De acuerdo a la información reunida para la realización de este sistema, se estableció:

Registrar datos de usuarios, exámenes y equipos/materiales que se presenten en el laboratorio, así como efectuar actualizaciones, consultas y eliminaciones de estos.

Consultar y solicitar servicios por la *Web*.

Realizar búsquedas en la base de datos.

Generar reportes estadísticos de las gestiones del laboratorio.

Requisitos no funcionales

Poseer una interfaz grafica, amigable y minimalista, que permita la fácil interacción con el usuario.

Diseñar una arquitectura que pueda adaptarse fácilmente a cualquier cambio, plataforma y mejora estructural.

Requisitos de *Software*

Sistema Operativo *Microsoft Windows*.

P.H.P. como lenguaje del lado del servidor.

Servidor *WampServer*.

Manejador de la base de datos *PhpMyAdmin*.

Dreamweaver para la creación y diseño de páginas.

Powerdesigner 12.5 para la realización de diagramas y análisis.

Requisitos de *hardware*

Procesador *Intel® Pentium® Dual CPU E2180 @2.00GHz 2,00 GHz*.

1 GB de memoria RAM.

Disco Duro de 140 GB.

Teclado.

Ratón.

Monitor de 17” PnP genérico.

Impresora.

Disponibilidad para internet.

Captura de requisitos como casos de uso

Los requisitos plasmados serán representados como casos de uso, mediante la utilización del lenguaje UML.

Identificación de actores

Los actores son aquellas personas, máquinas o *software* que ejecutan los procesos de una organización, éstos se agrupan en unidades organizativas, dando así lugar a lo que se llama estructura organizativa jerárquica de una organización o empresa (Abreu, 2007).

Descripción de Actores del laboratorio

Con la finalidad de definir a los diferentes actores que participan en la ejecución del sistema, así como sus roles y responsabilidades; se presenta a continuación la descripción de actores en la tabla 3.4:

Tabla 3.4. Descripción de los actores de los casos de uso del sistema Laboratorio.

Actor	Rol	Responsabilidad
Bioanalísta	Analista, investigador administrador, agente de cambio social.	Capacidad gerencial y de liderazgo, Capacidad de análisis e interpretación de la política de salud, jerarquizar problemas, manejar recursos humanos, capacidad para comunicarse, realizar planes operativos, presupuesto, administrar y gerenciar de manera integral el servicio del laboratorio, control de gestión y debe tomar decisiones enmarcadas en tres racionalidades que son políticas, técnicas y administrativas.
Secretaria	Agente de cambio social	Capacidad para comunicarse. Capacidad de desarrollar actitudes hacia el cambio, manejar recursos humanos y relaciones humanas.

Tabla 3.4. Continuación.

Actor	Rol	Responsabilidad
Administrador	Administrador	Realizar planes operativos, presupuesto, capacidad para realizar un trabajo sistemático.
Usuario	Usuario	Ser amable a la hora de comunicar sus necesidades, capacidad para comunicarse.

Modelo de casos de uso

En la figura 3.3 se puede observar que el bioanalista posee un rol importante en el sistema laboratorio, gestionando, administrando y procesando información referente a los exámenes y a todo lo que concierne en el sistema. A continuación se muestra el diagrama de casos de uso del sistema laboratorio.

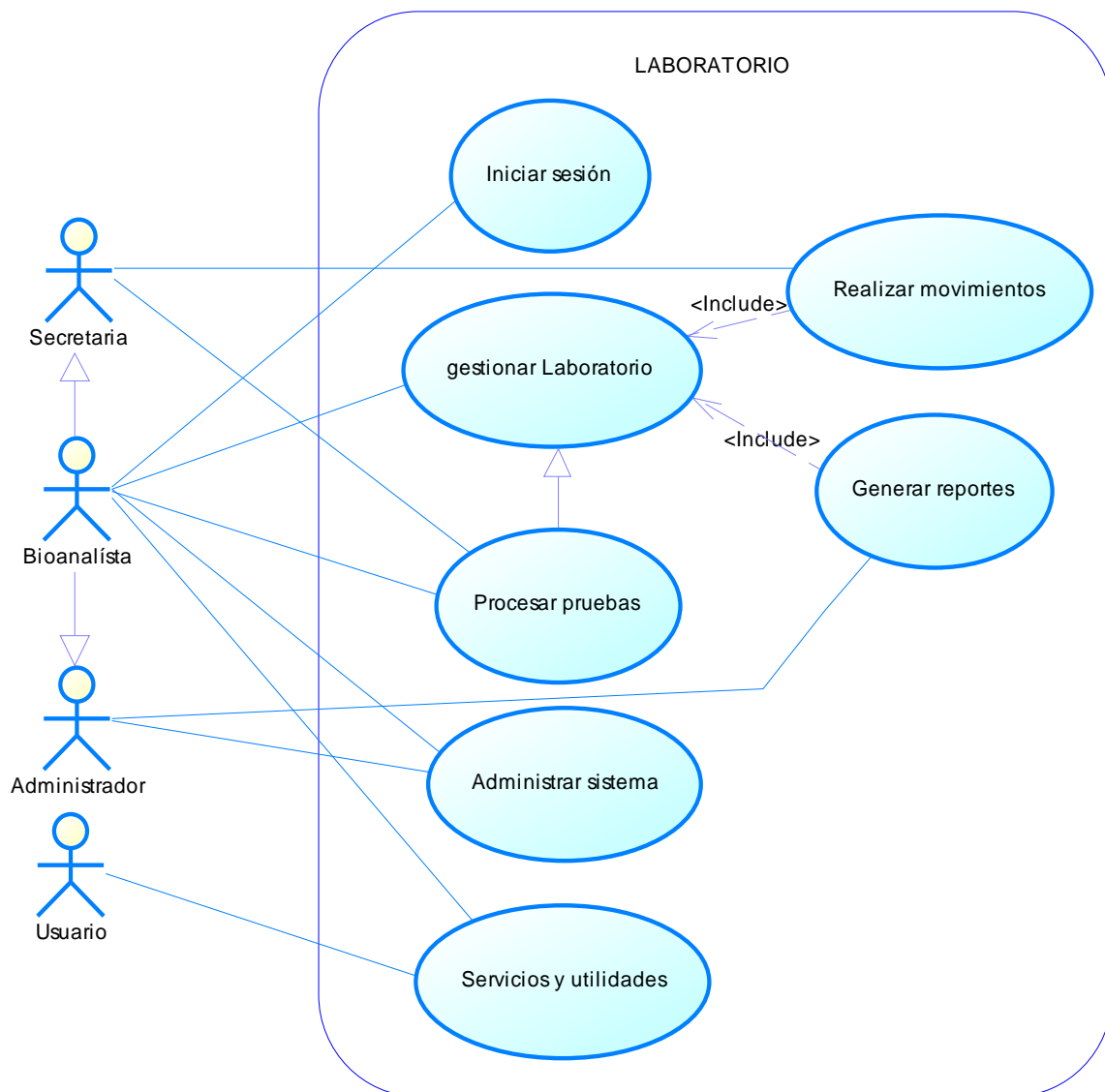


Figura 3.3 Diagrama de casos de uso del sistema Laboratorio.

Descripción de casos de uso

El modelo de casos de uso general del sistema es un diagrama que muestra las acciones principales que realizará el sistema que se está representando, es decir, proporciona una visión muy general que muchas veces resulta ser bastante compleja y difícil de entender.

En tal sentido, es necesario abordar cada caso de uso detalladamente, de tal forma, que se pueda descomponer en las distintas acciones que el sistema pueda llevar a cabo al interactuar con sus actores y describir cada una de ellas. En el apéndice B se presentan

en detalle las descripciones de casos de uso del sistema

Flujo de trabajo: análisis

Durante este flujo se analizan los requisitos estructurándolos en un modelo preliminar de clases de análisis, con el que se obtiene una primera impresión del modelo del diseño del sistema. El propósito de este análisis es resolver los casos de uso analizando sus requisitos.

Identificación de clases de análisis.

En la identificación de las clases de análisis, se especifican las clases de interfaz, de control y entidad, necesarias para realizar los casos de uso y esbozar sus nombres y responsabilidades.

Clases de interfaz: se utilizan para especificar cierto aspecto de la funcionalidad entre el sistema y el actor. A continuación se mostrara las clases de interfaz del sistema:

Tabla 3.5. Clases de interfaz del sistema en la fase iniciación.

Clases	Definición
:IU Realizar movimientos.	Permite al actor seleccionar la acción que desea ejecutar.
:IU Generación de reportes.	Permite al actor verificar las operaciones y visualizar resultados.
:IU Procesamiento de pruebas.	Permite al actor ingresar exámenes que se manejaran en el sistema.
:IU Administrar sistema.	Le permite al actor interactuar con el sistema para identificar el mismo.
:IU Consultar servicios.	Permite al actor consultar por medio de la <i>Web</i> precios, disponibilidad de exámenes, entre otros.

Clases de control: representan las transacciones y control de otros objetos y encapsulan las acciones de un caso de uso.

Tabla 3.6. Clases de control del sistema en la fase iniciación.

Clases	Definición
:Gestor de movimientos.	Esta clase permite gestionar la carga, modificación, eliminación y consulta.
:Gestor de reportes.	Se encarga de generar resultados y cálculos, y verifica y lleva el control de las estadísticas e inventarios del laboratorio de forma numérica.
:Gestor de pruebas.	Esta clase permite realizar la carga, visualización, modificación o eliminación de exámenes.
:Gestor de administración.	Se encarga de asociar el sistema con el laboratorio.
:Gestor de servicios.	Esta clase permite gestionar las consultas realizadas.

Clases de entidad: modelan la información y el comportamiento asociado de un concepto, como personas, objetos o sucesos.

Tabla 3.7. Clases de entidad del sistema en la fase iniciación.

Clases	Definición
:Movimientos.	Representa los datos relacionados a la gestión de laboratorio en el área de movimientos.
:Reportes.	Representa el control de los datos relacionados a la generación de reportes.
:Pruebas.	Representa los datos relacionados a la recepción de pruebas.
:Sistema.	Representa los datos relacionados con el sistema.
:Servicios.	Representa los datos relacionados a la gestión de laboratorio en el área de servicios y utilidades.

Diagrama de clases de análisis.

Los diagramas de clases de análisis (DCA) plasman las posibles clases de diseño del sistema encajándolo en los tres estereotipos básicos: de interfaz, de control y de entidad. Una vez identificados y detallados los casos de uso del sistema, se procedió a realizar los diagramas de clases de análisis correspondiente a cada uno de ellos mostrados a continuación:

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso realizar movimientos.

En el caso de uso realizar movimientos, se llevan a cabo funciones para agregar, ver, modificar y eliminar datos de pacientes y/o empresas, además de transcribir y despachar resultados de pruebas realizadas en el laboratorio. En el siguiente diagrama mostrado en la figura 3.4, se puede observar que el/los actor/es inicia/n la interacción con el sistema a través de la interfaz realizar movimientos, para realizar las funciones anteriormente señaladas. Estos son procesados en la clase de control gestor de movimientos. Los datos manejados en este gestor serán almacenados en la clase entidad: movimientos.



Figura 3.4. DCA de análisis para el caso de uso realizar movimientos.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso generar reportes.

En el caso de uso generar reportes, se llevan a cabo funciones de inventario, se realizan estadísticas y se verifican facturaciones. En el siguiente diagrama mostrado en la figura 3.5, se puede observar que el/los actor/es inicia/n la interacción con el sistema a través de la interfaz generación de reportes, para realizar las funciones anteriormente señaladas. Estos son procesados en la clase de control gestor de reportes. Los datos manejados en este gestor serán almacenados en la clase entidad: reportes.



Figura 3.5. DCA de análisis para el caso de uso generar reportes.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso procesar pruebas.

En el caso de uso procesar pruebas, se llevan a cabo funciones para agregar, ver, modificar y eliminar datos de exámenes que se realizan en el laboratorio, y de posibles que pueden ingresar. En el siguiente diagrama mostrado en la figura 3.6, se puede observar que el/los actor/es inicia la interacción con el sistema a través de la interfaz procesamiento de pruebas, para realizar las funciones anteriormente señaladas. Estos son procesados en la clase de control gestor de pruebas. Los datos manejados en este gestor serán almacenados en la clase entidad: pruebas.

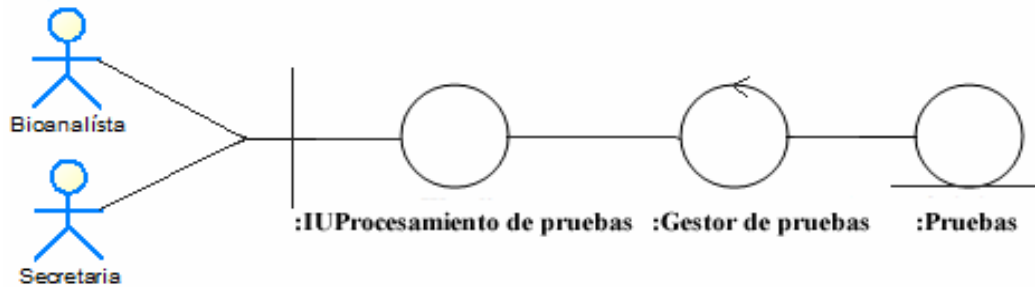


Figura 3.6. DCA de análisis para el caso de uso procesar pruebas.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso administrar sistema.

En el caso de uso administrar sistema, se llevan a cabo funciones para identificar y agregar datos al laboratorio. En el siguiente diagrama mostrado en la figura 3.7, se puede observar que el/los actor/es inicia la interacción con el sistema a través de la interfaz administrar sistema, para realizar las funciones anteriormente señaladas. Estos son procesados en la clase de control gestor de administración. Los datos manejados en este gestor serán almacenados en la clase entidad: sistema.

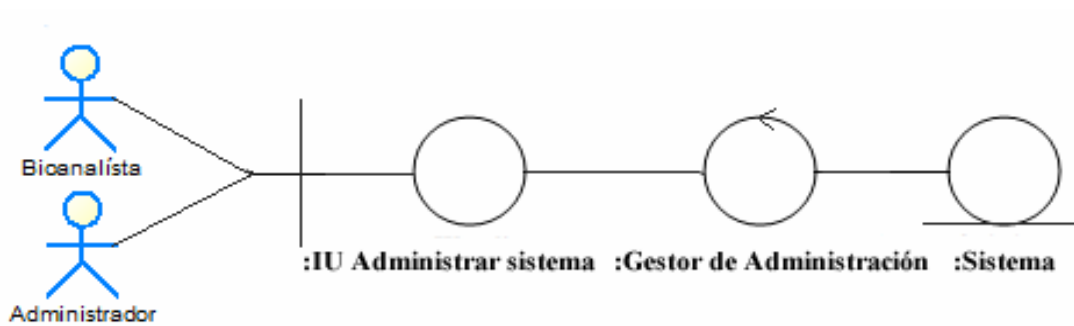


Figura 3.7. DCA para el caso de uso administrar sistema.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso consultar servicios y utilidades.

En el caso de uso consultar servicios y utilidades, se llevan a cabo funciones para consultar datos del laboratorio, precios, disponibilidad de exámenes, entre otros. En el siguiente diagrama mostrado en la figura 3.8, se puede observar que el actor inicia el caso de uso interactuando con la interfaz ':IU Consultar servicios' por medio de la *Web*. Esta opción es capturada desde la interfaz por medio de la clase de control ':Gestor de servicios'. La clase de control invoca la creación de un objeto tipo identidad. El objeto es devuelto a la clase de control y posteriormente se hace un llamado a la función que permite realizar la consulta, función que es propia de la clase de control anteriormente señalada. Una vez hecha la consulta, el resultado es devuelto a la clase de control y esta se encarga de enviarlo a la interfaz ':IU consultar servicios' para que pueda ser visto por el usuario.

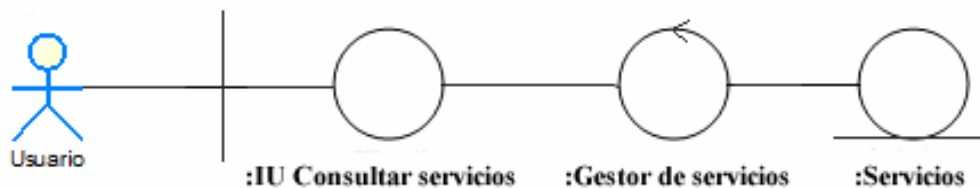


Figura 3.8. DCA para el caso de uso consultar servicios y utilidades.

Evaluación de la fase iniciación

En esta primera fase se realizó un análisis de las necesidades del laboratorio y se identificó una lista de requisitos funcionales indispensables, un modelo del negocio y del dominio. En el glosario de términos se definieron las palabras o expresiones

relacionadas al sistema y al negocio, y se determinó una lista de los riesgos más relevantes del proyecto. Luego se construyó el modelo de casos de uso para la captura de los requisitos funcionales, con la identificación de actores, casos de uso y relaciones existentes entre ellos. En la siguiente tabla se muestra el estatus del desarrollo de los artefactos planificados para la fase iniciación.

Tabla 3.8. Estatus de los artefactos de la fase iniciación.

Artefactos	Estatus
Modelo del negocio.	Culminado.
Modelo del dominio y Glosario de términos.	Culminado.
Lista de riesgos más importantes.	Culminado.
Requisitos funcionales y no funcionales.	En desarrollo.
Requisitos de <i>software</i> y <i>hardware</i> .	En desarrollo.
Modelo de casos de uso.	En desarrollo.
Descripción de los casos de uso.	En desarrollo.
Identificación de clases de análisis.	En desarrollo.
Diagrama de clases de análisis.	En desarrollo.

Después de examinar los objetivos de esta fase, el ámbito del sistema, los riesgos y la arquitectura candidata, se logró establecer que el proyecto es viable y por tanto se decidió continuar con el desarrollo del sistema.

FASE ELABORACIÓN

En esta sección se describe la segunda fase del UP de Desarrollo de *software*, en donde se establece un plan para el proyecto y una arquitectura correcta que pueda guiar el desarrollo del sistema en su totalidad.

Planificación de la fase elaboración

Para llevar a cabo esta segunda fase y cumpliendo con el ciclo iterativo de UP, se desarrollaron los flujos de trabajo de requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas, tomando como guía los modelos construidos en la primera fase. En el flujo de trabajo de diseño, se elaboraron los diagramas de secuencia en donde se visualiza el orden de iteración entre los objetos del sistema, se diseñó la BD para manejar y almacenar toda la información necesaria, se creó la interfaz de usuario; por último, se llevo a cabo el flujo de trabajo de implementación, donde se procedió a transformar el modelo de diseño en código ejecutable, así como la aplicación de las pruebas respectivas al flujo de trabajo de pruebas, para finalmente concluir con la evaluación de la fase elaboración.

A continuación se muestra la tabla 3.9, donde se ve más detalladamente la planificación de esta fase.

Tabla 3.9. Actividades y artefactos planificados para la fase elaboración.

Actividad	Artefacto
Requisitos	Funcionales y no funcionales.
	<i>De software y hardware.</i>
	Captura de requisitos como casos de uso: identificación de actores y casos de uso.
	Modelo de casos de uso.
	Descripción de casos de uso.
	Prototipos de interfaz de usuario.
Análisis	Identificación de clases de análisis.
	Diagrama de clases de análisis.

Tabla 3.9.Continuación.

Actividad	Artefacto
Pruebas	Casos de pruebas.
Diseño	Diseño de la arquitectura. Modelo del diseño. Diagrama de secuencia. Diseño físico de la BD
Implementación	Interfaz gráfica y formulario de carga para la realización de los casos de uso.

Flujo de trabajo: captura de requisitos

En esta segunda fase la captura de requisitos se lleva a cabo con la finalidad de completar el trabajo realizado en la fase anterior, contemplando nuevos requisitos que habían sido obviados.

Requisitos funcionales

No surgieron requisitos durante la elaboración de esta fase.

Requisitos no funcionales

Mostrar de manera entendible el historial estadístico para darle un resultado confiable al MPSS.

Requisitos de *Software* y *hardware*

Para esta fase no se hubo ningún cambio con respecto a estos.

Captura de requisitos como casos de uso

En vista de que han surgido nuevos requisitos a los ya capturados en la fase anterior, se han identificado nuevos casos de uso para el diseño del sistema, para completar totalmente la descripción del sistema en cuanto a operabilidad.

A continuación en la tabla 3.10, se presentan los actores y casos de usos identificados para esta fase.

Tabla 3.10. Descripción de los actores de los casos de uso del sistema Laboratorio.

Actor	Rol	Responsabilidad
MPPS	Externo.	Capacidad de tomar decisiones con las respuestas obtenidas por parte del laboratorio.

Modelo de casos de uso

En esta segunda fase se puede observar la inclusión de los nuevos actores por la adición del caso de uso emitir reportes. En el apéndice A se muestra los expandidos de cada caso de usos del sistema laboratorio.

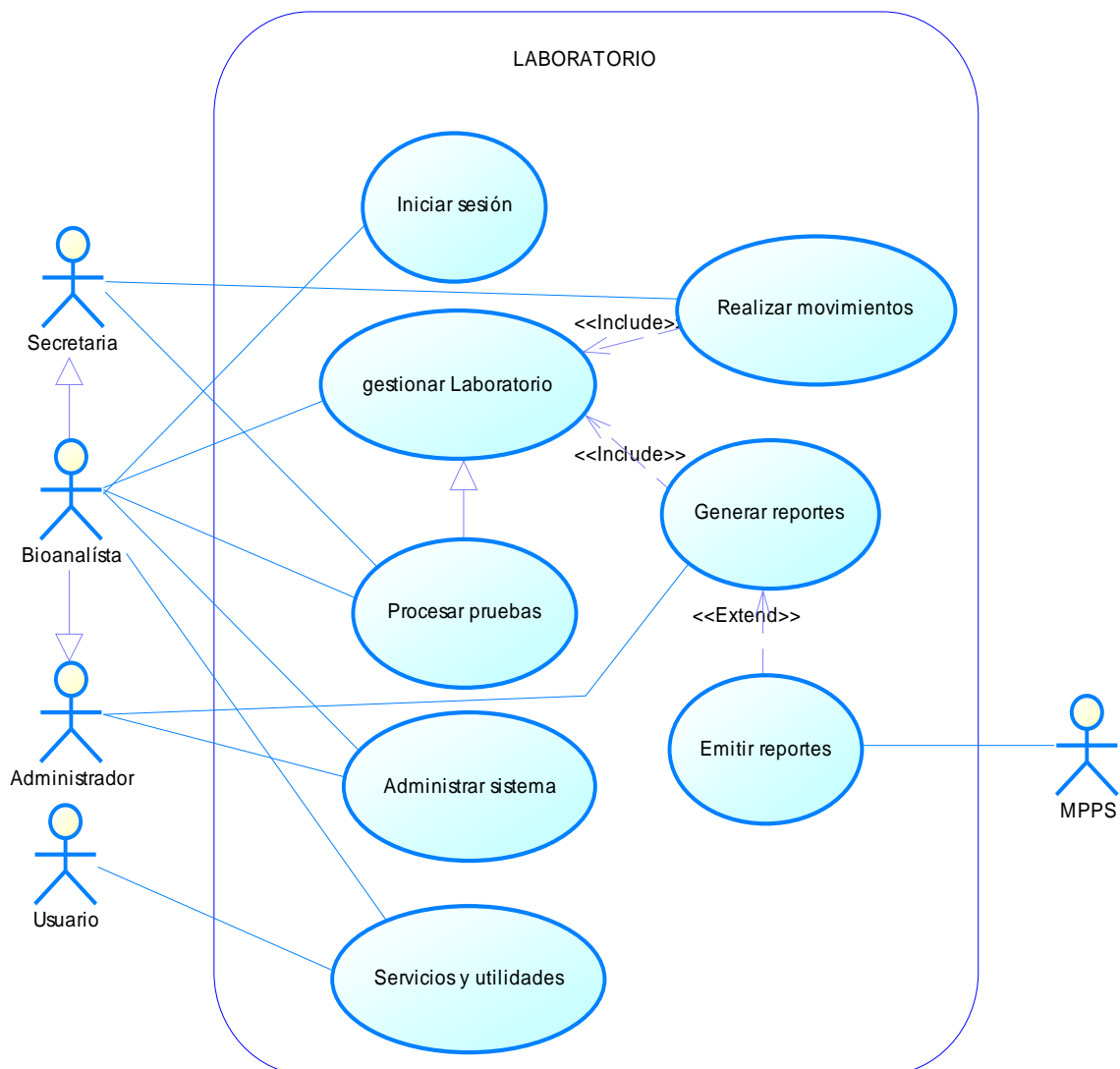


Figura 3.9 Diagrama de casos de uso del sistema Laboratorio.

Descripción de casos de uso

En el apéndice B se presentan en detalle las descripciones de casos de uso del sistema

Prototipos de interfaz de usuario

El prototipo de interfaz de usuario es un acercamiento al esquema que tendrá la aplicación y de cómo deben ser las interfaces principales. Como se han capturado la mayoría de los requerimientos del sistema y se han definido todos los casos de uso, es conveniente el modelado de interfaz de usuario en este flujo de trabajo.

Prototipo de la interfaz principal

En este prototipo se ubican los bloques principales que van a componer la interfaz principal del sistema. La finalidad de esta interfaz es enlazar todas las demás interfaces que se diseñaran para representar la actividad de los casos de uso.

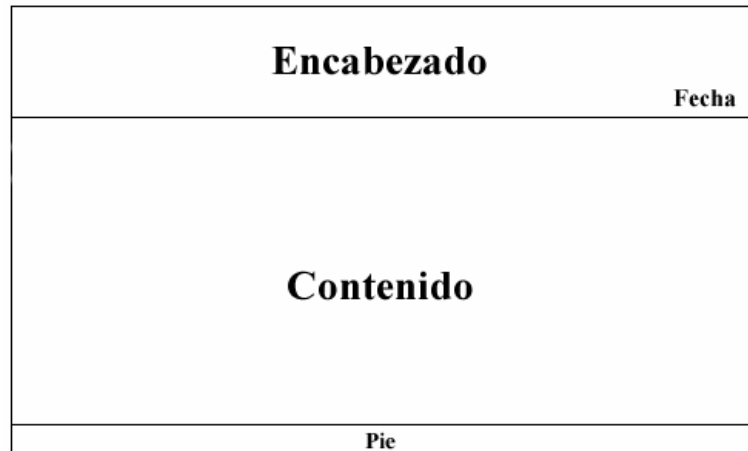


Figura 3.10. Prototipo de interfaz inicial del sistema.

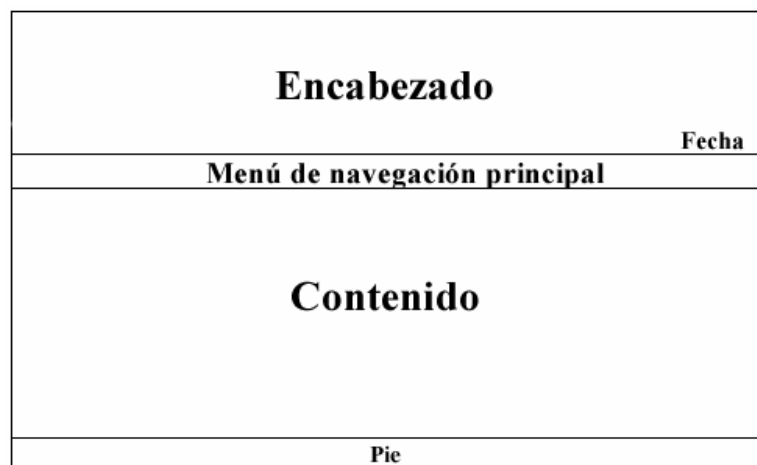


Figura 3.11. Prototipo de interfaz principal del sistema.

Flujo de trabajo: análisis

En la primera fase, en este flujo se analizaron los requisitos estructurándolos en un modelo preliminar de clases de análisis, con el que se obtuvo el modelo del diseño del sistema. Para esta segunda fase, se analizó el caso de uso emitir reportes, incluido en el caso de uso generar reportes capturado en la primera fase.

Identificación de clases de análisis.

En la fase iniciación, fueron identificados las clases de análisis para la realización de los

casos de uso: realizar movimientos, generar reportes, procesar pruebas, administrar sistema y consultar servicios y utilidades (tablas 3.5, 3.6 y 3.7); dichas clases no han sido modificadas y se seguirán considerando para la fase elaboración. Sin embargo, las clases de análisis para la realización del caso de uso emitir reportes no fueron identificadas inicialmente. A continuación se muestra las clases de análisis de este caso de uso:

Tabla 3.11. Clases de interfaz del sistema en la fase elaboración.

Clases	Definición
:IU Emitir reporte.	Permite al actor informar por medio de los resultados emitidos estadísticamente al MPPS.

Tabla 3.12. Clases de control del sistema en la fase elaboración.

Clases	Definición
:Gestor de emisión.	Esta clase permite gestionar los resultados emitidos por el sistema.

Tabla 3.13. Clases de entidad del sistema en la fase elaboración.

Clases	Definición
:Emisiones.	Representa los datos relacionados a la gestión de laboratorio en el área de reportes estadísticos.

Diagrama de clases de análisis.

Para la realización de los diagramas de las clases de análisis de esta fase se consideraron los requisitos que se habían dejado pendientes. A continuación, se muestran los diagramas de clases de análisis en donde se describirá la realización del caso de uso faltante.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso emitir reportes.

En el caso de uso emitir reportes, se llevan a cabo la transformación de información

para ser entregadas al MPPS. En el siguiente diagrama mostrado en la figura 3.12, se puede observar que el/los actor/es inician la interacción con el sistema a través de la interfaz :IU Emisión de reportes, para realizar las funciones anteriormente señaladas. Estos son procesados en la clase de control :Gestor de emisión. Los datos manejados en este gestor serán almacenados en la clase entidad :Emisiones .

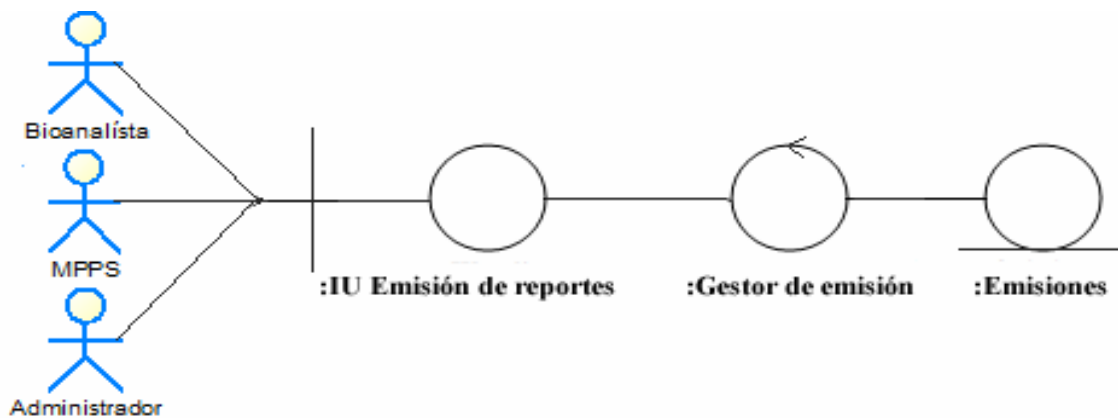


Figura 3.12. DCA para el caso de uso emitir reportes.

Flujo de trabajo: diseño

El resultado del análisis del sistema ya completo, es el diseño. Mediante éste se adquiere una detallada comprensión de todos los requisitos, componentes, tecnologías, etc.

Esta fase tiene como objetivo obtener el diseño base del sistema a través del modelo del diseño, para esto se toma como entrada la vista de la arquitectura del modelo de análisis.

Diseño de la arquitectura

El diseño de la arquitectura está conformado por cuatro capas, cada una de ellas formadas por los paquetes de análisis, que representan los subsistemas que se identifican a continuación:

Capa específica de la aplicación: conformada por los paquetes de análisis iniciar sesión, administrar sistema, realizar movimientos, generar reportes, emitir reportes y consultar servicios y utilidades.

Capa general de la aplicación: contiene el paquete de análisis sistema de laboratorio.

Capa intermedia: está integrada por el subsistema navegador *Web* que permite cargar las páginas *Web*, incorporando en ellas el código del usuario; el lenguaje de programación P.H.P. que es el motor de *scrip* para desarrollar la aplicación y ejecutarla en el servidor *Web*; Servidor *WampServer*, que permite la administración de los sitios *Web*.

Capa del *software*: representada por el subsistema TCP/IP, que es el protocolo mediante el cual los datos se envían por la red que conecta al usuario con el servidor. El sistema operativo *Microsoft Windows*, encargado de coordinar, administrar y gestionar los recursos del sistema, para dar soporte a las actividades realizadas por los subsistemas. El manejador de la BD *PhpMyAdmin*, que es el encargado de atender de forma transparente las solicitudes realizadas sobre la BD.

En la figura 3.13 se muestra la relación entre las capas anteriormente descritas.

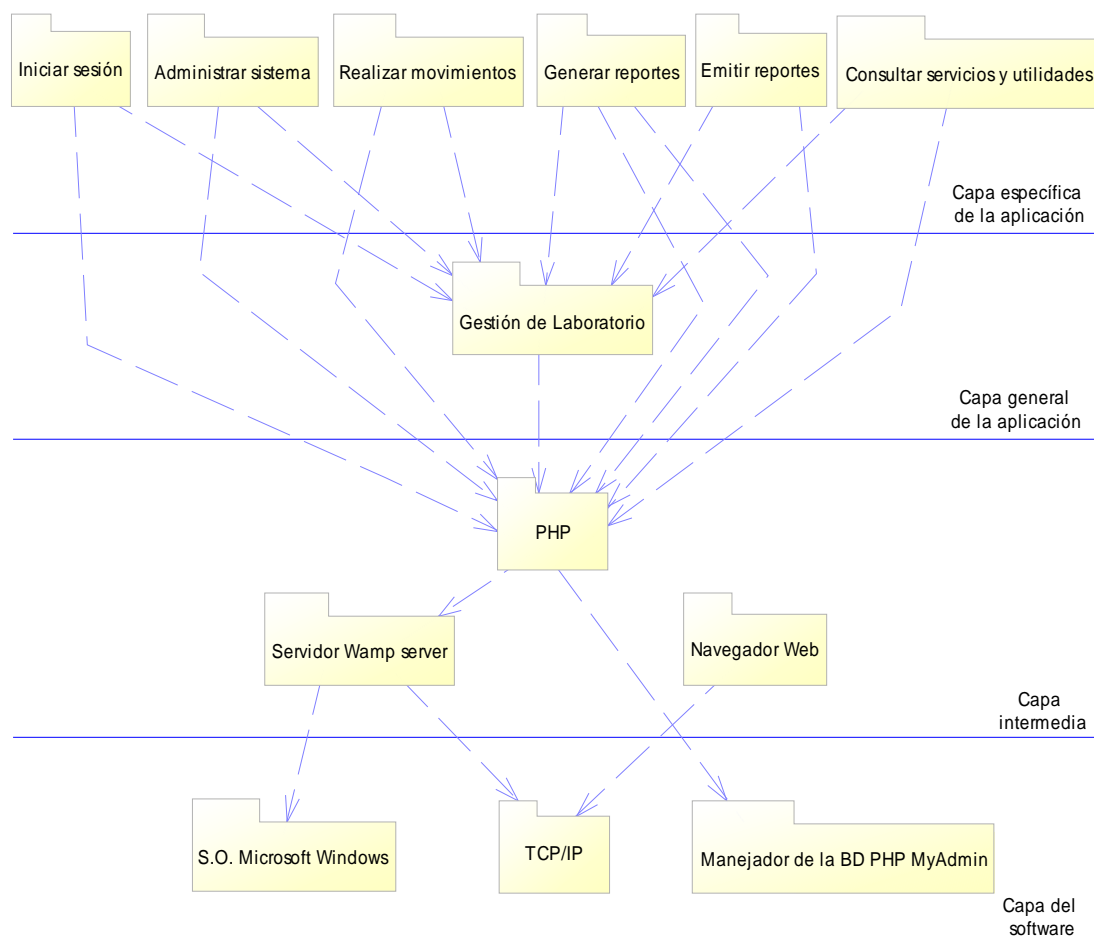


Figura 3.13. Vista lógica de las capas de la arquitectura del sistema.

Modelo del diseño

El modelo del 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 tienen impacto en el sistema en estudio. Todo esto sirve de abstracción para la implementación del sistema y es utilizada como entrada fundamental en las actividades de implementación.

En este modelo, los casos de uso son reutilizados por las clases de diseño y sus objetos; esto se representa por colaboraciones en el modelo de diseño y denota la realización de caso de uso-diseño.

Identificación de las clases de diseño

En este paso se convierten las clases del análisis para la arquitectura en clases de diseño, y se esbozan las clases activas, considerando como entrada los resultados obtenidos del análisis, para determinar la correspondencia entre los diseños de las respectivas clases.

Las clases del diseño se identifican a partir de las clases del análisis interfaz (tablas 3.5 y 3.11), control (tablas 3.6 y 3.12) y entidad (tablas 3.7 y 3.13) de las realizaciones de los casos de uso más relevantes para la arquitectura. La identificación de las clases de diseño del sistema se realizó tomando en cuenta las clases del análisis previamente identificadas en las fases iniciación y elaboración. A continuación se presentan las clases del diseño del sistema, así como las trazas con sus respectivas clases de análisis.

Clases de diseño a partir de las clases de interfaz

En la figura 3.14 se muestran las clases del diseño identificadas a partir de las clases de interfaz.

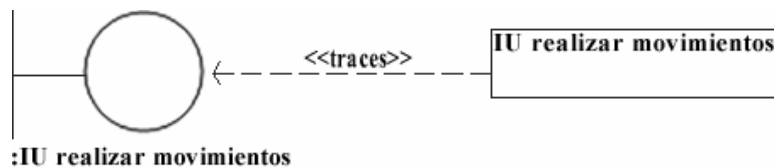


Figura 3.14 Clases de diseño a partir de las clases de interfaz.

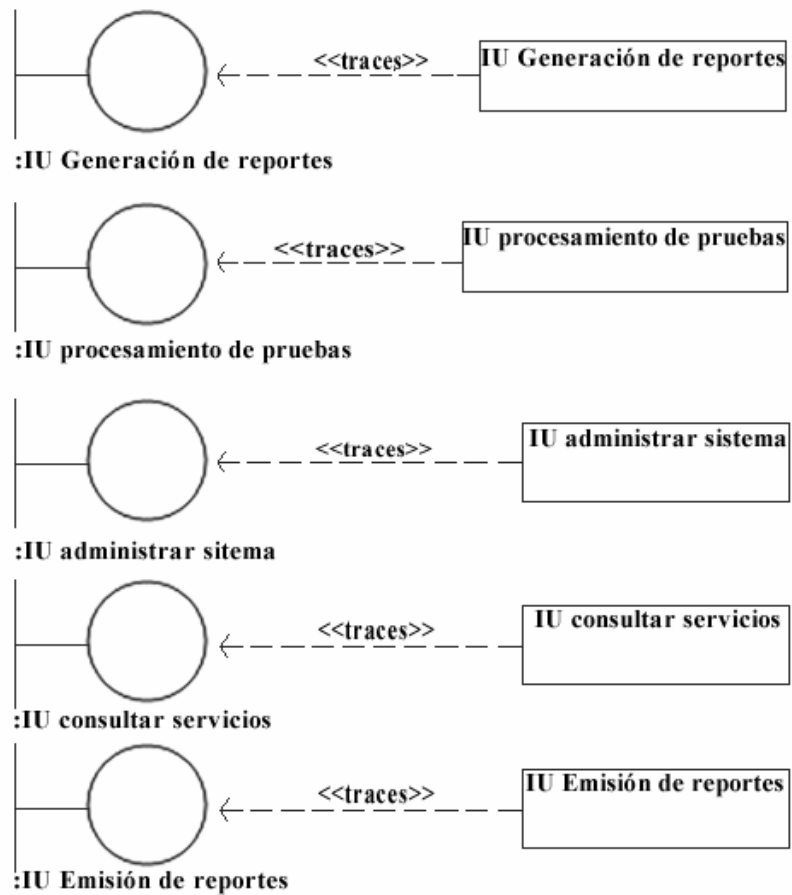


Figura 3.14 Continuación.

Clases de diseño a partir de las clases de control

En la figura 3.15 se muestran las clases del diseño identificadas a partir de las clases de control.

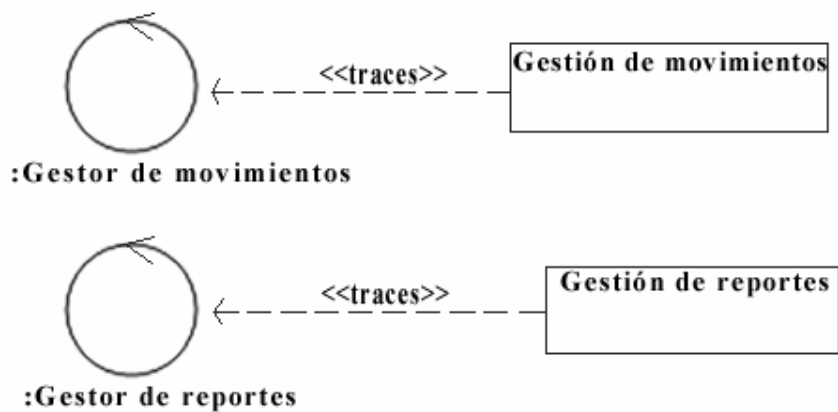


Figura 3.15 Clases de diseño a partir de las clases de control.

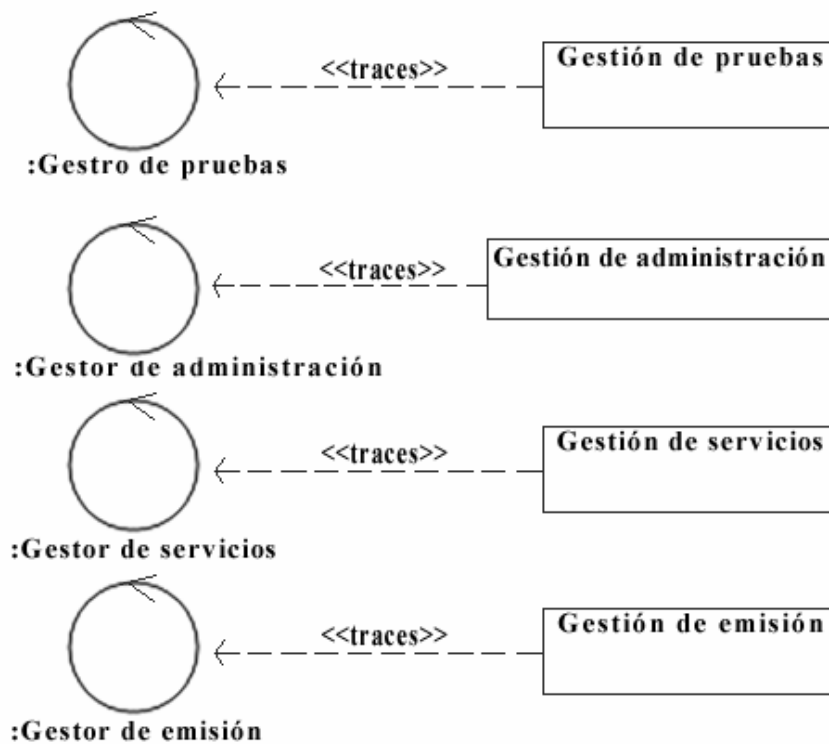


Figura 3.15 Continuación.

Clases de diseño a partir de las clases entidad

En la figura 3.16 se muestran las clases del diseño identificadas a partir de las clases entidad.

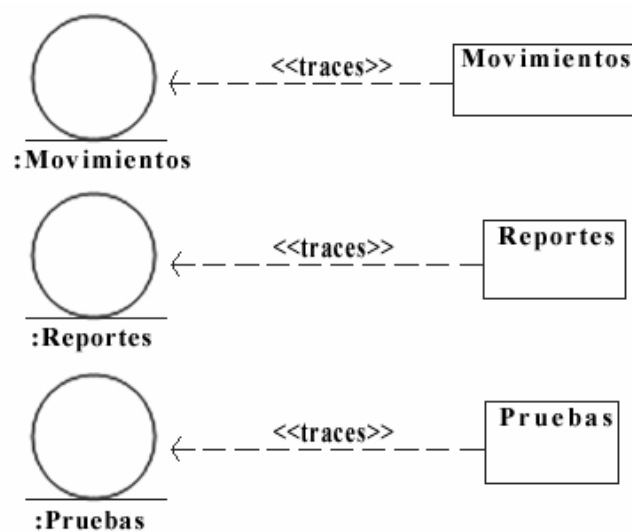


Figura 3.16 Clases de diseño a partir de las clases entidad.

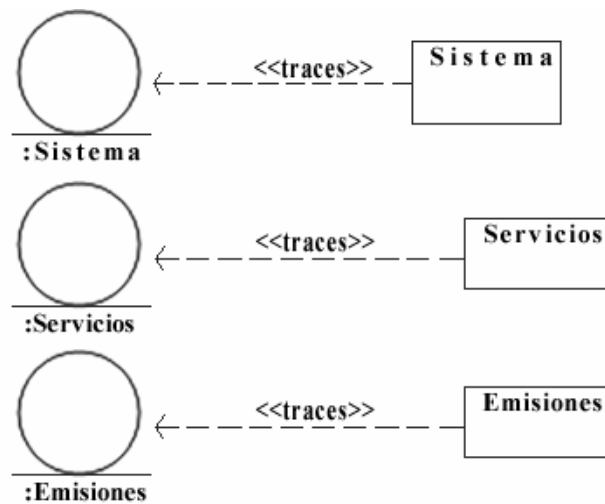


Figura 3.16 Continuación.

Diagrama de clases del diseño

Las clases de diseño definen los atributos y métodos con que debe contar cada clase de análisis para llevar a cabo sus responsabilidades, así como las relaciones existentes entre ellas.

El diagrama del diseño permite visualizar las clases que componen el sistema, reflejando las relaciones entre ellas; lo que permitirá visualizar lo que el sistema puede hacer, además de cómo puede ser construido.

Las clases del diseño son el resultado de la trazabilidad de las clases del análisis. Para la realización del diagrama de clases de diseño se tomo como base las clases de análisis del modelo de análisis. En el apéndice C se ilustra el diagrama de clases del diseño planteado.

Diagrama de secuencia (DC)

El DC describe cómo interactúan sus correspondientes objetos del diseño y se observan las instancias de los actores, los objetos del diseño, y las transmisiones de mensajes entre ellos. Estos representan de forma jerárquica el orden en el cual se activan los objetos mediante los mensajes. En estos se pueden observar el flujo de control del regreso

cuando se activa un objeto mediante la instancia de una clase, así como también la destrucción de los objetos cuando no son utilizados. En el apéndice D se muestran los DC correspondientes a los casos de uso estudiados.

Diseño de la BD del sistema

Para el diseño de la BD se crea un esquema conceptual. Este esquema es una descripción de la información según los requerimientos previamente estudiados. Se determinaron las posibles estructuras de las tablas que requiere el sistema, tipos de datos, vínculos y restricciones. En el apéndice E se muestra el diseño físico de la BD resultante.

Flujo de trabajo: implementación

En este flujo de trabajo se implementó los archivos de código fuente, *scripts* y ejecutables a partir de los elementos de diseño más importantes para la arquitectura.

Las páginas diseñadas se implementaron haciendo uso del lenguaje de programación PHP.

Códigos ejecutables para realizar los casos de uso.

Interfaz gráfica y formulario de carga para el caso de uso realizar movimientos (agregar paciente):



Laboratorio Clínico Bacteriológico

20 de julio de 2011



Hospital Luis Mariano Rivera

Movimientos ▾

Reportes ▾

Utilidades ▾

Mantenimiento ▾

Salir de sesión



Agregar datos del paciente

Cédula:

Número de llegada:

Nº de Historia:

Empresa: N° de orden:

Nombre:

Apellido:

Dirección:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Sexo:

Teléfono:

Referencia:

Descuento: %. A pacientes particulares solamente.

Fecha:

©2011.Universidad de Oriente - Venezuela. ® Todos los Derechos Reservados.

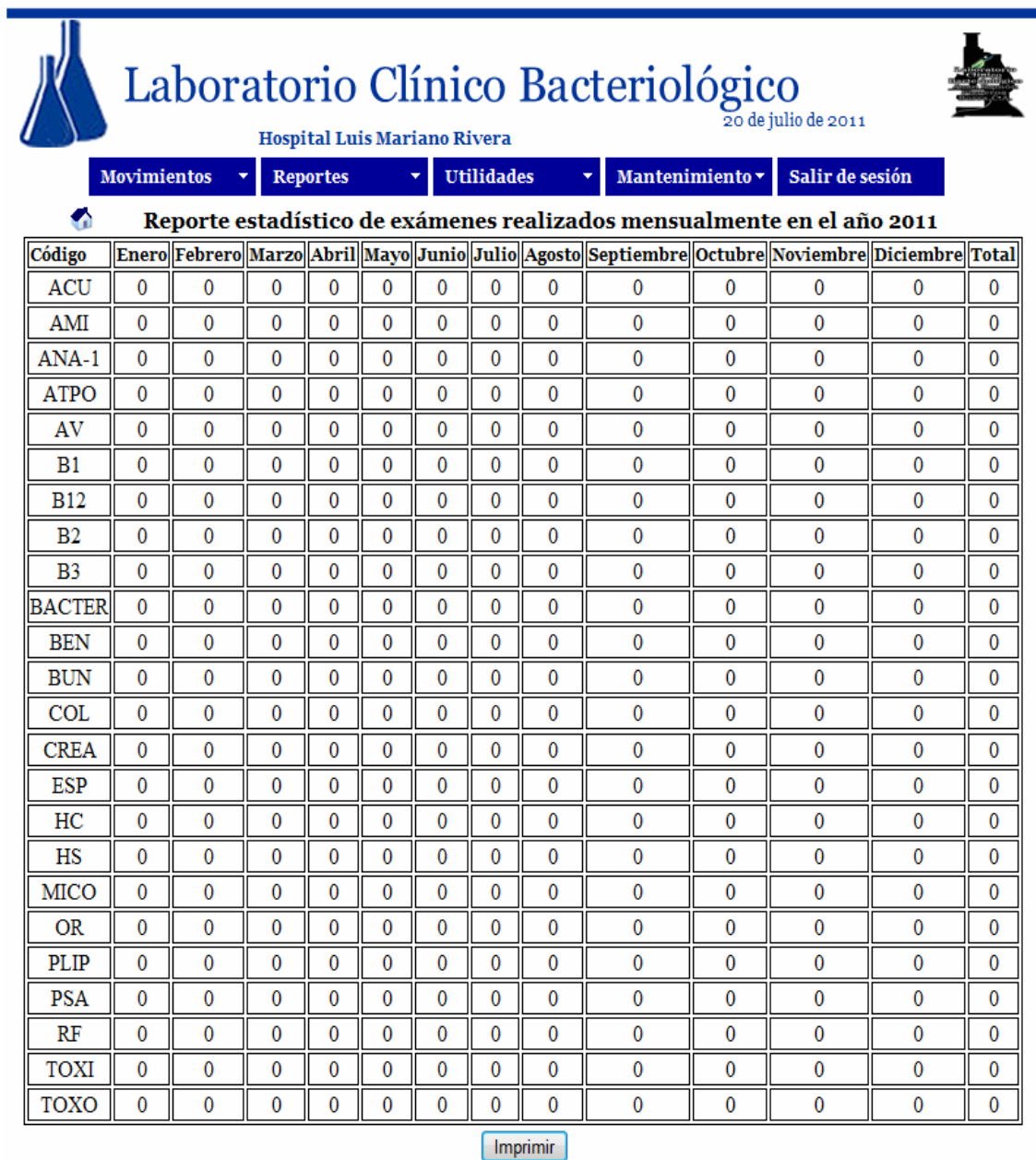
Figura 3.17. Formulario de carga agregar paciente.

Caso de uso relacionado: realizar movimiento

Nombre de archivos involucrados: agregar_paciente.php01, agregar_paciente02.php, agregar_paciente.php.

Código ejecutable: Apéndice F.

Interfaz gráfica y formulario del caso de uso reporte estadístico:



Laboratorio Clínico Bacteriológico
Hospital Luis Mariano Rivera
20 de julio de 2011

Movimientos ▾ Reportes ▾ Utilidades ▾ Mantenimiento ▾ Salir de sesión

Reporte estadístico de exámenes realizados mensualmente en el año 2011

Código	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
ACU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANA-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ATPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BACTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CREA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOXI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOXO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Imprimir

©2011. Universidad de Oriente - Venezuela. © Todos los Derechos Reservados.

Figura 3.18. Interfaz grafica del reporte estadístico.

Caso de uso relacionado: generar reportes

Nombre de archivos relacionados o involucrados: examenes_realizados.php, examenes_realizados01.php.

Interfaz gráfica y formulario del caso de uso procesar pruebas:

Laboratorio Clínico Bacteriológico
Hospital Luis Mariano Rivera
20 de julio de 2011

Movimientos ▾ Reportes ▾ Utilidades ▾ Mantenimiento ▾ Salir de sesión

Agregar examen especial

NOTA: ¡Inserte la cantidad de sub_exámenes antes de ingresar el código!

Código:

Nombre:

Unidades:

Valores:

Costo:

Tipo:

Sub - exámenes:

Nombre: Valores N... ales

Enviar Borrar

©2011. Universidad de Oriente - Venezuela. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura 3.19. Interfaz grafica del formulario de carga agregar examen especial.

Caso de uso relacionado: procesar pruebas

Nombre de archivos involucrados: agregar_examen_especial.php, agregar_examen_especial01.php

Flujo de trabajo: pruebas

El objetivo principal de llevar a cabo un flujo de trabajo de pruebas es asegurarse de que todos los subsistemas de todos los niveles hasta las capas específicas de la aplicación funcionen y no presenten ningún problema.

Partición equivalente

Una partición equivalente es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de datos de un programa en clases de datos. El diseño de casos de prueba para la partición equivalente se basa en la evaluación de las clases de equivalencia.

Identificación de las clases de equivalencia: las clases de equivalencia a estudiar, se encuentran divididas en las siguientes clases de datos:

Sólo números.

Sólo caracteres.

Caracteres y números.

Ningún carácter.

Grupo de tipos de entrada:

Cédula (1): identidad única perteneciente a un paciente determinado.

Número de llegada (2): número que se le da al paciente para llevar un orden de llegada.

Número de historia (3): número que se la asigna a un paciente al llegar al laboratorio, el cual hará referencia a su archivo de exámenes.

Empresa (4): lugar de donde puede ser mandado o no el paciente.

Número de orden (5): número que guarda la empresa, de las órdenes que envía al laboratorio, para la facturación.

Nombre (6): identificación del paciente.

Apellido (7): identificación del paciente.

Dirección (8): Lugar de residencia donde se localiza el paciente.

Fecha de nacimiento (9).

Edad (10).

Sexo (11).

Teléfono (12): número con el que se puede localizar al paciente.

Referencia (13): orden que indica el porqué el paciente se va a realizar un examen.

Fecha (14): día en que el paciente solicitó servicios en el laboratorio.

Aplicación de casos de prueba

En la tabla 3.14, se detallan los casos de pruebas aplicados a los grupos seleccionados.

Tabla 3.14. Aplicación de casos de prueba de la fase elaboración.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
--------------	-----------------------	---------------	------------------	------------------------------

Tabla 3.14. Continuación.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
1	553356	x		1
1	ABCdef		x	2
1	45ggh46	x		3
1	“ “		x	4
2	553356	x		1
2	ABCdef		x	2
2	45ggh46		x	3
2	“ “		x	4
3	553356	x		1
3	ABCdef		x	2
3	45ggh46	x		3
3	“ “		x	4
4	553356		x	1
4	ABCdef	x		2
4	45ggh46	x		3
4	“ “		x	4
5	553356		x	1
5	ABCdef	x		2
5	45ggh46	x		3
5	“ “		x	4
6	553356		x	1
6	ABCdef	x		2
6	45ggh46	x		3
6	“ “		x	4

Tabla 3.14. Continuación.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
7	553356		x	1
7	ABCdef	x		2
7	45ggh46	x		3
7	“ “		x	4
8	553356		x	1
8	ABCdef	x		2
8	45ggh46	x		3
8	“ “		x	4
9	553356		x	1
9	ABCdef		x	2
9	45ggh46	x		3
9	“ “		x	4
10	553356	x		1
10	ABCdef		x	2
10	45ggh46		x	3
10	“ “		x	4
11	553356		x	1
11	ABCdef	x		2
11	45ggh46		x	3
11	“ “		x	4
12	553356	x		1
12	ABCdef		x	2
12	45ggh46	x		3
12	“ “		x	4

Tabla 3.14. Continuación.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
13	553356		x	1
13	ABCdef	x		2
13	45ggh46	x		3
13	“ “		x	4
14	553356		x	1
14	ABCdef		x	2
14	45ggh46	x		3
14	“ “		x	4

Grupo de tipos de entrada:

Código (1): identidad única que se le asigna a un examen.

Nombre (2): es como se le llama al examen.

Unidades (3): como es medido los valores de un examen.

Valores (4): rango en el que debe estar el resultado de un examen.

Costo (5): precio que se le asigna a un examen.

Nombres (6): son los derivados del examen seleccionado especial.

Valores normales (7): rango en el que debe estar expresado el resultado del examen.

Aplicación de casos de prueba.

Tabla 3.15. Aplicación de casos de prueba de la fase elaboración.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
1	553356	x		1
1	ABCdef	x		2
1	45ggh46	x		3
1	“ “		x	4
2	553356		x	1

Tabla 3.15. Continuación.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
2	ABCdef	x		2
2	45ggh46	x		3
2	“ “		x	4
3	553356		x	1
3	ABCdef	x		2
3	45ggh46	x		3
3	“ “		x	4
4	553356	x		1
4	ABCdef		x	2
4	45ggh46	x		3
4	“ “	x		4
5	553356	x		1
5	ABCdef		x	2
5	45ggh46	x		3
5	“ “		x	4
6	553356		x	1
6	ABCdef	x		2
6	45ggh46	x		3
6	“ “		x	4
7	553356	x		1
7	ABCdef		x	2
7	45ggh46	x		3
7	“ “		x	4

Casos de pruebas basados en los casos de uso

Los casos de prueba especifican una forma de probar los escenarios de los casos de uso que conforman la arquitectura, incluyendo la entrada o resultado con la que se ha de probar y las condiciones bajo las cuales han de probarse.

Identificación de los casos de pruebas

Caso de prueba para el caso de uso realizar movimientos (verificar)

Entrada:

Movimientos: Paciente

Cédula: 16106157

Número de llegada: 01

Número de historia: 01

Empresa: paciente particular.

Número de orden: -

Nombre: Johana

Apellido: Suniaga

Dirección: Carúpano

Fecha de nacimiento: 02-02-85

Edad: 25

Sexo: F

Teléfono: -

Fecha: 28-octubre-2010

Resultados: Los datos son validados y guardados en la base de datos.

Condiciones: El paciente debe ser usuario del laboratorio.

Procedimiento: Se sigue con la carga de información según sea el caso.

Caso de prueba para el caso de uso procesar pruebas (agregar examen especial)

Entrada:

Movimientos: Agregar examen

Seleccione el tipo de examen a agregar.

Agregar examen especial:

Código: PSA

Nombre: AEP total y libre.

Unidades: ug/lt

Costo: 90 Bs.

Sub exámenes: 2

Nombre 1: PSA total.

Nombre 2: PSA libre.

Valore normales 1: hombres: menores a 50 años 2.5, mayores a 60 años 4.5.

Valores normales 2: 0.12 – 0.92.

Resultados: Los datos son validados y guardados en la base de datos.

Condiciones: Los datos de los exámenes deben ser escritos sin ningún error.

Procedimiento: Se sigue con la carga de información según sea el caso.

Caso de prueba para el caso de uso generar reportes (exámenes realizados)

Entrada:

Reportes: Estadísticas: Exámenes realizados.

Resultados: Se muestra la cantidad de exámenes realizados mensualmente en un año específico por códigos.

Condiciones: deben ser exámenes realizados dentro del laboratorio.

Evaluación de la fase elaboración

Durante la esta fase se llevó a cabo la recopilación de nuevos requisitos, y se obtuvo todos los casos de usos arquitectónicamente importantes para el sistema de laboratorio. Además, se obtuvo una visión ejecutable de la arquitectura del sistema.

Con el fin de visualizar la estructura del sistema y de las clases que lo componen, se realizó el diagrama de clases de diseño, mostrando las relaciones de dichas clases; y los DC, indicando la secuencia de acciones que llevan a cabo y las interacciones reales entre las clases y los objetos del sistema.

Una vez obtenidas las vistas arquitectónicas de los modelos de casos de usos, análisis y diseño, se realizo el diseño físico de la BD del sistema, describiéndose las tablas

correspondientes así como sus atributos y respectivamente se aplicaron los casos de pruebas de caja negra y de los casos de uso.

Como producto final de la fase elaboración, obtuvo la línea base de la arquitectura del sistema de laboratorio. En la tabla 3.16 se muestra el estatus de desarrollo de los artefactos generados en esta fase.

Tabla 3.16. Estatus de los artefactos de la fase elaboración.

Artefactos	Estatus
Requisitos Funcionales y no funcionales.	Culminado.
Requisitos de <i>software</i> y <i>hardware</i> .	Culminado.
Modelo de casos de uso.	Culminado.
Descripción de los casos de uso.	Culminado.
Identificación de clases de análisis.	Culminado.
Diagrama de clases de análisis.	Culminado.
Diseño de la arquitectura.	Culminado.
Diagrama de clases de diseño.	Culminado.
Diagramas de secuencia.	Culminado.
Diseño físico de la BD.	Culminado.
Flujo implementación.	En desarrollo.
Flujo pruebas.	En desarrollo.

FASE CONSTRUCCIÓN.

En esta sección se abordará la tercera fase del UP, donde se culminan todos aquellos artefactos pendientes de la fase anterior, para dar así con el desarrollo del sistema en su totalidad, generando como resultado la primera versión de la aplicación.

Planificación de la fase de construcción

Cumpliendo con el ciclo iterativo del UP, en esta fase se desarrollaron los flujos de trabajos implementación y prueba, tomando como guía los modelos construidos en la fase de elaboración.

En esta fase, se realizó una única iteración, conformada por los flujos de trabajo mencionados. En la siguiente tabla se muestra lo anteriormente expuesto.

Tabla 3.17. Actividades y artefactos planificados para la fase construcción.

Artefactos	Estatus
Implementación	Interfaz grafica y formulario de carga para la realización de los casos de uso.
Pruebas	Casos de pruebas

Flujo de trabajo: implementación

En este flujo de trabajo se implementó los archivos de código fuente, scripts y ejecutables correspondientes a los modelos de navegación y gestión de contenidos que no fueron implementados en la fase anterior.

Códigos ejecutables para realizar los casos de uso.

Interfaz gráfica y formulario de carga para el caso de uso administrar sistema (identificar laboratorio, configurar red):

The screenshot shows the 'Agregar datos del Laboratorio' form. At the top, there is a navigation bar with the logo of the laboratory, the name 'Laboratorio Clínico Bacteriológico', the name 'Juan Ramón Figueroa Borra, C.A.', and the date '13 de mayo de 2011'. Below this is a menu with options: 'Movimientos', 'Reportes', 'Utilidades', 'Mantenimiento', and 'Salir de la sesión'. The form itself has two tabs: 'Identificación' (selected) and 'Configuración'. The form fields include: 'Nombre:', 'RIF:', 'NIT:', 'Dirección:' (with a scrollable text area), 'Teléfono:', and 'Fax:'. There are 'Enviar' and 'Borrar' buttons at the bottom. A copyright notice at the bottom reads: '©2011. Universidad de Oriente - Venezuela. ® Todos los Derechos Reservados.'

Figura 3.20. formulario de carga para identificar al laboratorio.

The screenshot shows the 'Crear intranet:' form. At the top, there is a navigation bar with the logo of the laboratory, the name 'Laboratorio Clínico Bacteriológico', the name 'Juan Ramón Figueroa Borra, C.A.', and the date '13 de mayo de 2011'. Below this is a menu with options: 'Movimientos', 'Reportes', 'Utilidades', 'Mantenimiento', and 'Salir de la sesión'. The form has two tabs: 'Identificación' and 'Configuración' (selected). The form content includes instructions for setting up an intranet, such as: 'Dependiendo de la cantidad de PCs que se tenga, por ejemplo: se tiene 3 PCs, en PC1 esta instalado el Servidor (WAMP5) en el puerto por defecto (80)', 'Configurar la red interna con direcciones fijas, por ejemplo PC1 = 192.168.1.5, PC2 = 192.168.1.10, PC3 = 192.168.1.15', and 'Hay que asegurarse de que el firewall no está bloqueando el acceso y en la configuración del router hace el "Port Forwarding" o "Nat" para que el Port 80 esté direccionado a 192.168.1.5'. A copyright notice at the bottom reads: '©2011. Universidad de Oriente - Venezuela. ® Todos los Derechos Reservados.'

Figura 3.21. formulario de carga para configurar red.

Caso de uso relacionado: administrar sistema

Nombre de archivos involucrados: configurar_laboratorio.html, identificar_laboratorio.php, datos_laboratorio_creado.html.

Interfaz gráfica y formulario de carga para el caso de uso administrar sistema.

Laboratorio Clínico Bacteriológico
 Juan Ramón Figueroa Borra, C.A. 13 de mayo de 2011

Movimientos ▼ Reportes ▼ Utilidades ▼ Mantenimiento ▼ Salir de la sesión

Agregar Información a la página de los usuarios.

Quienes Somos:

Misión:

Noticias:

Enviar Borrar

©2011.Universidad de Oriente - Venezuela. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura 3.22. Interfaz de carga: agregar información de la página de los usuarios.

Caso de uso relacionado: servicios y utilidades

Nombre de archivos involucrados: agregar_pag_usuario.html, agregar_pag_usuario.php

Documentación del sistema

Incluye la realización del manual de usuario, como soporte para el sistema desarrollado.

En el apéndice G se describe la forma de óptimo uso del sistema de laboratorio.

Flujo de trabajo: pruebas

En este flujo se prueban los escenarios más importantes de todos los casos de uso restantes del sistema, incluyendo la entrada y las condiciones bajo las cuales han de probarse.

Partición Equivalente

En esta fase se llevó a cabo el método de prueba de caja negra de particiones equivalentes para todos aquellos campos de entrada y clases de equivalencias que no fueron llevadas a cabo en la fase anterior por no disponer de un componente codificado para probar.

La identificación de las clases de equivalencia: las clases de equivalencia a estudiar, se encuentran divididas en las siguientes clases de datos:

Sólo números.

Sólo caracteres.

Caracteres y números.

Ningún carácter.

Grupo de tipos de entrada de datos

Nombre (1): identidad única perteneciente a un laboratorio determinado.

RIF (2): número legal del laboratorio.

NIT (3): número legal del laboratorio.

Dirección (4): lugar donde se encuentra ubicado el laboratorio.

Teléfono (5): número donde se puede llamar externamente al laboratorio.

Fax (6): número donde se le puede mandar un mensaje físico externamente al laboratorio.

Aplicación de casos de prueba.

Tabla 3.18. Aplicación de casos de prueba de la fase elaboración.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
--------------	-----------------------	---------------	------------------	------------------------------

Tabla 3.18. Continuación.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
1	553356		x	1
1	ABCdef	x		2
1	45ggh46	x		3
1	“ “		x	4
2	553356	x		1
2	ABCdef	x		2
2	45ggh46	x		3
2	“ “		x	4
3	553356	x		1
3	ABCdef	x		2
3	45ggh46	x		3
3	“ “		x	4
4	553356		x	1
4	ABCdef	x		2
4	45ggh46	x		3
4	“ “		x	4
5	553356	x		1
5	ABCdef		x	2
5	45ggh46	x		3
5	“ “		x	4
6	553356	x		1
6	ABCdef		x	2
6	45ggh46	x		3
6	“ “		x	4

Tabla 3.18. Continuación.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Clase de equivalencia
7	553356		x	1
7	ABCdef	x		2
7	45ggh46	x		3
7	“ “		x	4

Casos de pruebas basados en los casos de uso

Caso de prueba para el caso de uso administrar sistema (identificar al laboratorio)

Entrada:

Utilidades: identificar laboratorio.

Nombre: laboratorio clínico bacteriológico Juan Ramón Figueroa Borra, C.A.

RIF: J-08025666-2. NIT: -

Dirección: centro profesional la copita, piso 3, local 38 y 39.

Teléfono: 0293-4324477. Fax: 4312121

Resultados: Los datos son validados y guardados en la base de datos.

Condiciones: Los datos deben ser reales y sin ningún error.

Procedimiento: Se sigue con la carga de información según sea el caso.

Evaluación de la fase construcción

La fase de construcción fue ejecutada de manera satisfactoria, abarcando sólo los flujos de trabajo de implementación y pruebas. Durante la implementación se realizó la codificación efectiva del sistema y los distintos componentes que conforman el *software*.

En el flujo de trabajo de prueba fueron validadas y solventadas las fallas que surgieron, haciendo pruebas de caja negra, con el método de particiones equivalentes. Además, fueron realizadas satisfactoriamente los casos de uso de prueba.

Todo este proceso tuvo como resultado la culminación de los artefactos planificados para el desarrollo del sistema laboratorio.

CONCLUSIONES

Mediante la realización de este *software*, la UDO ofrece a la comunidad del sector salud, en especial a los laboratorios clínicos bacteriológicos, una herramienta que les permite integrarse a sus labores cotidianas.

El UP de Desarrollo de *Software* proporcionó un marco de trabajo ideal para la construcción paso a paso del sistema. El resultado de cada fase sirvió de entrada a la próxima, por lo que se podía revisar y completar los artefactos ya creados sin retroceder a la fase anterior.

La utilización de los diagramas de casos de uso y el modelo de análisis, permitió tener una visión clara y coherente de los procesos del sistema propuesto, en el desarrollo de la aplicación.

La naturaleza iterativa de la metodología empleada permitió la constante comunicación e interacción con el usuario, involucrado desde el principio del desarrollo de la aplicación, lo que permitió el éxito de las fases en cuanto a detección y corrección de fallos o riesgos en tempranas iteraciones, alcanzándose un producto suficientemente estable y próximo a lo esperado.

RECOMENDACIONES

Realizar un plan de implementación para los usuarios del sistema, con la finalidad de que puedan utilizarlo en su totalidad sin ningún tipo de problemas.

Para ejecutar el sistema en laboratorios clínicos bacteriológicos hospitalarios, se requiere de un servidor que les permita mostrar informaciones de resultados de exámenes al piso donde se encuentra hospitalizado el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

Abreu, M. 2007. Modelo de negocios del departamento técnico de la dirección de servicios generales de la universidad de los andes. Proyecto de grado. Escuela de Ingeniería en sistemas, Universidad de los Andes, Mérida.

Alarcón, R. 2000. Diseño orientado a objetos con UML. Grupo EIDOS Consultaría y Documentación Informática, S.L., 2000.

Blanco, Y. 2008. “Programa de seguimiento a egresados (Bioanálisis- UDO-Bolívar)” <http://www.postgradoeducacionudobolivar.files.wordpress.com/200803ytalia_blanco_08.pdf> (19-08-2010)

Burgaleta, R. 2004. “Matriz de decisiones.” <<http://perso.wanadoo.es/principios/indexDecisiones.htm>> (27/08/2010)

Castillo, M. y De Freitas, D. 2005. “Diseño y desarrollo de una aplicación de servicio interactivo de video para dispositivos celulares de tercera generación bajo el estándar CDMA1.” <<http://www.pdfactory.com>> (05/03/2009).

Dharan, M. 1982. Control de calidad en los laboratorios clínicos. Editorial REVERTÉ, S.A., España.

Elmasri, R. y Navathe, S. 1997. Sistemas de bases de datos. Segunda edición. Addison wesley . México.

Fernández, C. 1999. “Los retos del analista clínico en el tercer milenio.” <<http://www.sediglac.org/documentoscolaboracionesinformaticalab.shtml>>(03/05/2009).

Fowler, M. 1999. UML gota a gota. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. México.

García, E.; Porras, I.; Contreras, G.; Rosas, M.; Arévalo, E.; Cerven, L. y Vargas A. 1987. Diseño curricular: Escuela de bioanálisis. Facultad de farmacia, Universidad de los Andes, Mérida.

García J., y Heitmann I., 2008 “Epidemiología y laboratorio: Una visión diferente de la salud pública en Chile”. Instituto de Salud Pública de Chile. Departamento: Laboratorio Biomédico Nacional (JGM). Dirección (IHG). Correspondencia a: Julio García Moreno jgarcia@ispch.cl. <<http://www.google.co.ve>> (6-8-2010)

Gaya, J. 1999. "Integración de la información en el laboratorio clínico como modelo de informática departamental." <<http://www.Integración-de-la-información-en-el-Laboratorio-Clínico-como-modelo-de-informática-departamental.htm>> (03/05/2009).

"Introducción al proceso unificado de desarrollo de software.ppt." <<http://www.google.co.ve>> (05/03/2009).

Karell, C. 2008. "Diseño de un sistema de información de laboratorio en la atención pública de salud." <<http://www.informatica2009.sld.cu/conferencias/diseño-y-desarrollo-de-un-sistema-de-informacion-de-laboratorio-en-la-atencion-publica-de-salud/.com>> (06-07-2009)

Kendall, K. y Kendall J. 1997. Análisis y diseño de Sistemas. Tercera edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A., México.

Laudon, K. y Laudon, J. 2002. Sistemas de Información Gerencial. Sexta edición.

Larman, C. 1999. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Prentice Hall. México.

Lizaso, R. 2009. Matrices de decisión: Una herramienta del modelo general. <http://www.econ.uba.ar/www/.../plan97/decision/.../03_MATRICES.ppt> (27/08/2010)

Moreno, A. 2000. "Bases de datos: Modelo de datos." "elies.rediris." <<http://elies.rediris.es/elies9/4.htm>> (22/06/07)

Loreto, O. 2008. Identificación de la cultura de trabajo en equipo en el departamento de Bioanálisis del hospital universitario de caracas, para definir estrategias de cambio. Proyecto de grado. Área de Ciencias Administrativas y de Gestión, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Navas, M. 2008. "Una mirada al Bioanálisis desde la perspectiva de la responsabilidad social de la profesión. Comunidad y Salud". [Online]. vol.6, no.1 <http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16903293200800010001&lng=es&nrm=iso>. (19-08-2010)

Orallo, E. 2007. "El Lenguaje Unificado de modelado (UML)." <<http://www.ehernandez@disca.upv.es>> (12/03/2009).

Pacheco, P. 2008. "Laboratorios de análisis clínico : acércate al mundo del laboratorio clínico." <<http://patricia-blogsanitario.blogspot.com>> (28/06/2011)

Parra, A. 2001. Manual de administración de laboratorios. Facultad de medicina, Universidad del Zulia.

Peña, P. 2008. “Laboratorios de análisis clínico.” <<http://patricia-blogsanitario.blogspot.com>> (28/06/2011)

Pérez, C. 2000. Técnicas de muestreo estadístico: teoría, práctica y aplicaciones informáticas. RA-MA Editorial. Madrid.

Pressman, R. 2002. Ingeniería del software: un enfoque práctico. Quinta edición. McGraw-Hill. Madrid.

Roselli, D. 2006. “Toma de Decisiones”. Universidad Católica del Uruguay • Gestión I. Octubre 2006 <<http://rosellimailhe.net/s5/s5v12a2/tomadecisiones.html>> (27/08/2010)

Senn, J. 1992. Análisis y diseño de sistemas de información. Segunda edición. McGraw-Hill. México.

Quintana, J. 2010. “Herramientas Necesarias Para La Planificación De Un Laboratorio Clínico” <<http://www.buenastareas.com/ensayos/Herramientas-Necesarias-Para-La-Planificacion-De/505569.html>> (19-08-2010)

Tamayo y Tamayo, M. 2003. El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México, D.F.

Whitten, J.; Bentley, L. y Barlow, V. 1996. Análisis y diseño de sistemas de información. Tercera edición. McGraw-Hill. Madrid.

APÉNDICES

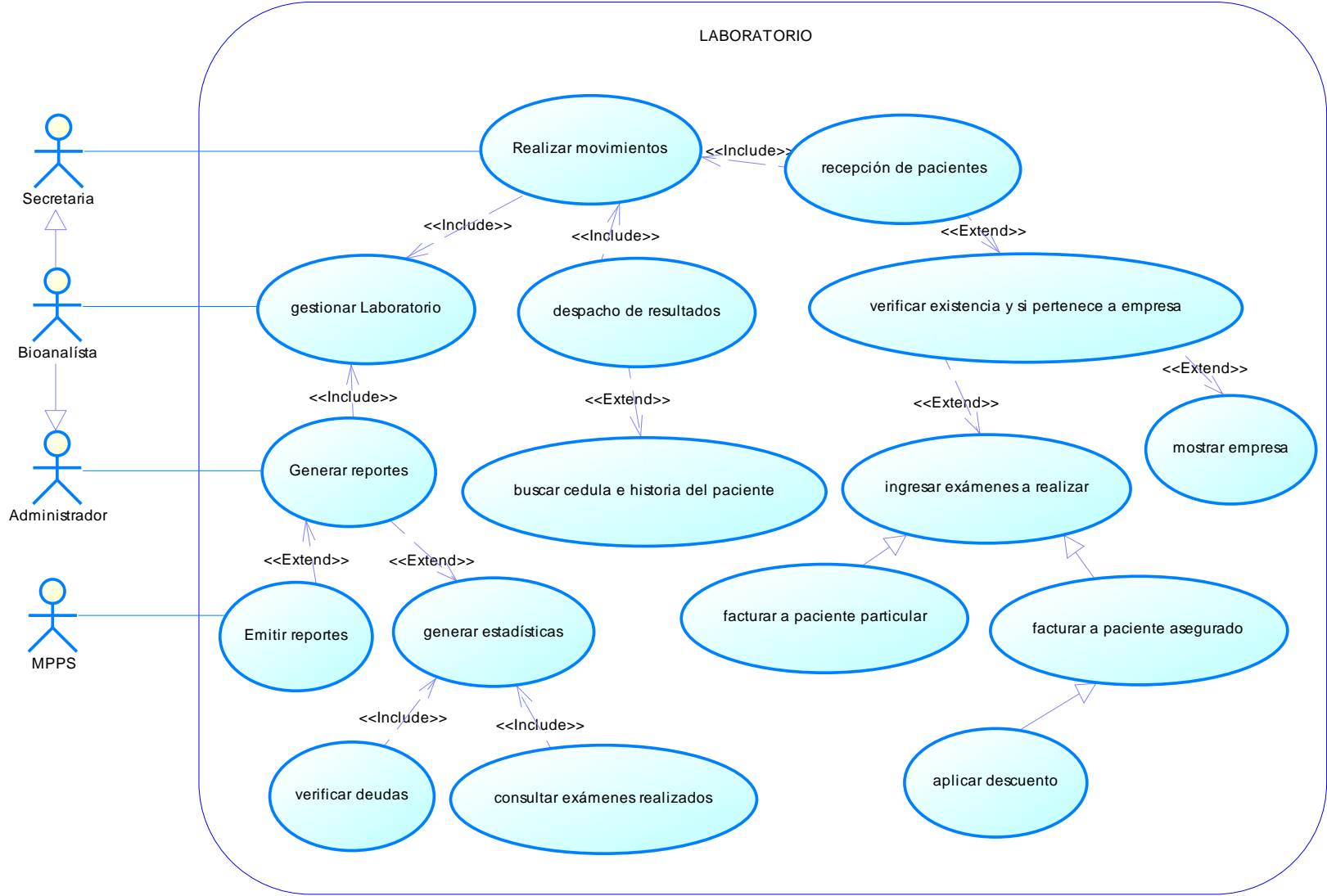
ÍNDICE

	Pág.
APÉNDICE A. Expandido del caso de uso general.....	A-1
APÉNDICE B. Descripciones de los casos de usos.....	B-1
APÉNDICE C. Diagrama de clase del diseño.....	C-1
APÉNDICE D. Diagramas de secuencia.....	D-1
APÉNDICE E. Diseño físico de la BD.....	E-1
APÉNDICE F. Códigos fuentes de la aplicación.....	F-1
APÉNDICE G. Manual de usuarios.....	G-1

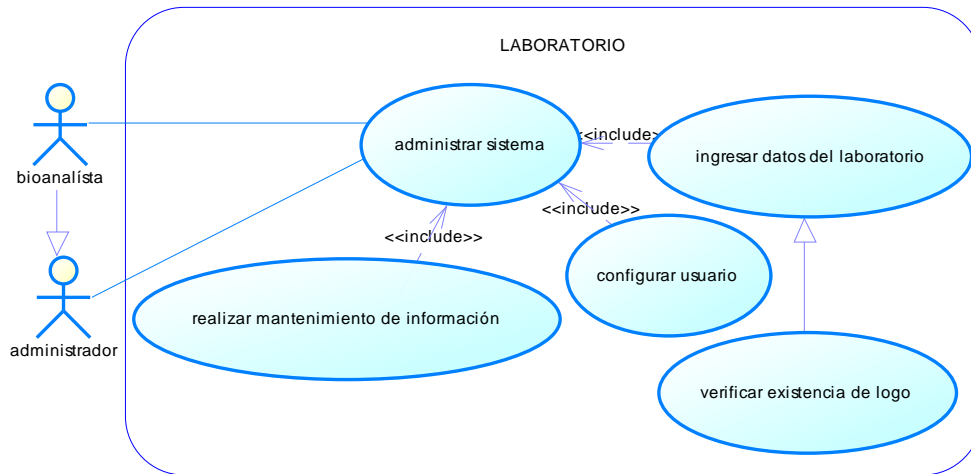
APENDICE A

Expandidos del caso de uso general.

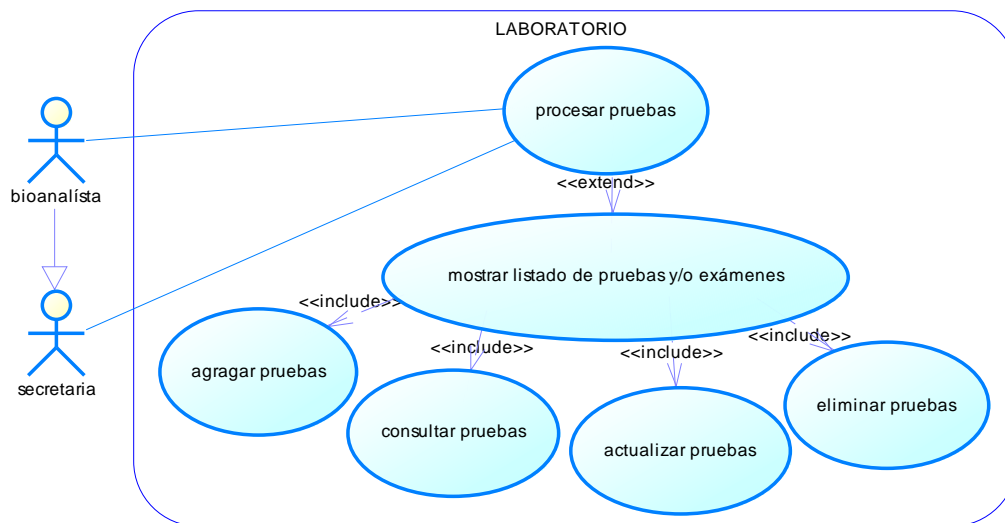
Expandido del caso de uso “Gestionar laboratorio”:



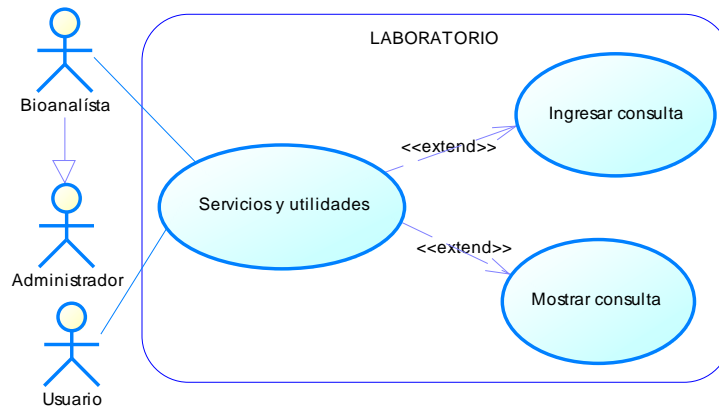
Expandido del caso de uso “Iniciar sesión - Administrar Sistema”:



Expandido del caso de uso “Iniciar sesión - Procesar pruebas”:



Expandido del caso de uso “Servicios y utilidades”:



APENDICE B

Descripciones de los casos de usos.

Caso de Uso ID:	001		
Nombre:	Iniciar sesión.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta, Administrador y Secretaria.
Descripción:	Aquí los actores relacionados podrán entrar al sistema seguramente introduciendo un login y un password personalizado.
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El bioanalísta tiene todo el acceso principal a esta opción, y tiene un login y un password. 2. Para que otro usuario (secretaria, administrador) puedan entrar al sistema deberán poseer un login y password creado por el bioanalísta. 3. El bioanalistas es el creador de usuarios del sistema.
Pos condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta introduce su login y su password. 2. El bioanalistas crea los usuarios secundarios. 3. El sistema muestra los botones con todas las opciones correspondientes. 4. El bioanalísta escoge la opción con el tipo de acción a realizar sobre la misma. 5. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternativos	<p>En el punto 2 del flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Se les asignara un login y un password personalizados a los actores secundarios.

Caso de Uso ID:	002		
Nombre:	Realizar movimientos.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y Secretaria.
Descripción:	Aquí los actores relacionados realizan tareas importantes de distintos tipos que se presentan en el laboratorio.
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 4. El bioanalísta tiene todo el acceso a esta opción y la secretaria del laboratorio solo maneja pocas acciones. 5. Para efectuarse las opciones de modificar, eliminar y ver listados deben existir datos previamente cargados. 6. Para el despacho de examen debe estar el usuario en el sistema y presentar el número que se le asigno en el laboratorio para poder ser buscado dicho en el sistema.
Pos condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 6. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta y/o la secretaria desean cargar datos de un usuario asistente al laboratorio solicitando los servicios requeridos. 7. El sistema muestra los botones con todas las opciones correspondientes. 8. El bioanalísta y/o la secretaria escogen la opción con el tipo de acción a realizar sobre la misma (paciente, empresa, resultados) 9. El sistema muestra el formulario correspondiente a la opción seleccionada por el bioanalísta y/o la secretaria. 10. El bioanalísta y/o la secretaria selecciona "paciente". <ol style="list-style-type: none"> 10.1 Aparecerá un menú de opciones donde el bioanalísta y/o la secretaria podrán agregar, ver, modificar y eliminar los datos de

	<p>un usuario del laboratorio.</p> <p>10.2 El sistema indicara si la operación resulto exitosa.</p> <p>11. El bioanalista y/o la secretaria selecciona “resultados”.</p> <p>11.1 Aparecerá un menú de opciones donde el bioanalista y/o la secretaria podrán transcribir los resultados de los exámenes analizados también por un bioanalista y posteriormente despacharlos al usuario del laboratorio.</p> <p>12. El bioanalista y/o la secretaria selecciona “empresas”.</p> <p>12.1 Aparecerá un menú de opciones donde el bioanalista y/o la secretaria podrán agregar, ver, modificar y eliminar los datos de la empresa.</p> <p>12.2 El sistema indicara si la operación resulto exitosa.</p> <p>13. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujos Alternativos</p>	<p>En el punto 5.1 del flujo normal:</p> <p>5.1.1 El usuario puede ser asegurado o no, dependiendo de los datos que suministre al bioanalista y/o la secretaria en el laboratorio.</p>

Caso de Uso ID:	003		
Nombre:	Generar reportes.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y Administrador.
Descripción:	Aquí los actores relacionados verifican y controlan las opciones estadísticas importantes del laboratorio.
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para la generación de reportes estadísticos se deben tener datos previamente cargados. 2. Para poder agregar un formato de examen debe pre diseñar el mismo.
Pos condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta y/o el administrador desean verificar los reportes que arroja el sistema. 2. El sistema muestra los botones con todas las opciones correspondientes. 3. El bioanalísta y/o el administrador escogen la opción con el tipo de acción a realizar sobre la misma (inventario, estadísticas, facturas, formatos de exámenes.) 4. El sistema muestra el formulario correspondiente a la opción seleccionada por el bioanalísta y/o el administrador. 5. El bioanalísta y/o el administrador selecciona “inventario”. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Aparecerá la opción donde el bioanalísta y/o el administrador podrán verificar la cantidad de materiales y/o equipos que hayan en el laboratorio. 6. El bioanalísta y/o el administrador selecciona “estadísticas”.

	<p>6.1 Aparecerá un menú de opciones donde el bioanalista y/o el administrador podrán verificar la cantidad de exámenes realizados en un tiempo determinado y constatar las deudas presentes en el laboratorio.</p> <p>7. El bioanalista y/o el administrador selecciona “facturas”.</p> <p>7.1 Aquí el bioanalista y/o el administrador solo podrán ver y eliminar las facturas que se hayan almacenado en el sistema.</p> <p>8. El bioanalista y/o el administrador selecciona “formatos de exámenes”.</p> <p>8.1 El bioanalista solo podrán ver, agregar y eliminar los formatos de exámenes del sistema.</p> <p>9. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujos Alternativos</p>	<p>En el punto 5.1 del flujo normal:</p> <p>5.1.1 En la opción materiales y equipos también se podrán agregar, eliminar y modificar (costo).</p>

Caso de Uso ID:	004		
Nombre:	Procesar pruebas.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y Secretaria.
Descripción:	Aquí los actores relacionados se encargan de realizar las operaciones más importantes del laboratorio, como lo es procesar pruebas.
Precondiciones:	1. Para efectuarse las opciones de modificar, eliminar y ver listados deben existir datos previamente cargados.
Pos condiciones:	1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta y/o la secretaria selecciona la opción “exámenes” en el sistema. 2. El bioanalísta y/o la secretaria escogen la opción con el tipo de acción a realizar sobre la misma (ver listado, agregar, modificar, eliminar) 3. El sistema muestra el formulario correspondiente a la opción seleccionada por el bioanalísta y/o la secretaria. 4. El bioanalísta y/o la secretaria selecciona “ver listado”. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Aparecerá el listado de exámenes que estén disponibles en el laboratorio. 5. El bioanalísta y/o la secretaria selecciona “agregar”. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Aparecerá un menú de opciones donde el bioanalísta y/o la secretaria seleccionara el tipo de examen que sea cargar (sencillo, especial, otros). 5.2 El sistema indicara si la operación resulto exitosa. 6. El bioanalísta y/o la secretaria selecciona “modificar”.

	<p>6.1 El bioanalista y/o la secretaria ingresará el código del examen que desee modificar.</p> <p>6.2 El sistema indicara si la operación resulto exitosa.</p> <p>7. El bioanalista y/o la secretaria selecciona “eliminar”.</p> <p>7.1 El bioanalista y/o la secretaria ingresará el código del examen que desee eliminar.</p> <p>7.2 El sistema indicara si la operación resulto exitosa.</p> <p>8. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Flujos Alternativos</p>	<p>En el punto 6.1 del flujo normal:</p> <p>6.1.1 No se podrá modificar el código el examen.</p>

Caso de Uso ID:	005		
Nombre:	Administrar sistema.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y Administrador.
Descripción:	En este caso de uso se identificara el laboratorio.
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para la generación de reportes estadísticos se deben tener datos previamente cargados. 2. Para poder agregar un formato de examen debe pre diseñar el mismo. El laboratorio debe estar registrado para poder identificarse. 3. Los equipos que se deseen configurar en el sistema debe estar en buen funcionamiento.
Pos condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta y/o administrador deseen identificar en el sistema el laboratorio y/o configurar alguna impresora y/o fecha y hora. 2. El sistema se identifica con los siguientes datos: logo y nombre del laboratorio, dirección, teléfono y RIF
Flujos Alternativos	<p>En el punto 1 del flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Se puede configurar varias impresoras dependiendo el tipo.

Caso de Uso ID:	006		
Nombre:	Consultar servicios y utilidades.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Usuario.
Descripción:	Se llevan a cabo funciones para consultar datos del laboratorio, precios, disponibilidad de exámenes, entre otros.
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. La PC debe tener acceso a internet. 2. Para que el usuario pueda verificar si sus resultados están listos, debe poseer historia en el laboratorio.
Pos condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las consultas que se realizan deben estar en la BD del sistema.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el usuario quiere consultar alguna información del laboratorio. 2. El usuario ingresa su número de cedula y número de historia. 3. El usuario consulta los precios y/o disponibilidad de algún examen presente en el laboratorio.
Flujos Alternativos	<p>En el punto 2 del flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 El usuario puede consultar, si se hizo algún examen, cuando puede ir a retirar los resultados al laboratorio.

Caso de Uso ID:	007		
Nombre:	Listar materiales y equipos.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y Administrador.
Descripción:	En este caso de uso se verifica la cantidad de materiales y equipos que existen en el laboratorio.
Precondiciones:	1. Para la generación de reportes se deben tener datos previamente cargados.
Pos condiciones:	1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	1. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta y/o administrador deseen contabilizar y llevar el control de lo que exista, falte, este en funcionamiento o no dentro del laboratorio.
Flujos Alternativos	En el punto 1 del flujo normal: 1.1 Los resultados se mostraran en pantalla de manera cuantificada y grafica.

Caso de Uso ID:	008		
Nombre:	Verificar facturas.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y Administrador.
Descripción:	En este caso de uso se llevara el control del dinero que entra y sale del laboratorio.
Precondiciones:	1. Para la consulta de alguna factura se deben tener datos previamente cargados.
Pos condiciones:	1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	1. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta y/o administrador deseen verificar y llevar el control del dinero que se genera y se gasta dentro del laboratorio.
Flujos Alternativos	En el punto 1 del flujo normal: 1.1 El bioanalísta y/o administrador pueden borrar las facturas ya revisadas si así lo desean del sistema.

Caso de Uso ID:	009		
Nombre:	Verificar formatos de exámenes.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y Administrador.
Descripción:	En este caso de uso se identificara y/o anexara algún formato de examen.
Precondiciones:	1. No debe existir formatos de exámenes repetidos en el sistema.
Pos condiciones:	1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	1. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta y/o administrador deseen identificar, agregar, modificar o eliminar algún formato de examen en el laboratorio.
Flujos Alternativos	En el punto 1 del flujo normal: 1.1 Los formatos de exámenes se registran en el sistema dependiendo el tipo.

Caso de Uso ID:	010		
Nombre:	Verificar deudas.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y Administrador.
Descripción:	En este caso de uso se verifica si algún usuario o el laboratorio tienen un adeudo pendiente.
Precondiciones:	1. Para la generación de reportes estadísticos se deben tener datos previamente cargados.
Pos condiciones:	1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	1. El caso de uso se inicia cuando el bioanalísta y/o administrador deseen verificar si el laboratorio y/o algún paciente asegurado o no, tiene alguna deuda, para así llevar un control y tomar decisiones posteriormente.
Flujos Alternativos	En el punto 1 del flujo normal: 1.1 El resultado se mostrara en pantalla de manera cuántica y/o grafica.

Caso de Uso ID:	011		
Nombre:	Recepción de pacientes.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

Actores:	Bioanalísta y secretaria.
Descripción:	En este caso de uso se registrara todo lo concerniente a los pacientes que se realizan algún examen, o solicitan algún servicio en el laboratorio.
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El paciente debe ingresar todos sus datos personales. 2. Se le asignara un numero de historia al paciente
Pos condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando un paciente solicita los servicios al laboratorio. 2. El bioanalísta y/o secretaria lo registra en el sistema solicitando todos sus datos personales. 3. Se verifica si el paciente es asegurado o no. 4. Se le realiza una factura con todas sus solicitudes. 5. Se le da una fecha tentativa de entrega de resultados
Flujos Alternativos	<p>En el punto 2 del flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Se le asigna un número de historia al paciente. <p>En el punto 3 del flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Si el paciente es asegurado se verifica si los datos de la empresa a la que pertenece están en el sistema y sean correctos.

Caso de Uso ID:	012		
Nombre:	Despacho de resultados.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

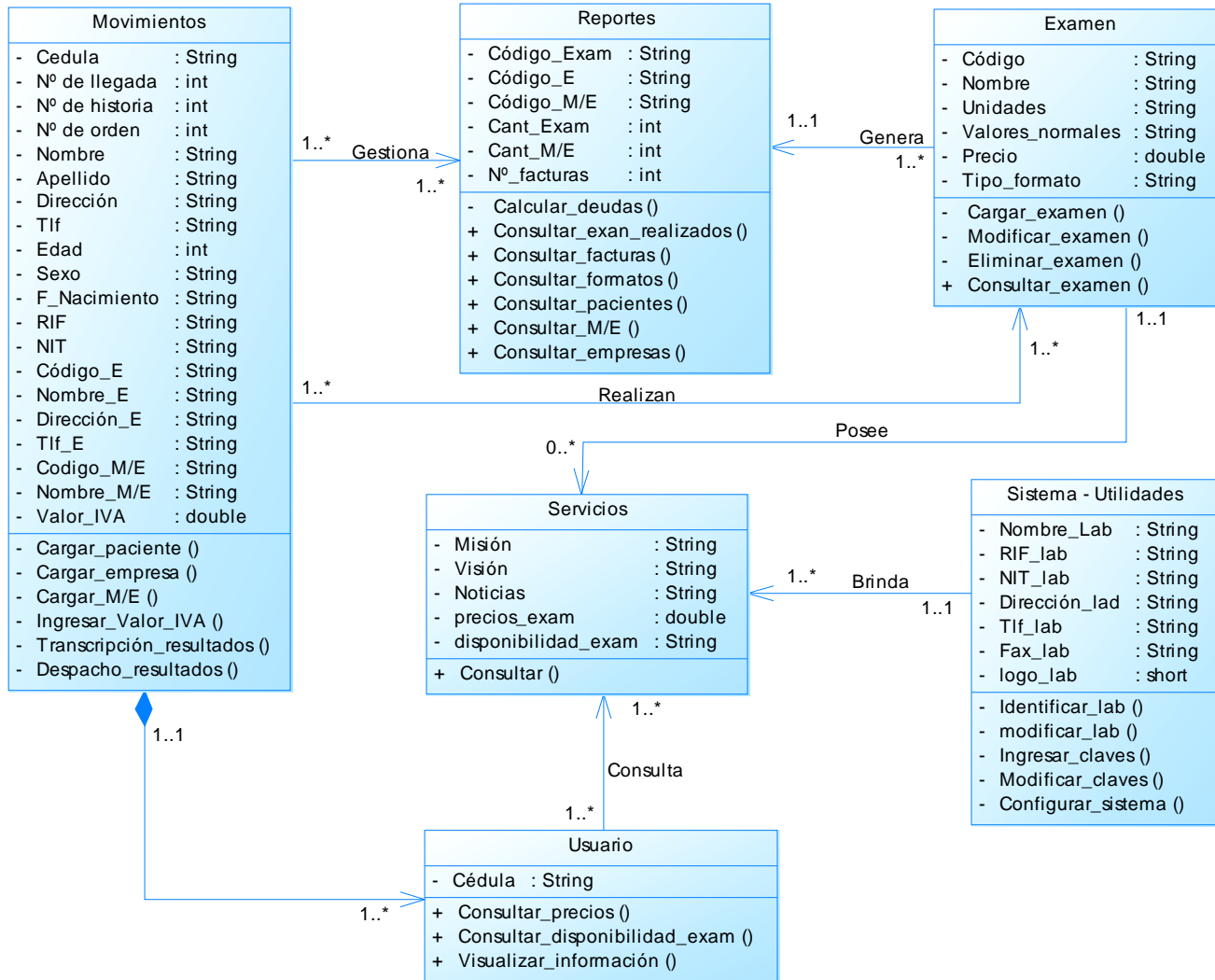
Actores:	Bioanalísta y secretaria.
Descripción:	En este caso de uso se le entregará los resultados al paciente.
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El paciente debe haberse realizado algún examen en el laboratorio. 2. Para la entrega de un resultado, el paciente debe entregar el comprobante de los exámenes realizados.
Pos condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema guardará la información en la base de datos.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso se inicia cuando el paciente solicita el despacho de los exámenes que allí se realizo. 2. El bioanalísta y/o secretaria le solicita el comprobante de los exámenes realizados y su número de historia para buscarlo en el sistema. 3. Se le entrega los resultados al paciente.
Flujos Alternativos	<p>En el punto 3 del flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Solo el bioanalísta le dará alguna recomendación al paciente si es necesario, dependiendo los resultados de los exámenes.

Caso de Uso ID:	013		
Nombre:	Emitir Reportes.		
Creado Por:	Johana Suniaga	Actualizado Por:	Johana Suniaga
Fecha de Creación:	01/09/2010	Fecha:	01/09/2010

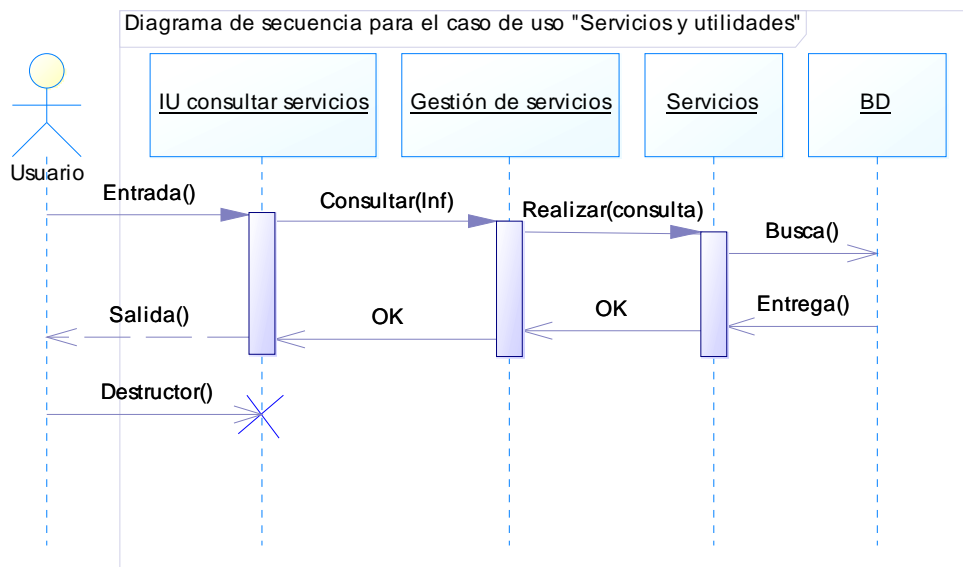
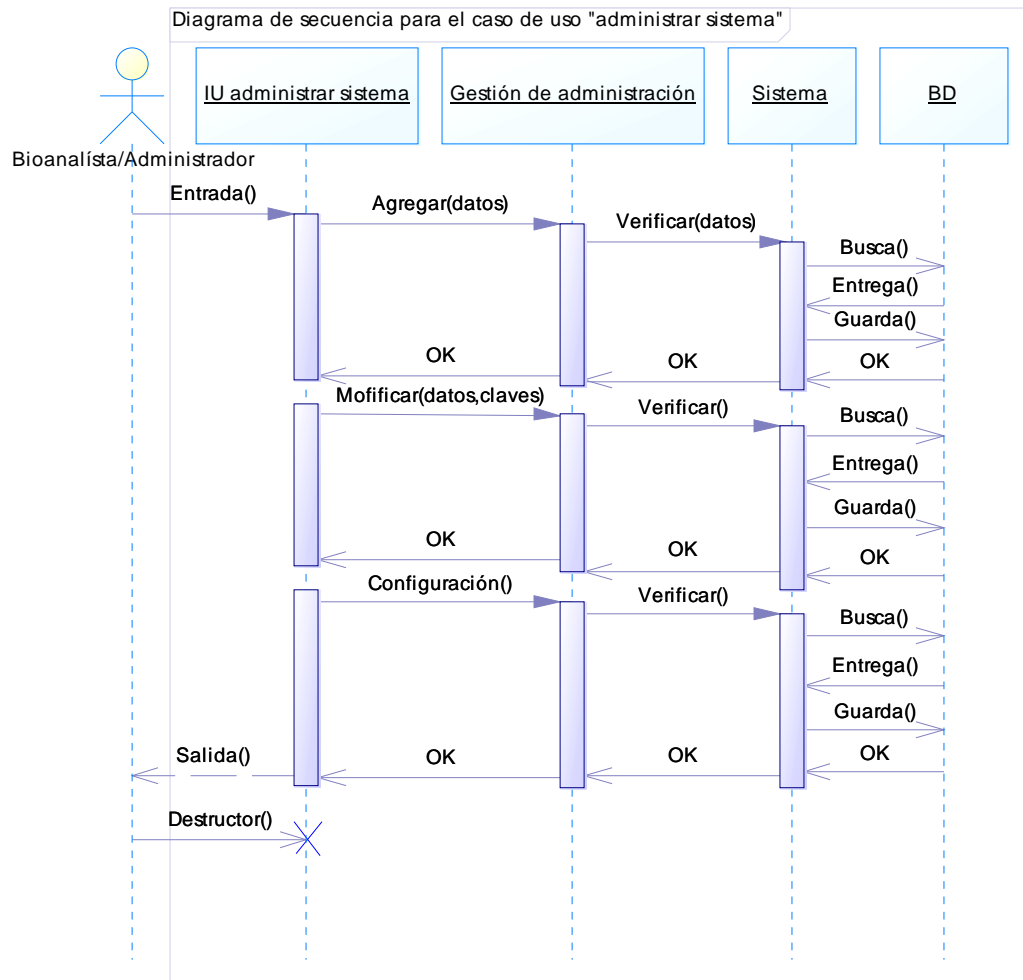
Actores:	MPPS, bioanalísta y administrador.
Descripción:	El sistema genera los diferentes reportes según los criterios dados por el usuario y se les emite a brevedad al MPPS.
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que el usuario esté registrado como usuario del sistema. 2. Que exista información previamente cargada.
Pos condiciones:	Ninguna
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el usuario selecciona en el menú principal la opción “Reportes”. 2. El sistema lista al usuario los criterios para emitir el reporte. 3. Se muestra el resultado para posteriormente ser impreso.
Flujos Alternativos	Ninguno.

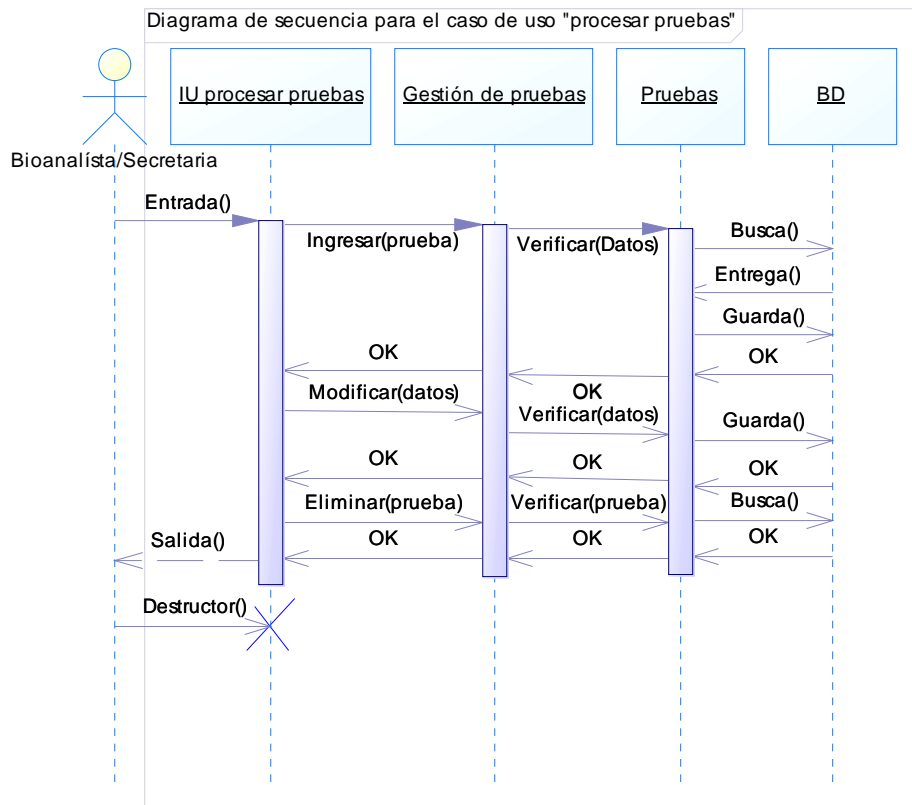
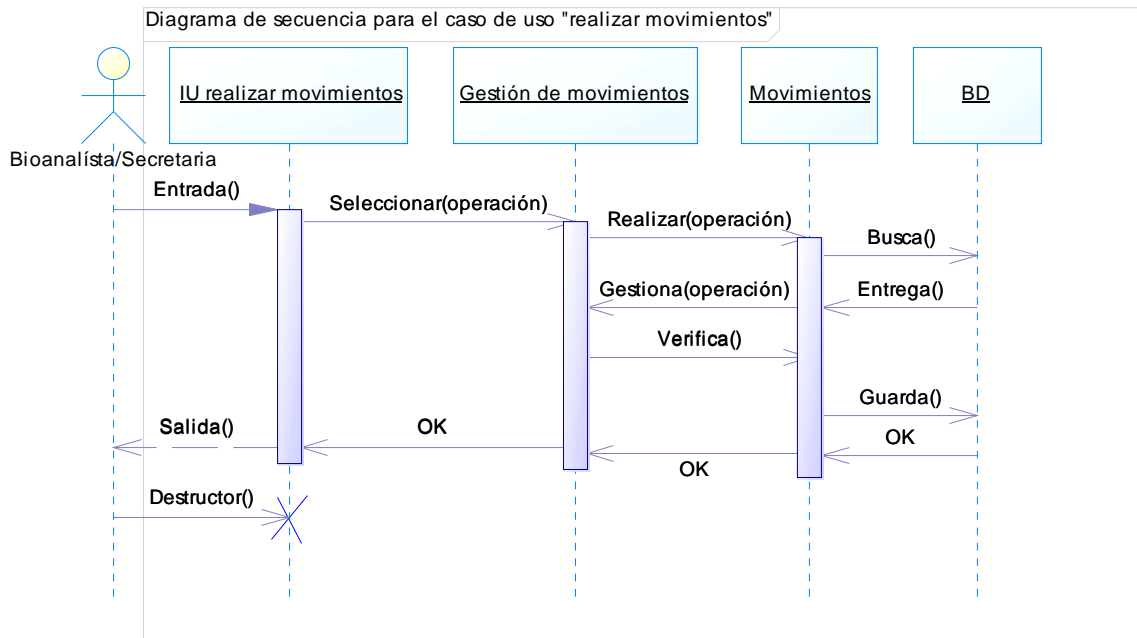
Apéndice C

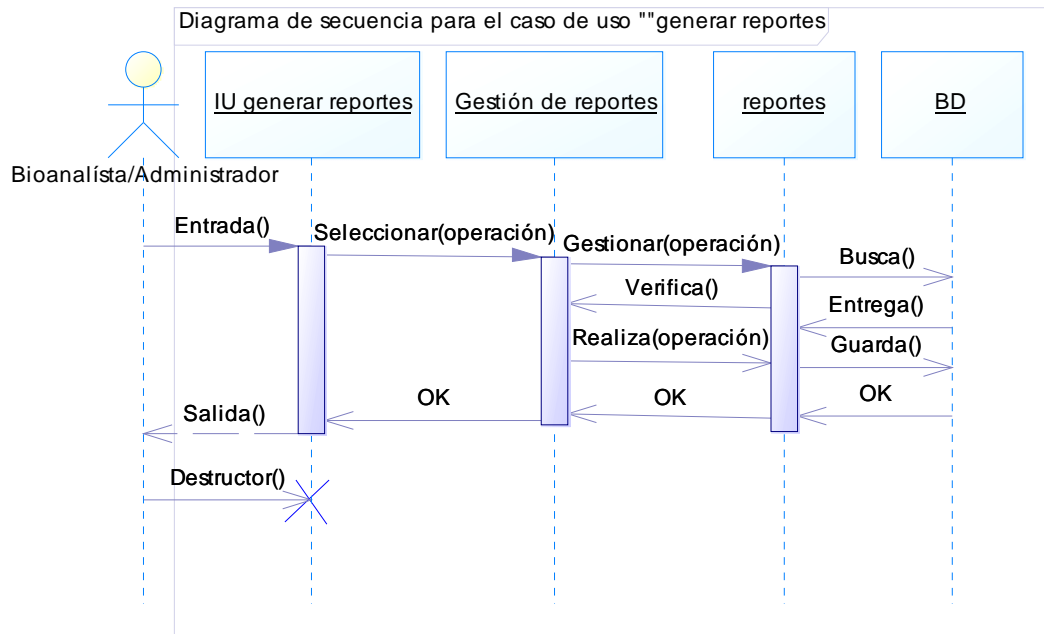
Diagrama de clase del diseño.



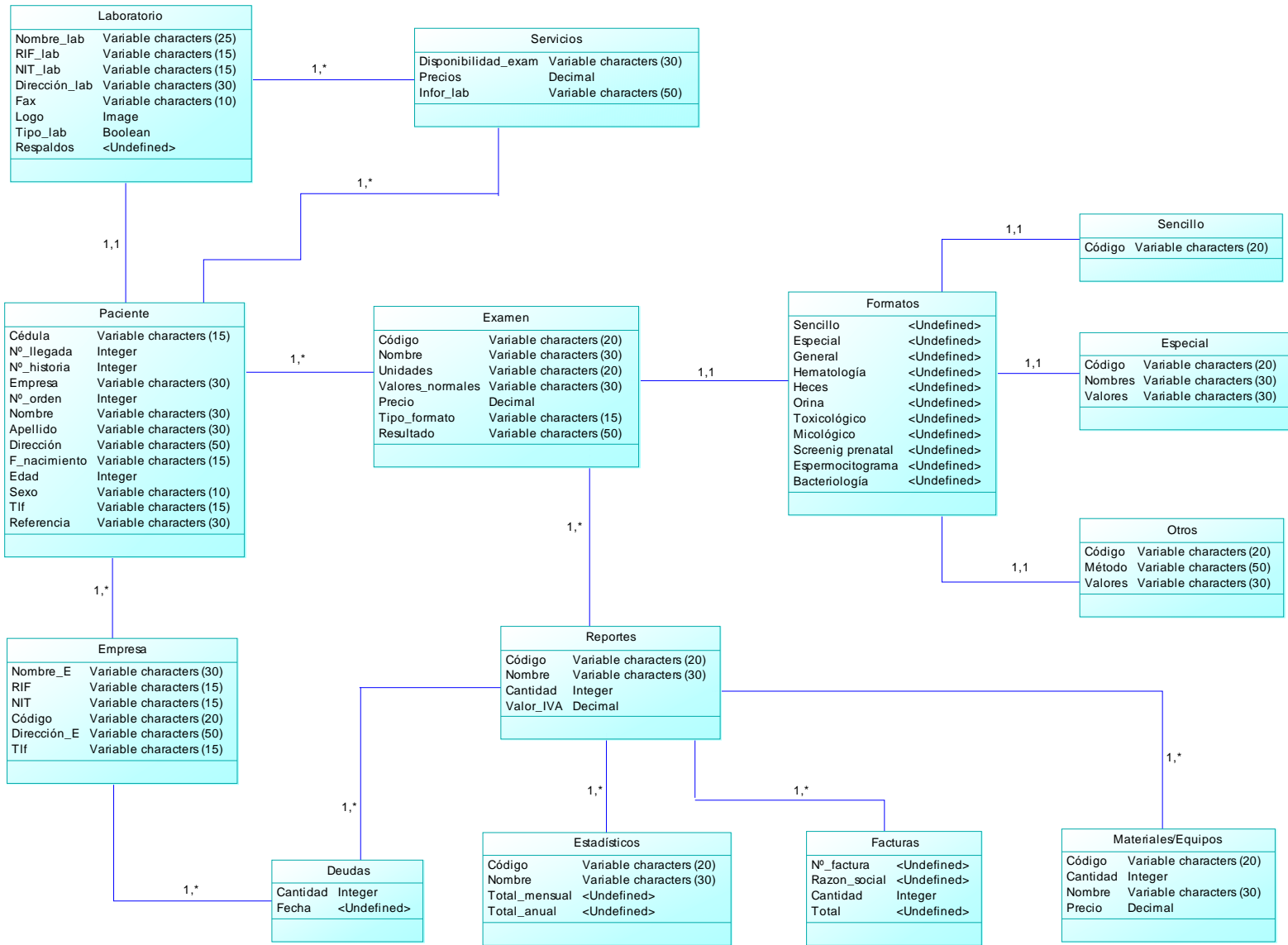
Apéndice D
Diagramas de secuencia.







Apéndice E
Diseño físico de la BD.



Apéndice F
Códigos fuentes de la aplicación.


```

$this->conexion();
}
}
////////////////////////////////////
if($copy != NULL)
{
$objeto=new listado;
$objeto->constructor();
}
else
{include("../cuerpo.html");}
?>

```

Nombre del archivo: agragar_paciente02.php.

Fuente:

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title> Laboratorio Bacteriológico </title>
<style type="text/css">
<!--
.Estilo1 { font-family: Georgia, "Times New Roman", Times, serif;
font-weight: bold;
}
.Estilo2 {font-family: Georgia, "Times New Roman", Times, serif}
-->
</style>
<script type="text/javascript">
<!--
function MM_validateForm() { //v4.0
if (document.getElementById){
var i,p,q,nm,test,num,min,max,errors="",args=MM_validateForm.arguments;
for (i=0; i<(args.length-2); i+=3) { test=args[i+2];
val=document.getElementById(args[i]);
if (val) { nm=val.name; if ((val=val.value)!="") {
if (test.indexOf('isEmail')!=-1) { p=val.indexOf('@');
if (p<1 || p==(val.length-1)) errors+='- '+nm+' must contain an e-mail address.\n';
} else if (test!='R') { num = parseFloat(val);
if (isNaN(val)) errors+='- Inserte sólo numeros en '+nm+'.\n';

```

```

        if (test.indexOf('inRange') != -1) { p=test.indexOf(':');
            min=test.substring(8,p); max=test.substring(p+1);
            if (num<min || max<num) errors+="- "+nm+" must contain a number between
'+min+' and '+max+'.\n';
        } } else if (test.charAt(0) == 'R') errors += '-Se necesita ('+nm+'.\n'; }
    } if (errors) alert('Error:\n'+errors);
    document.MM_returnValue = (errors == "");
} }
function MM_preloadImages() { //v3.0
var d=document; if(d.images){ if(!d.MM_p) d.MM_p=new Array();
var i,j=d.MM_p.length,a=MM_preloadImages.arguments; for(i=0; i<a.length; i++)
if (a[i].indexOf("#")!=0){ d.MM_p[j]=new Image; d.MM_p[j++].src=a[i];} }
}

function MM_findObj(n, d) { //v4.01
var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {
d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
for(i=0;!x&&i<d.layers&&i<d.layers.length;i++)
x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
if(!x && d.getElementById) x=d.getElementById(n); return x;
}

function MM_nbGroup(event, grpName) { //v6.0
var i,img,nbArr,args=MM_nbGroup.arguments;
if (event == "init" && args.length > 2) {
if ((img = MM_findObj(args[2])) != null && !img.MM_init) {
img.MM_init = true; img.MM_up = args[3]; img.MM_dn = img.src;
if ((nbArr = document[grpName]) == null) nbArr = document[grpName] = new
Array();
nbArr[nbArr.length] = img;
for (i=4; i < args.length-1; i+=2) if ((img = MM_findObj(args[i])) != null) {
if (!img.MM_up) img.MM_up = img.src;
img.src = img.MM_dn = args[i+1];
nbArr[nbArr.length] = img;
} }
} else if (event == "over") {
document.MM_nbOver = nbArr = new Array();
for (i=1; i < args.length-1; i+=3) if ((img = MM_findObj(args[i])) != null) {
if (!img.MM_up) img.MM_up = img.src;
img.src = (img.MM_dn && args[i+2]) ? args[i+2] : ((args[i+1])? args[i+1] :
img.MM_up);
nbArr[nbArr.length] = img;
}
} else if (event == "out" ) {

```

```

    for (i=0; i < document.MM_nbOver.length; i++) {
        img = document.MM_nbOver[i]; img.src = (img.MM_dn) ? img.MM_dn :
img.MM_up; }
    } else if (event == "down") {
        nbArr = document[grpName];
        if (nbArr)
            for (i=0; i < nbArr.length; i++) { img=nbArr[i]; img.src = img.MM_up; img.MM_dn
= 0; }
        document[grpName] = nbArr = new Array();
        for (i=2; i < args.length-1; i+=2) if ((img = MM_findObj(args[i])) != null) {
            if (!img.MM_up) img.MM_up = img.src;
            img.src = img.MM_dn = (args[i+1])? args[i+1] : img.MM_up;
            nbArr[nbArr.length] = img;
        } }
    }
}
//-->
</script>
</head>

```

```

<body topmargin="0" leftmargin="0" rightmargin="0" bottommargin="0"
onload="MM_preloadImages('../Imagenes/botton_inicio_f3.gif','../Imagenes/botton_
inicio_f2.gif')">
<form action="../paciente/agregar_paciente.php" method="post"
name="agregar_paciente" id="agregar_paciente"
onsubmit="MM_validateForm('cedula','R','nombre','R','apellido','R','f_nacimiento','
R','edad','RisNum','sexo','R','cant_exam','RisNum','direccion','R');return
document.MM_returnValue">
    <table width="700" border="0" align="center">
        <tr>
            <td width="22"><a href="../cuerpo.html" target="main"
onmouseout="MM_nbGroup('out');"
onmouseover="MM_nbGroup('over','botton_inicio','../Imagenes/botton_inicio_f2.gif','
../Imagenes/botton_inicio_f3.gif',1);"
onclick="MM_nbGroup('down','navbar1','botton_inicio','../Imagenes/botton_inicio_f3.
gif',1);"></a></td>
            <td width="668"><div align="center"><span class="Estilo1">Agregar datos del
paciente</span></div></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="2"><table width="533" border="0" align="center">
                <tr>
                    <td width="149"><span class="Estilo2">Cédula:</span></td>
                    <td colspan="4"><input name="cedula" type="text" id="cedula"
onblur="MM_validateForm('cedula','R');return document.MM_returnValue" size="48"

```

```

value="<?php echo "$cedula"; ?>"/></td>
</tr>
<tr>
<td class="Estilo2">Número de llegada:</td>
<td colspan="4"><input name="N_llegada" type="text" id="N_llegada"
size="5" /></td>
</tr>
<tr>
<td class="Estilo2">Nº de Historia:</td>
<td colspan="4"><label>
<input name="N_historia" type="text" id="N_historia" size="48" />
</label></td>
</tr>
<tr>
<td class="Estilo2">Empresa:</td>
<td colspan="2"><select name="RIF" id="RIF">
<option value="<?php echo "$RIF[$j]"; ?>">&lt;?php echo
&quot;$nombre_E[$j]&quot;; ?&gt;</option>
<?php
for($j=0; $j<$i; $j++)
{
?>
<?php
}
?>
</select></td>
<td class="Estilo2">Nº de orden:</td>
<td width="135"><input name="N_orden" type="text" id="N_orden" size="5"
/></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Estilo2">Nombre:</span></td>
<td colspan="4"><input name="nombre" type="text" id="nombre"
onblur="MM_validateForm('nombre','R');return document.MM_returnValue"
size="48" /></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Estilo2">Apellido:</span></td>
<td colspan="4"><input name="apellido" type="text" id="apellido"
onblur="MM_validateForm('apellido','R');return document.MM_returnValue"
size="48" /></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Estilo2">Dirección:</span></td>
<td colspan="4"><textarea name="direccion" cols="45" rows="5"

```

```

id="direccion"                onblur="MM_validateForm('direccion','R');return
document.MM_returnValue"></textarea></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Estilo2">Fecha de nacimiento:</span></td>
<td colspan="4"><input name="f_nacimiento" type="text" id="f_nacimiento"
onblur="MM_validateForm('f_nacimiento','R');return document.MM_returnValue"
size="48" /></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Estilo2">Edad:</span></td>
<td colspan="4"><input name="edad" type="text" id="edad"
onblur="MM_validateForm('edad','NisNum');return document.MM_returnValue"
size="48" /></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Estilo2">Sexo:</span></td>
<td colspan="4"><input name="sexo" type="text" id="sexo"
onblur="MM_validateForm('sexo','R');return document.MM_returnValue" size="48"
/></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="Estilo2">Teléfono:</span></td>
<td colspan="4"><input name="tlf_p" type="text" id="tlf_p"
onblur="MM_validateForm('sexo','R');return document.MM_returnValue" size="48"
/></td>
</tr>
<tr>
<td class="Estilo2">Referencia:</td>
<td colspan="4"><input name="Referencia" type="text" id="Referencia"
size="48" /></td>
</tr>
<tr>
<td class="Estilo2">Fecha:</td>
<td width="58">
<input name="dia" type="text" id="dia" size="15" value="<?php
echo "$dia";?>" /> </td>
<td width="58"><input name="mes" type="text" id="mes" size="15"
value="<?php echo "$mes";?>" /></td>
<td width="113"><input name="anio" type="text" id="anio" size="15"
value="<?php echo "$anio";?>" /></td>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
</table>
<table width="124" border="0" align="center">

```

```

        <tr>
            <td width="59"><input type="submit" name="button" id="button"
value="Enviar" /></td>
            <td width="55"><input type="reset" name="button2" id="button2"
value="Borrar" /></td>
        </tr>
    </table>
</td>
</tr>
</table>
<table width="700" border="0" align="center">
    <tr>
        <td><div align="center">&copy;2010.Realizado por Johana Suniaga. &reg; Todos
los Derechos Reservados.</div></td>
    </tr>
</table>
<input type="text" name="va" id="va" value="<?php echo"$va";?>"
style="visibility:hidden" />
<input type="text" name="RIF" id="RIF" value="<?php echo"$RIF";?>"
style="visibility:hidden" />
</form>
</body>
</html>

```

Nombre del archivo: agragar_paciente.php.

Fuente:

```

<?php
$cedula=$_POST["cedula"]; //datos del paciente
$N_historia=$_POST["N_historia"];
$nombre=$_POST["nombre"];
$apellido=$_POST["apellido"];
$direccion=$_POST["direccion"];
$f_nacimiento=$_POST["f_nacimiento"];
$edad=$_POST["edad"];
$sexo=$_POST["sexo"];
$tlf_p=$_POST["tlf_p"];
$dia=$_POST["dia"];
$mes=$_POST["mes"];
$anio=$_POST["anio"];
$va=$_POST["va"];

```



```

class conectar{
private function
conexion($cedula,$N_historia,$nombre,$apellido,$direccion,$f_nacimiento,$edad,$sexo
,$tlf_p,$va,$dia,$mes,$anio){
$dbd=mysql_connect("localhost","root","");
if(!$dbd)
die("<h3>*** Error al conectarse con la base de datos");
if(!mysql_select_db("laboratorio",$dbd))
die("<h3>Error al seleccionar la base de datos</h3>".mysql_error());
$this->
paciente($dbd,$cedula,$N_historia,$nombre,$apellido,$direccion,$f_nacimiento,$edad,$s
exo,$tlf_p,$va,$dia,$mes,$anio);}//cierra la función conexión
private function
paciente($dbd,$cedula,$N_historia,$nombre,$apellido,$direccion,$f_nacimiento,$edad,$s
exo,$tlf_p,$va,$dia,$mes,$anio){
$grabar = "INSERT INTO paciente
VALUES('$cedula','$N_historia','$nombre','$apellido','$direccion','$f_nacimiento','$edad
','$sexo','$tlf_p')";
$resp = mysql_query($grabar,$dbd);
if($resp
$this->cerrando_conexion($dbd);
include("../paciente_examen/lista_examenes.php");}
else{echo "Error, no esta en el sistema.",mysql_error();}
private function cerrando_conexion($dbd){mysql_close($dbd);}
public function
constructor($cedula,$N_historia,$nombre,$apellido,$direccion,$f_nacimiento,$edad,$s
exo,$tlf_p,$va,$dia,$mes,$anio){
$this->
conexion($cedula,$N_historia,$nombre,$apellido,$direccion,$f_nacimiento,$edad,$sexo
,$tlf_p,$va,$dia,$mes,$anio);}//cierra la función constructor
}//fin de la clase conectar
if($cedula !=NULL and $N_historia !=NULL and $nombre !=NULL and $apellido
!=NULL and $direccion !=NULL and $f_nacimiento !=NULL and $edad !=NULL and
$sexo !=NULL and $dia!=NULL and $mes!=NULL and $anio!=NULL) {
$objeto=new conectar;
$objeto->
Constructor($cedula,$N_historia,$nombre,$apellido,$direccion,$f_nacimiento,$edad,$s
exo,$tlf_p,$va,$dia,$mes,$anio); //se llama al constructor y se comienza a ejecutar los
metodos de la clase}
else{include("../cuerpo.html"); }
?>

```

Apéndice G
Manual de usuario del sistema.

Introducción

El *software* prototipo para la gestión de laboratorios bacteriológicos es un sistema que está dirigido para facilitar las gestiones a los usuarios internos (bioanalista, secretaria, administrador) y externos (pacientes, MPPS, otros) del mismo.

Los administradores, serán los encargados de la coordinación y mantenimiento de la misma. A continuación se muestra un manual dirigido a los usuarios del sistema, en donde se especifican las formas correctas de uso y utilización. En este manual, se detallan las características relacionadas a la gestión del contenido presentes en el mismo, además de explicar la forma de acceder, introducir y obtener información de forma eficaz y sencilla; esto para hacer posible una efectiva administración de éste.

Requerimientos mínimos para utilizar el sistema

Requisitos de *Software*

Sistema Operativo *Microsoft Windows*.

P.H.P. como lenguaje del lado del servidor.

Servidor *WampServer*.

Manejador de la base de datos *PhpMyAdmin*.

Dreamweaver para la creación y diseño de páginas.

Navegador de Internet

Requisitos de *hardware*

Procesador *Intel® Pentium® Dual CPU E2180 @2.00GHz 2,00 GHz*.

1 GB de memoria RAM.

Disco Duro de 140 GB.

Teclado.

Ratón.

Monitor de 17" PnP genérico.

Impresora y disponibilidad para internet.

Parámetros de instalación

Para la instalación del sistema y su correcto desempeño, la organización debe disponer de los equipos de computación y el *software* indispensable para el funcionamiento completo del sistema desarrollado. Además se requiere de un usuario disponible y que este directamente relacionado con los procesos automatizados por el sistema. Este usuario debe ser previamente adiestrado para trabajar con el sistema.

Iniciando el sistema

Para acceder al sistema el usuario debe ingresar al escritorio del equipo y cargar el sistema a través del icono asignado, luego aparecerá la página principal del sistema.



©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G1. Pantalla de inicio de sesión a los módulos.

Esta página inicial contiene en la parte central un formulario, donde el usuario bioanalista ingresa en la casilla identificada como “Login”, la clave inicial 1234 y otra identificada como “Password”, su contraseña de usuario que también es 1234, las cuales le será facilitada iniciar su sesión para comenzar a trabajar. Los usuarios restantes también tienen su sesión con la claves iniciales 123 para secretaria y 12 para administrador, claves que solo puede ser modificada por el bioanalista después de haber creado sus sesiones. Luego oprima el botón “Enviar” para entrar al sistema. Luego de iniciada su sesión (dependiendo el usuario) se mostrará una pantalla como la que se muestra a continuación:



©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G2. Página principal de la sesión bioanalísta.

En la figura anterior se puede observar que se tiene un menú superior con diferentes opciones para trabajar dentro del sistema.

Opción Movimientos

Módulo encargado de agregar, modificar, eliminar y ver listado de pacientes; agregar, modificar, eliminar y ver listado de empresas afiliadas; agregar, modificar, eliminar y ver listado de exámenes sencillos, especiales y otros, transcribir y despachar resultados. Al presionar este vínculo, se visualizará la pantalla siguiente en la figura G3, con un grupo de pestañas que indican las distintas actividades disponibles:



©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G3. Pantalla de opciones de movimientos.

Al presionar las pestañas con las opciones del modulo movimientos, se visualizarán las pantallas que correspondan, según sea la opción elegida por el bioanalista. Describas a continuación:

- Agregar: formulario para ingresar la información sobre un paciente o empresa que ingrese al laboratorio. Dependiendo de la opción se va a la página correspondiente. En las siguientes figuras se muestra las pantallas descriptivas:

©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G4. Formulario de opción “verificar datos” si la opción es no.



Movimientos ▾

Reportes ▾

Utilidades ▾

Mantenimiento ▾

Salida



Agregar datos del paciente

Cédula:

Número de llegada:

Nº de Historia:

Empresa: ▾ Nº de orden:

Nombre:

Apellido:

Dirección:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Sexo:

Teléfono:

Referencia:

Fecha:

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G5. Formulario de opción “agregar paciente”.

Se deben llenar todos los campos del formulario, para luego pulsar el botón del envío de datos. Si todos los campos del formulario han sido correctamente colocados la validación y el procesamiento de los mismos resultará exitoso y por lo tanto mostrará la siguiente pantalla, en donde se seleccionara los exámenes que solicita el paciente, para luego facturar los mismos y al final, reflejar un mensaje de operación realizada correctamente., esto se ve reflejado en las siguientes figuras:



Laboratorio Bacteriológico

12 de marzo de 2011

Movimientos	Reportes	Utilidades	Mantenimiento	Salida
	Escoger	Código	Nombre	Costo Cant.
	<input type="radio"/>	ACU	ACIDO URICO	11
	<input type="radio"/>	AMI	AMILASAS	38
	<input type="radio"/>	ANA-1	ANTICUERPOS ANTINUCLEARES	66
	<input type="radio"/>	BACTER	BACTERIOLOGIA Y ANTIBIOGRAMA	0
	<input type="radio"/>	COL	COLESTEROL TOTAL	13
	<input type="radio"/>	CREA	CREATININA	11.5
	<input type="radio"/>	ESP	ESPERMOCITOGRAMA	57
	<input type="radio"/>	HC	HEMATOLOGIA COMPLETA	27
	<input type="radio"/>	HS	HECES	14
	<input type="radio"/>	MICO	MICOLOGICO	0
	<input type="radio"/>	OR	ORINA	14
	<input type="radio"/>	PLIP	PERFIL LIPIDICO	91
	<input type="radio"/>	PSA	A.E.P. TOTAL Y LIBRE	90
	<input type="radio"/>	RF	SCREENING PRENATAL	0
	<input type="radio"/>	TOXI	TOXICOLOGICO	0
	<input type="radio"/>	TOXO	TITULO DE TOXOPLASMOSIS	34
<input type="button" value="Enviar"/> <input type="button" value="Borrar"/>				

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G6. Pantalla de “imprimir lista de exámenes”.



Laboratorio Bacteriológico

12 de marzo de 2011

Movimientos	Reportes	Utilidades	Mantenimiento	Salida
-------------	----------	------------	---------------	--------



Operación realizada correctamente.

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G7. Pantalla de “correctamente”.

Las mismas operaciones se realizan si el paciente es asegurado, solo se tiene que cargar una página más que es agregar los datos de la empresa afiliada, que se muestra a continuación:



The screenshot shows a web interface for a laboratory. At the top left is a logo of two blue flasks. To its right is the text 'Laboratorio Bacteriológico' and the date '12 de marzo de 2011'. Below this is a dark blue navigation bar with five menu items: 'Movimientos', 'Reportes', 'Utilidades', 'Mantenimiento', and 'Salida', each with a small downward arrow. Below the navigation bar is a home icon and the title 'Agregar datos de la empresa'. The form contains several input fields: 'RIF:', 'NIT:', 'Código:', 'Nombre:', 'Dirección:', and 'Teléfono:'. The 'Nombre' and 'Dirección' fields are tall, suggesting they are text areas. At the bottom of the form are two buttons: 'Enviar' and 'Borrar'. Below the buttons is the copyright notice: '©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.'

Figura G8. Pantalla de “agregar empresa”.

- **Modificar:** para modificar información existente sobre pacientes, exámenes o empresas, se debe ingresar el código o RIF de los mismos a modificar y se procede la búsqueda y posterior muestra de los resultados de la búsqueda. En la figura G9 se muestra la pantalla modificar examen, como ejemplo de lo que pueden ser las demás pantallas que modifican.



Movimientos ▾

Reportes ▾

Utilidades ▾

Mantenimiento ▾

Salida

**Modifique los datos del examen**

Código:	<input type="text" value="plip"/>
Nombre:	<input type="text" value="PERFIL LIPIDICO"/>
Unidades:	<input type="text" value="Mg/dl"/>
Valores normales:	<input type="text" value="-"/>
Costo:	<input type="text" value="91"/>
Tipo:	<input type="text"/>
Nombre Especial:	<input type="text" value="COLESTEROL"/>
Valores normales:	<input type="text" value="Hasta 200"/>
Nombre Especial:	<input type="text" value="TRIGLICERIDOS"/>
Valores normales:	<input type="text" value="Hasta 170"/>
Nombre Especial:	<input type="text" value="C-HDL"/>
Valores normales:	<input type="text" value="Mayor a 35"/>
Nombre Especial:	<input type="text" value="C-LDL"/>
Valores normales:	<input type="text" value="Menor a 190"/>
Nombre Especial:	<input type="text" value="VLDL"/>
Valores normales:	<input type="text" value="(o a 40) mg%"/>
Nombre Especial:	<input type="text" value="R.C."/>
Valores normales:	<input type="text" value="Hasta 5.7"/>

Enviar

Borrar

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G9. Formulario de opción “modificar examen especial”.

Una vez modificados los datos se procede a presionar el botón “enviar” para registrar los nuevos datos. Y el sistema mostrará un mensaje de operación exitosa similar al de la figura G7.

- Eliminar: para eliminar información existente sobre pacientes, exámenes o empresas, se debe ingresar el código o RIF de los mismos a eliminar y se procede la búsqueda y posterior muestra un mensaje de operación exitosa similar al de la figura G7 y se elimina la información introducida del sistema. En la figura G10 se muestra la pantalla eliminar empresa, como ejemplo de lo que pueden ser las demás pantallas que eliminan.

The screenshot shows the header of the 'Laboratorio Bacteriológico' website. On the left is a logo of two blue flasks. To the right of the logo is the text 'Laboratorio Bacteriológico' and the date '12 de marzo de 2011'. Below the header is a dark blue navigation bar with five buttons: 'Movimientos', 'Reportes', 'Utilidades', 'Mantenimiento', and 'Salida', each with a small downward arrow. Below the navigation bar is a home icon and the heading 'Introduzca el código de la empresa a eliminar'. Underneath is a text input field labeled 'Código:' followed by two buttons: 'Enviar' and 'Borrar'. At the bottom of the screenshot is the copyright notice: '©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.'

Figura G10. Formulario de opción “Eliminar empresa”.

Para transcribir o despachar resultados de exámenes al paciente, se introduce su número de cedula y la fecha el cual se realizo el examen, posteriormente aparece la pagina de los exámenes seleccionados y vea al formato correspondiente al tipo de examen. A continuación, las pantallas que las especifican:



Laboratorio Bacteriológico 12 de marzo de 2011

Movimientos ▾ Reportes ▾ Utilidades ▾ Mantenimiento ▾ Salida


Transcripción de resultados
Ingrese los siguientes datos:

Cédula:

Día: Mes: Año:

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G11. Formulario de opción “transcripción y despacho de resultados”.



Laboratorio Bacteriológico 12 de marzo de 2011

Movimientos ▾ Reportes ▾ Utilidades ▾ Mantenimiento ▾ Salida

Cédula:

NOTA: Seleccione un examen a la vez.

Lista de exámenes solicitados por el paciente:

Escoger	Nombre del examen:
<input type="radio"/>	<input type="text" value="CREATININA"/>
<input type="radio"/>	<input type="text" value="HEMATOLOGIA COMPLETA"/>
<input type="radio"/>	<input type="text" value="PERFIL LIPIDICO"/>

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G12. Formulario de opción “transcripción y despacho de resultados”.



12 de marzo de 2011

[Movimientos](#) ▾
 [Reportes](#) ▾
 [Utilidades](#) ▾
 [Mantenimiento](#) ▾
 [Salida](#)


Transcripción de resultados
Ingrese los siguientes datos:
 Cédula:
 Día: Mes: Año:
Este paciente NO está en el sistema.

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G13. Formulario de opción “transcripción y despacho de resultados” y el paciente no se encuentra en el sistema.



12 de marzo de 2011

[Movimientos](#) ▾
 [Reportes](#) ▾
 [Utilidades](#) ▾
 [Mantenimiento](#) ▾
 [Salida](#)

Nombre del paciente:
 C.I.:
 Nro de historia:
 Fecha:

EXAMEN	RESULTADOS	UNIDADES	VALORES NORMALES
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G14. Formulario de llenado del examen según el tipo de formato.

Opción reportes

Módulo encargado de mostrar las deudas y descuentos de empresas afiliadas, mostrar el reporte estadístico de los exámenes realizados en el laboratorio mensual y anualmente, cargar y modificar el valor del IVA si lo utilizan en la facturación (tiene como valor inicial 0) y los materiales y/o equipos que se utilizan en el laboratorio, consultar alguna factura o formato de examen existente en el sistema. Al presionar este vínculo, se visualizará la pantalla siguiente en la figura G15, con un grupo de pestañas que indican las distintas actividades disponibles y a continuación las pantallas que contiene esta opción:



©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G15. Pantalla de opciones de reportes.



Laboratorio Bacteriológico
Juan Ramón Figueroa Borra, C.A.

13 de mayo de 2011



Movimientos ▾ Reportes ▾ Utilidades ▾ Mantenimiento ▾ Salir de la sesión

 **Calcular deudas de empresas**

3578951 - LABORATORIO SANTA ANA ▾

Desde: 27 ▾ Marzo ▾ 2010 ▾

Hasta: 27 ▾ Mayo ▾ 2010 ▾

©2011.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G16. Pantalla para seleccionar fecha para facturar deudas de una empresa.




Laboratorio Bacteriológico
Juan Ramón Figueroa Borra, C.A.

13 de mayo de 2011




Movimientos ▾ Reportes ▾ Utilidades ▾ Mantenimiento ▾ Salir de la sesión

  **Deudas de la empresa:**

Cédula	Nombre Paciente	NºOrden	Exámenes realizados	Fecha	Monto
11	11 11	11	HECES	31/ 3/ 2011	14
		11	ORINA	31/ 3/ 2011	28
		11	A.E.P. TOTAL Y LIBRE	31/ 3/ 2011	270
			Monto P.		312
16106157	Johana Suniaga	11	HECES	31/ 3/ 2011	14
		11	ORINA	31/ 3/ 2011	28
		11	A.E.P. TOTAL Y LIBRE	31/ 3/ 2011	270
			Monto P.		312
			TOTAL BRUTO		624

©2011.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G17. Pantalla que muestra las deudas y total a pagar de una empresa.



12 de marzo de 2011

Movimientos ▾ Reportes ▾ Utilidades ▾ Mantenimiento ▾ Salida

Reporte estadístico de exámenes realizados mensualmente en el año 2011

Código	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
ACU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANA-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BACTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CREA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OR	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PLIP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOXI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOXO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[Imprimir](#)

©2010.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G18. Pantalla que muestra los reportes estadísticos de los exámenes realizados.

Cabe resaltar que para las opciones restantes del menú de reportes “materiales y equipos” y “IVA”, se conserva la misma forma de proceder en cada una de sus funciones a las de movimientos.

Opción utilidades

Módulo encargado de crear las sesiones los usuarios internos restantes del sistema, y a su vez modificar claves, identificar al laboratorio y cargar información de la página que les prestara el servicio a los usuarios externos por medio de la *Web*. Al presionar este vínculo, se visualizará la pantalla siguiente en la figura G18, con un grupo de pestañas que indican las distintas actividades disponibles y a continuación las pantallas que contiene esta opción:



©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G19. Pantalla de opciones de utilidades.

Para las opciones restantes del menú de utilidades “crear usuarios”, “identificar laboratorio” e “identificar página de usuario”, se conserva la misma forma de proceder en cada una de sus funciones a las de movimientos, exceptuando a la opción de configura información del laboratorio, debido a que allí se manejan los IP de las PC que se comunicaran mediante un servidor. A continuación, las pantallas que las especifican:

The screenshot shows the 'Laboratorio Bacteriológico' interface. At the top left is a logo of two blue flasks. The title 'Laboratorio Bacteriológico' is in blue. Below the title is the text 'Juan Ramón Figueroa Borra, C.A.' and the date '13 de mayo de 2011'. On the right is a small graphic of a building. Below the title is a navigation bar with five tabs: 'Movimientos', 'Reportes', 'Utilidades', 'Mantenimiento', and 'Salir de la sesión'. The 'Utilidades' tab is active, showing a dropdown menu with four items: 'Identificación', 'Configuración', 'Mantenimiento', and 'Salir de la sesión'. The 'Identificación' item is selected, and a form titled 'Agregar datos del Laboratorio' is displayed. The form has a home icon and the following fields: 'Nombre:', 'RIF:', 'NIT:', 'Dirección:', 'Teléfono:', and 'Fax:'. At the bottom of the form are two buttons: 'Enviar' and 'Borrar'.

©2011. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G20. Pantalla de carga para identificar al laboratorio.



Laboratorio Bacteriológico
Juan Ramón Figueroa Borra, C.A. 13 de mayo de 2011

Movimientos ▾ Reportes ▾ Utilidades ▾ Mantenimiento ▾ Salir de la sesión

Identificación Configuración

Crear intranet:

Dependiendo de la cantidad de PCs que se tenga, por ejemplo: se tiene 3 PCs, en PC1 esta instalado el Servidor (WAMP5) en el puerto por defecto (80)

Configurar la red interna con direcciones fijas, por ejemplo
PC1 = 192.168.1.5
PC2 = 192.168.1.10
PC3 = 192.168.1.15

(Esto asumiendo que el router esta en 192.168.1.1 (si no se modifica los valores de arriba en un rango de direcciones válidas)

Una vez instalado el servidor, desde la PC1 se accede por
http://localhost
http://127.0.0.1
http://192.168.1.5

Desde las restantes PCs
se accede al servidor en PC1 por
192.168.1.5

Hay que asegurarse de que el firewall no está bloqueando el acceso y en la configuración del router hace el "Port Forwarding" o "Nat" para que el Port 80 esté direccionado a 192.168.1.5

©2011.Realizado por Johana Sumiaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G21. Pantalla de información para configurar IP de PC.

Para cargar el logo del laboratorio, se debe guardar la imagen en la carpeta Imágenes de www del servidor bajo el nombre "Logo.png" para que pueda ser mostrado en el encabezado del sistema.



©2011.Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G22. Logo y nombre del laboratorio.



Laboratorio Clínico Bacteriológico Juan Ramón Figueroa Borra, C.A. RIF J-08025666-2 Centro profesional La copita -
Piso 3 -local 38 y 39. 0293-4324477, 431050 Fax: 4312121

©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G23. Pantalla inicial de usuarios externos mostrada por la Web.


Laboratorio Bacteriológico

08 de diciembre de 2010

Consulta de exámenes:

Exámen:	Precio:
ACIDO URICO	11
AMILASAS	38
ANTICUERPOS ANTINUCLEARES	66
BACTERIOLOGIA Y ANTIBIOGRAMA	0
COLESTEROL TOTAL	13
CREATININA	11.5
A.E.P. TOTAL Y LIBRE	90

Disponibles en el Laboratorio.

©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G24. Pantalla de exámenes disponibles del laboratorio seleccionados del menú consulta de exámenes.


Laboratorio Bacteriológico

08 de diciembre de 2010

Consulta de exámenes:

NO está Disponible en el Laboratorio.

- A-B-C
- D-E-F
- G-H-I
- J-K-L
- M-N-Ñ
- O-P-Q
- R-S-T
- U-V-W
- X-Y-Z
- OTROS

©2010. Realizado por Johana Suniaga. ® Todos los Derechos Reservados.

Figura G25. Pantalla de exámenes NO disponibles del laboratorio seleccionados del menú consulta de exámenes.

Otros iconos de navegación

Continuando con la descripción de los vínculos de acceso, a continuación se muestran las opciones restantes de navegación:



Laboratorio Bacteriológico

08 de diciembre de 2010

Consulta de exámenes: A-B-C

Exámen:	Precio:
ACIDO URICO	11
AMILASAS	38
ANTICUERPOS ANTINUCLEARES	66
BACTERIOLOGIA Y ANTIBIOGRAMA	0
COLESTEROL TOTAL	13
CREATININA	11.5
A.E.P. TOTAL Y LIBRE	90

Disponibles en el Laboratorio.

©2010. Realizado por Johana Suniaga. © Todos los Derechos Reservados.

Figura G26. Iconos de acceso dentro de la página de consulta en la Web.

Icono Descripción

Icono de acceso directo al “Inicio” o *home* del sistema.

ANEXOS

ANEXO A.

Cartas de aceptación para realizar pruebas del sistema

ANEXO B.

Cartas de solicitud para realizar pruebas del sistema

Cumaná, 08 de febrero de 2011

Ciudadana

Licda. Belkis medina

Laboratorio Bacteriológico del HUAPA

Presente

Quien suscribe, Bachiller Johana Suniaga Quintero, C.I.: 16106157, tesista de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Respetuosamente me dirijo a usted y a los integrantes del Laboratorio Bacteriológico del HUAPA, para solicitarles su permiso y colaboración para realizar las pruebas requeridas dentro de sus instalaciones de mí proyecto de tesis de pregrado titulado “SOFTWARE PROTOTIPO PARA LA GESTIÓN DE LABORATORIOS BACTERIOLÓGICOS”.

Agradeciendo su atención a la presente y sin otro particular a que hacer referencia, queda de usted,

Atentamente

Br. Johana Suniaga

ANEXO C.

**Cuestionario dirigido a los (as) usuarios (as) internos de laboratorios
bacteriológicos.**



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

Cuestionario dirigido a los (as) usuarios (as) internos de laboratorios bacteriológicos.

Estimado(a) usuario(a), el presente instrumento tiene como finalidad recopilar información para la elaboración de mi trabajo de grado, modalidad investigación, titulado SOFTWARE PROTOTIPO PARA LA GESTION DE LABORATORIOS BACTERIOLOGICOS.

La información que usted suministre será utilizada solo para fines de estudio, razón por la cual su sinceridad es lo más valioso.

Se le agradece que:

- 1) Lea cuidadosamente cada ítem y las alternativas contenidas en el cuestionario.
- 2) Utilice una equis (x) para seleccionar la alternativa, que de acuerdo con su criterio sea la propuesta más apropiada. (ítems de preguntas cerradas)
- 3) Escriba claramente cuando se le pida especificar.
- 4) Se le agradece no dejar ítems sin contestar.
- 5) Recuerde que sus juicios y opiniones adicionales son de gran importancia para los fines de este estudio.

Gracias por su colaboración.

Atentamente:

Br. Johana Suniaga.

Cumaná, febrero 2011.

I- ASPECTOS PROFESIONALES.

1. Título que posee:

a. Bachiller.

b. T.S.U.

c. Licenciado. Especifique:_____

d. Otro. Especifique:_____

2. Cargo que desempeña dentro del laboratorio

a. Bioanalísta

b. secretaria

c. Administrador

d. Otro. Especifique:_____

3. Tiempo desempeñando ese cargo

Especifique: _____

4. Tareas que realiza dentro del laboratorio

5. ¿Tiene algún conocimiento de manejo del computador?

Si: ___ No: ___

6. ¿Conoce las definiciones básicas sobre sistemas informáticos?

Si: ___ No: ___

II- INFORMACIÓN A CERCA DE LA USABILIDAD DEL SISTEMA ANTERIOR.

7. ¿Existe algún medio de automatización de la información que se maneja dentro del laboratorio?

Si: ____ No: ____

8. Tipo de plataforma que posee el sistema

- a. Ms-Dos
- b. Excell
- c. C++
- d. Explorador Web
- e. Otro. Especifique: _____

9. ¿Su sistema realiza todas las funciones que se requieren en el ámbito?

Si: ____ No: ____

10. Especifique las funciones faltantes

11. ¿Usted está conforme con el sistema que posee?

Si: ____ No: ____

12. ¿Qué quisiera automatizar de sus labores?

III- INFORMACIÓN SOBRE EL SISTEMA PROPUESTO.

13. ¿Los colores que se encuentran en el sistema propuesto son agradables para su visualización?

Si: ____ No: ____

14. ¿Qué opina sobre las imágenes presentes en el sistema propuesto?

- a. Son muy grandes
- b. Son muy pequeños
- c. Se acoplan muy bien
- d. Otros. Especifique: _____

15. ¿Es coherente el contenido con el contexto del sistema?

Si: ____ No: ____

16. ¿El sistema cumple con todas las funciones que se requiere?

Si: ____ No: ____

17. ¿Usted está conforme con el sistema propuesto?

Si: ____ No: ____

18. Si tiene alguna observación, especifíquelas a continuación:

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	Software prototipo para la gestión de laboratorios clínicos bacteriológicos.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Johana Y. Suniaga Q.	CVLAC	C.I. 16106157
	e-mail	joha_sunia@yahoo.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Software prototipo, laboratorios bacteriológicos, UP.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Informática

Resumen (abstract):

El sistema Laboratorio aplicado para el área bacteriológica, se realizó con la finalidad de apoyar los servicios que se tramitan dentro del mismo, al mismo tiempo, facilitar las gestiones, haciendo así las tareas más rápidas, capaz de adaptarse a las exigencias de todo laboratorio clínico bien sea público o privado, y al correcto manejo de la información. Cabe destacar que éste sistema se desarrolló utilizando la metodología del Proceso Unificado (UP) de Desarrollo de *Software*, planteado por Jacobson, Booch y Rumbaugh, el cual constó de cuatro fases que hicieron que los artefactos que se desprenden de ellos se realizaran de una manera más sencilla; estas fases son iniciación, elaboración, construcción y transición (obviándose esta última).

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Romero, Carmen	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	10.947.403
	e-mail	cvromerob@gmail.com
	e-mail	
Galantón, Alejandra	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	11383261
	e-mail	agalanto@gmail.com
	e-mail	
Araque, Yasmina	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	8000717
	e-mail	yamasi40@gmail.com
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2011	07	20

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-SuniagaJohana.doc	Software/Word

Alcance:

Espacial : _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo: Licenciatura en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciatura

Área de Estudio: Informática

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente - Núcleo de Sucre

Laboratorio bacteriológico Juan Ramón Figueroa Borra, C.A.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso

– 5/5

Derechos:

Yo, Johana Yusleidy Suniaga Quintero, autora de este trabajo de grado le otorgo a la Universidad de Oriente el permiso para publicar mi tesis a través de cualquier medio.



Johana Yusleidy Suniaga Quintero

Profa. Carmen Romero Profa. Alejandra Galantón Profa. Yasmína Araque

POR LA COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO:



