



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**Sistema de Evaluación y Calificación para las Empresas
que requieran optar por la Certificación ISO 9001-2008 y Registro
de las Auditorias Internas y Externas del los Procesos Especificados
en una Empresa Certificada “ISOSIS”**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de:
Ingeniero en Sistemas de Computación e Informática

Profesor Guía:
Ing. Maritzol Tenemaza MSc.

AUTORES:
ABEL ENRIQUE GAVILÁNEZ VEGA
IVONNE ALEXANDRA NARVÁEZ LINCANGO

Año
2011

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con los estudiantes, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema y tomando en cuenta la Guía de Trabajos de Titulación correspondiente.

Maritzol Tenemaza

Ingeniera, Msc.

170654063-8

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes

Abel Gavilánez

020164495-2

Ivonne, Narváez

171699520-2

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por demostrarme su infinito amor todos los días de mi vida, por darme todo lo necesario para ser feliz, por darme la familia que ahora tengo conmigo, por permitirme despertar cada mañana y seguir adelante.

A mi hermosa familia, por todo lo que ahora podemos compartimos juntos.

A mi querido Abelito, mi compañero y amigo incondicional durante todos estos años.

A la Ing. Maritzol Tenemaza por su amistad, paciencia, apoyo y guía para lograr realizar todo este proyecto, gracias de corazón.

A todas las personas que de una u otra manera me brindaron su apoyo para el logro del presente proyecto.

Ivonne

AGRADECIMIENTO

En fin llego el día en el que se cierra un capítulo más de mi vida, camino que sigo pensando avanzar y lograr escribir mucho más en este libro que abre cada día algo nuevo, siempre que Dios me lo permita.

El agradecimiento es para toda mi familia, a mis padres por su gran apoyo y empuje, a mi ñaña Cris que me dio felicidad y ejemplo, a mi mamá Flor por sus enseñanzas y cariño, a mi ñaña Kari por su gran paciencia y amor, a mi ñaña Mery por brindarme infinita alegría con mis sobrinos, a mis tías por estar siempre conmigo, a Ladycita por poner ese toque de sal y dulce que se necesita para recordar que estamos vivos, a mis amigos que me acompañan a comprender la vida, en fin estoy muy agradecido con todos aquellos que me enseñaron algo.

Un agradecimiento muy especial a mi directora Ing. Maritzol Tenemaza que gracias a sus buenas enseñanzas, su comprensión, paciencia, amistad y sobre todo a su guía que fue posible pensar en metas más altas.

A Ivito por su amistad.

Abelito

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mi Mamita querida, por todo su esfuerzo, apoyo, cariño, por ser mi mejor ejemplo en la vida, gracias a ella soy lo que soy.

A mi Abuelita, mi viejita querida, por todos sus cuidados y cariño, por no dejarme sola y apoyarme durante todos los días de mi vida.

Ivonne

DEDICATORIA

A ellos les dedico este proyecto, que sin ellos,
no hubiese podido ser.

Abelito

RESUMEN

Actualmente la alta competitividad, la gran variedad de oferta, la globalización entre otras cosas ha permitido un cambio en la percepción de calidad en las empresas u organizaciones, provocando cambios constantes en los procesos manejados en las mismas, lo que ha evolucionado hacia el manejo de gestión de calidad, uno de estos sistemas o procesos para administrar la calidad se encuentra claramente definido en la Normativa ISO 9001-2008.

El presente trabajo se ha desarrollado tomando en cuenta la necesidad de las organizaciones que requieran la administración de su Sistema de Gestión de Calidad, el cual está en la capacidad de brindar a las empresas o cualquier tipo de organización una herramienta para realizar la evaluación de sus procesos, si se obtiene un resultado satisfactorio se podrá obtener la certificación ISO 9001-2008, caso contrario se proporcionará las directrices necesarias para alcanzar la certificación ISO requerida. Los Organismos que logren la certificación podrán con el sistema tener un instrumento de soporte para registrar las auditorias de sus procesos, si se están realizando correctamente y aplicar mejoras a los mismos.

También se describirá detalladamente la norma de gestión de calidad de procesos que propone la ISO 9001-2008, y las mejores prácticas propuestas por ITIL; para posteriormente hacer un análisis comparativo en entre la Normativa ISO 9001-2008 y las mejores prácticas de ITIL.

ABSTRACT

Currently the high competitiveness, the variety of supply, the globalization has led to a change in perception of quality in the companies or organizations, leading to constant changes in the processes handled in the companies, it produce the quality management of these processes, one on this systems of quality management is clearly defined in the ISO 9001-2008.

This work has been developed taking into account the need for organizations that require the administration of its Quality Management System, which is in the ability provide a tool for evaluating the company's processes to obtain ISO 9001-2008 certification and provide guidelines to be certified with this standard, also the companies that are certified may register audits of its processes in this system.

Also be described in detail the standard of quality management processes proposed by the ISO 9001-2008, and best practices proposed by ITIL, for then make a comparative analysis between the ISO 9001-2008 Standards and best practices of ITIL.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1 ASPECTOS GENERALES	2
1.1 ÁMBITO.....	2
1.2 PROBLEMA	3
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.5 ALCANCE	5
1.6 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	5
1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	6
CAPÍTULO II	7
2 ISO	7
2.1 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN ISO 7	
2.1.1 ISO Estándares.....	9
2.2 NORMA ISO 9001-2008.....	9
2.2.1 Objeto y Campo de Aplicación.....	13
2.2.1.1 Objeto.....	13
2.2.1.2 Aplicación.....	13
2.2.2 Referencias Normativas.....	14
2.2.3 Términos y Definiciones.....	14
2.2.4 Sistema de Gestión de la Calidad.....	15
2.2.4.1 Requisitos Generales	15
2.2.4.2 Requisitos de la Documentación	16
2.2.5 Responsabilidad de la Dirección.....	18
2.2.5.1 Compromiso de la Dirección	18
2.2.5.2 Enfoque al Cliente	18
2.2.5.3 Política de Calidad	18
2.2.5.4 Planificación	19
2.2.5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación	19
2.2.5.6 Revisión de la Dirección	20
2.2.6 Gestión de Recursos.....	21
2.2.6.1 Provisión de Recursos	21
2.2.6.2 Recursos Humanos.....	21
2.2.6.3 Infraestructura	21
2.2.6.4 Ambiente de Trabajo	22
2.2.7 Realización del Producto	22
2.2.7.1 Planificación de la realización del Producto	22
2.2.7.2 Procesos Relacionados con el Cliente	22

2.2.7.3	Diseño y Desarrollo	23
2.2.7.4	Compras.....	23
2.2.7.5	Producción y Prestación del Servicio	24
2.2.7.6	Control de los Equipos de Seguimiento y Medición	26
2.2.8	Medición, Análisis y Mejora.....	27
2.2.8.1	Generalidades	27
2.2.8.2	Seguimiento y Medición	27
2.2.8.3	Control del Producto no Conforme	28
2.2.8.4	Análisis de Datos.....	28
2.2.8.5	Mejora	29
2.2.9	Beneficios de la Norma ISO 9001-2008.....	30

CAPÍTULO III..... 32

3 ITIL E ISO 9001-2008..... 32

3.1	ITIL	32
3.1.1	Soporte de Servicio.....	34
3.1.2	Prestación de Servicios.....	35
3.1.3	ITIL V3	36
3.1.3.1	Estrategia del Servicio.....	37
3.1.3.2	Diseño del Servicio.....	37
3.1.3.3	Transición del Servicio	37
3.1.3.4	Operación del Servicio	38
3.1.3.5	Mejora Continua del Servicio.....	38
3.1.4	Esquema de Calificación ITIL	38
3.1.5	Ventajas de ITIL.....	39
3.2	ITIL VS ISO 9001-2008, ASPECTOS COMPARATIVOS	42

CAPÍTULO IV 46

4 ASPECTOS TEÓRICOS..... 46

4.1	MODELO ITERATIVO INCREMENTAL	46
4.2	METODOLOGÍA RUP	49
4.2.1	Estructura Dinámica del Proceso.....	54
4.2.1.1	Fase de Inicio	54
4.2.1.2	Fase de Elaboración	55
4.2.1.3	La Fase de la Construcción.....	58
4.2.1.4	Fase de la Transición	59
4.2.2	Estructura Estática del Proceso	60
4.2.2.1	Roles	60
4.2.2.2	Actividades	61
4.2.2.3	Artefactos	61
4.2.2.4	Flujos de trabajo.....	62
4.3	LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO UML.....	67
4.3.1	Diagramas de Casos de Uso	69

4.3.2 Diagrama de Clases.....	70
4.3.3 Diagrama de Objetos	70
4.3.4 Diagramas de Interacción	71
4.3.4.1 Diagrama de Secuencia	71
4.3.4.2 Diagrama de Colaboración.....	72
4.3.5 Diagrama de Estados.....	72
4.3.6 Diagramas de Actividad	73
4.4 HERRAMIENTAS DE USO	73
4.4.1 Net Beans 7.0	73
4.4.2 PHP 5.0.....	75
4.4.3 Apache 2.0.....	77
4.4.4 MySQL 5.0	78
4.4.5 Rational Rose	80
CAPÍTULO V	82
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
5.1 CONCLUSIONES.....	82
5.2 RECOMENDACIONES	823
 Bibliografía	 85
Glosario de Términos.....	88
Anexos	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Mapa mundial de estados con comités miembros de la ISO	8
Figura 2.2 Modelos de un Sistema de Gestión de Calidad basado en procesos.....	11
Figura 3.1 Descripción del alcance de ITIL	33
Figura 3.2 Esquema de calificación ITIL.....	39
Figura 4.1 Fases de una Iteración	47
Figura 4.2 Modelo del ciclo de vida Iterativo Incremental.....	48
Figura 4.3 Estructura del Proceso Unificado de Rational a lo largo de dos dimensiones.....	53
Figura 4.4 Fases e Hitos del Proceso Unificado de Rational.....	54
Figura 4.5 Diagrama de Casos de Uso	69
Figura 4.6 Diagrama de Clases	70
Figura 4.7 Esquema de funcionamiento de las páginas PHP.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Aspectos Metodológicos.....	6
Tabla 3.1 Tabla comparativa entre ISO e ITIL.....	44

INTRODUCCIÓN

Actualmente la competencia en el mercado y la exigencia de los clientes es muy elevada, lo que ha conllevado a que las organizaciones actuales se enfoquen en el mejoramiento de la calidad de los procesos manejados en las áreas que conforman dichas organizaciones, permitiendo así ver una mejora en los productos o servicios ofrecidos en el mercado y de esta manera obtener una ventaja competitiva. Tomando en cuenta estas necesidades la Normativa ISO 9001 – 2008 define una serie de lineamientos a seguir para obtener la calidad de los procesos realizados en una organización.

El sistema propuesto a continuación ayudará a las organizaciones que opten por la Normativa ISO 9001-2008 a poder certificarse, además servirá también para el control adecuado del cumplimiento de sus procesos.

CAPÍTULO I

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 ÁMBITO

En el Ecuador y el mundo existen empresas que ofrecen una infinidad de productos y servicios al mercado, lo que genera un alto grado de competencia entre las mismas, por esta razón las organizaciones se ven en la necesidad de proporcionar mejoras constantes a sus potenciales clientes en lo que se ofrezca para comercializar.

Para lograr obtener productos o servicios de calidad, una de las opciones más acogidas por las organizaciones es el manejo de la calidad de sus procesos, lo cual involucra no solo al área de producción sino a todas las áreas que conforman una empresa cuyos procesos forman parte de la cadena de valor de la misma.

Las empresas han optado por seguir la Normativa ofrecida en la ISO 9001-2008 para mejorar la calidad en sus procesos, aquí se especifica los requisitos para un buen Sistema de Gestión de Calidad y mejora continua, esta Norma puede ser aplicada a cualquier tipo de organización o área que la conforme.

Las organizaciones que logran obtener la certificación ISO 9001-2008, tienen una serie de procesos para el manejo de sus actividades como organización, los cuales están bien definidos y documentados, para poder evaluar el cumplimiento de sus procesos se deben llevar a cabo auditorias del cumplimiento de los mismos y en el caso de no cumplirlos abrir una No Conformidad que será asignada a un Usuario de una determinada área o departamento por el no cumplimiento de uno de uno sus procesos, todo este

trabajo se lleva a cabo manualmente lo que no ayuda con la agilidad de su gestión y adecuado almacenamiento.

1.2 PROBLEMA

- La mayoría de empresas certificadas bajo la Normativa ISO9001-2008 actualmente no cuentan con un sistema computarizado que les permita administrar las auditorias de sus procesos.
- La realización de los procesos en una organización únicamente tiene registros físicos de su ejecución, estos registros podrían extraviarse con facilidad, adicionalmente no se cuenta con un respaldo de la realización de los mismos, mediante esta modalidad de trabajo el auditor no tiene información confiable del cumplimiento de todos los procesos estandarizados en la organización.
- La Documentación que contiene el detalle de cómo realizarse los procesos estandarizados en la organización son archivos físicos, los cuales pueden ser mal manipulados por los usuarios de una empresa, o el acceso a uno de estos documentos puede ocasionar esperas si otro usuario está ocupando dicha documentación.
- Las organizaciones que estén pensando en certificarse con la Norma ISO 9001-2008 no cuentan con una guía adecuada y amigable para alcanzar su objetivo, deben únicamente esperar a ser evaluados por un ente certificador para lograr certificarse.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Analizar, Diseñar y Construir un sistema orientado a la Intranet que permita a las organizaciones que requieren la certificación ISO9001-2008 someterse a un proceso de Evaluación y Calificación; y las organizaciones certificadas podrán

registrar la documentación de sus procesos y el resultado de sus auditorías internas y externas.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Permitir a una empresa contar con un sistema mediante el cual se autoevalúe y se califiquen sus procesos para optar por la certificación ISO9001-2008.
- Facilitar la auditoría interna y externa en el cumplimiento de los procesos estandarizados en las organizaciones certificadas con la Norma ISO9001-2008.
- Permitir al auditor especificar actualizaciones o cambios la versión de la documentación que contiene los procesos de una organización certificada.
- Registrar los procesos y las no conformidades de la organización con sus respectivos cambios de estado.
- Notificar automáticamente a través del correo electrónico al usuario o auditor interno la ejecución de un proceso y seguimiento de la no conformidad, además se podrá realizar consultas estadísticas del cumplimiento de los procesos de las organizaciones certificadas y de sus no conformidades.
- Crear usuarios con accesos y privilegios, de esta forma tener confidencialidad y disponibilidad de acuerdo al perfil requerido.
- Realizar un análisis comparativo entre la certificación ITIL y la certificación ISO 9001-2008.

1.5 ALCANCE

- El sistema a desarrollarse permitirá a cualquier empresa que tenga definido sus procesos, realizar el registro de su cumplimiento en el sistema.
- Podrán también las empresas que logren certificarse tener una guía controlada de sus procesos, es decir podrán hacer actualizaciones o cambios de versión en los procesos, todo esto antes debe ser evaluado por un auditor.
- Se podrá registrar los procesos no cumplidos, el área o la persona responsable y el estado de los mismos.
- Se notificará vía correo electrónico los procesos a realizarse y las no conformidades a todos los usuarios implicados.
- Se obtendrá datos estadísticos de las acciones o procesos realizados en cada área de trabajo de una organización.
- También se crearán usuarios a los cuales se les asignarán accesos y privilegios de acuerdo a la función que desempeñen en la empresa.

1.6 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Una vez concluido el proyecto propuesto, una empresa contará con un sistema que le permita a través del cuestionario, analizar sus procesos y determinar si es apto o no para certificarse bajo la norma ISO9001-2008.

Las empresas certificadas estarán en capacidad de registrar sus procesos y las no conformidades detectadas en el desarrollo de los procesos de cada departamento que conformen la organización.

El auditor interno y externo contarán con una herramienta que le facilitará la administración de los procesos de auditoría.

1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Tabla 1.1 Aspectos Metodológicos

Paradigma Iterativo e Incremental	Metodología RUP	Métodos (Artefactos)
Análisis de requerimientos		<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de Casos de Uso • Diccionario de Casos de Uso
Análisis	Modelo Estático	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Clases • Diccionario de Clases • Diagrama de Objetos
Diseño	Modelo Dinámico	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Iteración • Diagrama de Secuencia • Diagrama de Colaboración • Diagrama de Estados • Diagrama de Actividades
Construcción de páginas	Herramientas para la construcción del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Rational Rose • Net Beans 7.0 • PHP 5.0 • Apache 2.0 • MySQL 5.0
Pruebas	Pruebas funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de la creación del registro de un proceso.
Mantenimiento		

Fuente: Los Autores

CAPÍTULO II

2 ISO

2.1 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN ISO

La Organización Internacional para la Estandarización, mejor como conocida como ISO, es el organismo que tiene como responsabilidad la creación de estándares internacionales para los procesos de desarrollo, comercialización y comunicación de todas las ramas de la industria, excepto la eléctrica y electrónica. Su principal objetivo es la definición de estándares de las normas de los productos o servicios y de esta manera brindar seguridad a nivel internacional para las organizaciones.¹

La ISO está conformada por varios miembros de 163 países, cada uno de estos países tiene un solo miembro, la secretaria encargada de coordinar el sistema está ubicada en Ginebra – Suiza, esta sede que es el centro de coordinación, está integrada por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales las cuales a su vez están divididas en subcomités que son los encargados de desarrollar las guías a seguir.

Los estándares o normas creadas por la ISO son voluntarios, ya que la ISO es una entidad no gubernamental y no tiene dependencia de otros organismos internacionales, por esta razón no puede imponer las normas que establece en ningún país.

Los miembros de los países que conforman la ISO se dividen en tres categorías:

¹ Organización Internacional para la Estandarización. URL: <http://es.wikipedia.org/wiki>.
Descargado: 02/03/2010.

2.1.1 ISO Estándares

La ISO define sus estándares a través de los siguientes principios²:

- **Consenso:** Están considerados los puntos de vista de los involucrados como son los fabricantes, consumidores, vendedores, usuarios, laboratorios, gobierno y organizaciones o entes dedicados a la investigación.
- **Aplicación Industrial Global:** Se busca la satisfacción de los clientes e industrias a nivel mundial mediante soluciones globales.
- **Voluntario:** Ya que la estandarización internacional es manejada por el mercado, se centra en el aporte voluntario de las personas y entes que tienen interés en el mercado.

2.2 NORMA ISO 9001-2008

La Norma ISO 9001-2008 con referencia a la ISO 9001-2000, no aumentó los requisitos para la obtener la certificación ni ha cambiado la intención de su antecesora, esta nueva versión de la Norma se ha desarrollado con el fin de aclarar ciertos requisitos y también para tener mayor compatibilidad con la Norma ISO 14001-2004.³

El que una organización obtenga la certificación ISO 9001-2008 no significa un ascenso de categoría, de hecho las organizaciones certificadas con la anterior norma ISO 9001 deben recibir el mismo trato que las certificadas con la ISO 9001-2008.

Como se mencionó anteriormente en esta nueva Norma ISO 9001 no se crearon nuevos requisitos, lo que se hizo es introducir nuevas aclaraciones, por

² ¿Que es la Iso? URL: www.gestiopolis.com/recursos. Descargado: 03/03/2010.

³ Sistemas de Gestión de Calidad. URL: www.congresoson.gob.mx. Descargado: 15/05/2010.

lo que las organizaciones certificadas con la Norma ISO 9001-2000 deben hacer un análisis del impacto ocasionado en la interpretación de esta Norma en sus procesos, ya que podrían verse en la necesidad de realizar cambios en su Sistema de Gestión de Calidad (**SGC**).

La implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en una organización debe ser una decisión estratégica y debe estar influenciado por:

- a) El entorno de la organización y sus cambios y riesgos asociados.
- b) El cambio en las necesidades.
- c) Los objetivos particulares.
- d) Los productos o servicios que proporcione.
- e) Los procesos empleados
- f) La estructura y el tamaño de la organización.

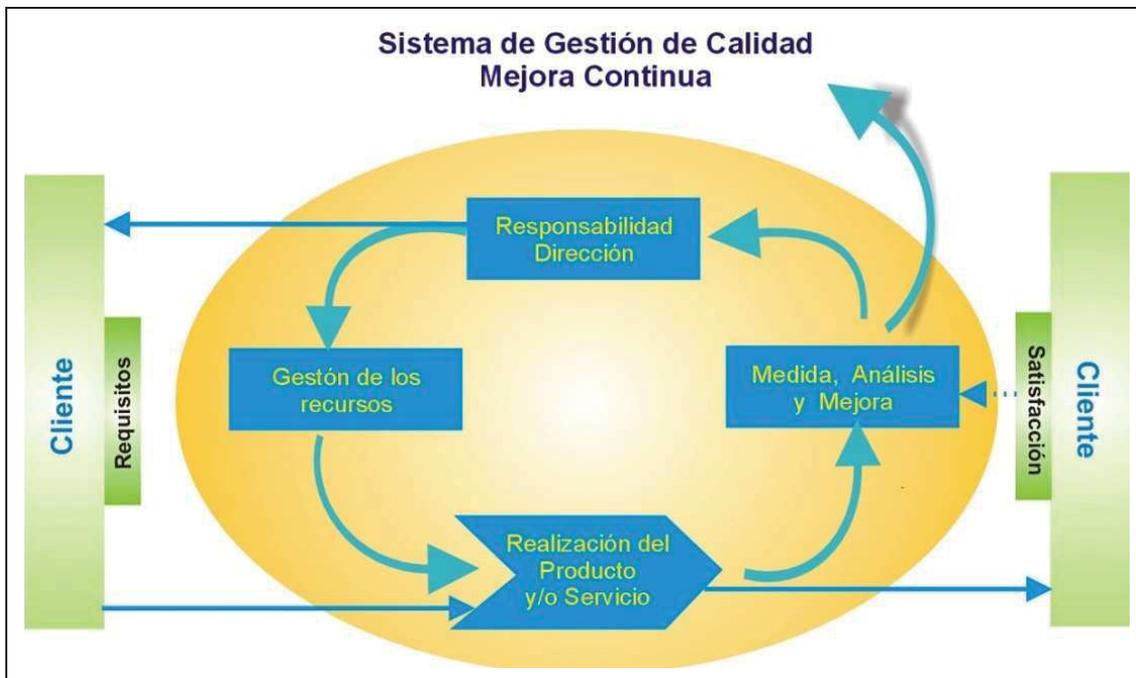
La Norma ISO 9001-2008 no tiene como propósito uniformizar la estructura de los Sistemas de Gestión de Calidad o de su Documentación. Los requisitos que están planteados en la ISO 9001-2008 son un complemento de los requisitos que deben tener los productos o servicios, por último cabe mencionar que esta norma se basa en los principios del Sistema de Gestión de la Calidad.

La Norma ISO 9001-2008 tiene un enfoque basado en procesos, es decir una organización debe identificar y gestionar muchas actividades que se relacionan unas con otras, estas actividades a su vez utilizan varios recursos para permitir que los elementos de entrada sean transformados en resultados, todo esto se podría considerar como un proceso. A menudo el resultado de un proceso puede ser el elemento de entrada del proceso siguiente, los procesos identificados en una organización, sus iteraciones y la gestión de los mismos se puede decir que es un enfoque basado en procesos, este tipo de enfoque hace énfasis en:

- a) La comprensión y cumplimiento de los requisitos.
- b) Considerar únicamente los procesos que agreguen valor.

- c) Obtener los resultados del desempeño y eficacia del proceso.
- d) Los procesos deben estar en constante mejora continua.

Figura 2.2 Modelos de un Sistema de Gestión de Calidad basado en procesos



Fuente: <http://www.globalstandardca.com/blog/>

En la Figura 2.2 se muestra el modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos, se ilustra aquí los vínculos existentes en los procesos que se detallan en los requisitos generales, la responsabilidad de la dirección, la gestión de recursos, la realización del producto y la medida, análisis y mejora. Los clientes definen los elementos de entrada, para conocer la satisfacción del cliente se debe evaluar la percepción del mismo sobre si la organización ha cumplido con sus requisitos. En el enfoque de la Figura 2.2 se abarca todos los requisitos de esta Norma, pero no muestra los procesos de forma detallada.

Un enfoque basado en procesos debe cumplir tres puntos:⁴

- Toda actividad y todo recurso de la organización debe ser gestionado o debe formar parte de un proceso.

⁴ Folleto de certificación ISO 9001-2008, 2010

- Todo proceso debe interactuar, es decir tener entradas y salidas.
- Todo proceso debe gestionarse.

Esta Norma no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión tales como los particulares de:

- Gestión Ambiental.
- Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.
- Gestión Financiera.
- Gestión de Riesgos.

En la Norma ISO 9001-2008 el término producto es aplicable únicamente a:

- El producto que sea solicitado o destinado al cliente.
- Cualquier resultado previsto de los procesos de realización del producto.

La Norma ISO 9001-2008 consta de ocho capítulos detallados a continuación:

0. Introducción.
1. Objeto y Campo de Aplicación.
2. Referencias Normativas.
3. Términos y Definiciones.
4. Sistema de Gestión de Calidad.
5. Responsabilidad de la Dirección.
6. Gestión de Recursos.
7. Realización del Producto.
8. Medición, Análisis y Mejora.

2.2.1 Objeto y Campo de Aplicación

2.2.1.1 Objeto

La ISO 9001-2008 establece los requisitos necesarios para aplicar un SGC si una organización requiere:

- a) Demostrar la capacidad para brindar de manera regular a los clientes los productos que satisfagan sus necesidades.
- b) Poder aumentar la satisfacción del cliente mediante la ejecución eficaz del sistema, mejora continua de sus procesos y asegurar la conformidad de los requisitos.

2.2.1.2 Aplicación

Los requisitos detallados en este estándar son genéricos y aplicables a todas las organizaciones, por tal motivo no es relevante:

- El tipo de organización.
- Tamaño de la organización.
- Los productos que suministre la organización.

Pueden excluirse algunos de los requisitos de la Norma siempre y cuando no sean posibles de aplicar por la naturaleza de la organización o del producto, pero están limitadas al capítulo número 7 de la Norma que tiene que ver con la realización del producto.

2.2.2 Referencias Normativas

El documento de referencia descrito a continuación es indispensable para la aplicación de la Norma, el documento es el siguiente:

ISO 9000-2005 Sistema de Gestión de Calidad- Fundamento y Vocabulario

2.2.3 Términos y Definiciones

Para cumplir con el objetivo de la Norma ISO 9001-2008, los términos y definiciones aplicados son los que están normados en la **ISO 9000**.

En todo el texto de la normativa ISO 9001-2008 las veces que se emplee el término **producto** puede también significar **servicio**.

A continuación se detallan algunas definiciones importantes:

- **Calidad:** el grado con que son cumplidos los requisitos por un grupo de características.
- **Sistema:** grupo de elementos que interactúan los cuales están relacionados entre sí.
- **Proceso:** grupo de actividades que interactúan las mismas que están mutuamente relacionadas y convierten en resultados los elementos de entrada.
- **Cliente:** es el receptor del producto sea este una persona u organización.
- **Procedimiento:** es la manera como se ha especificado la ejecución de un proceso o una actividad.

- **Información:** son todos los datos que tengan algún significado.
- **Documento:** es la información y el medio que la soporta.
- **Registro:** es un documento el cual contiene resultados que se hayan obtenido o brinda la evidencia de la ejecución de actividades.

2.2.4 Sistema de Gestión de la Calidad

2.2.4.1 Requisitos Generales

Los Sistemas de Gestión de Calidad deben estar debidamente **establecidos, documentados, implementados y mantenidos**; también se debe mejorar su eficacia de manera continua.

Deben las organizaciones:

- Establecer los procesos que sean necesarios del SGC.
- Establecer la secuencia e interacción de los procesos.
- Establecer los métodos y criterios.
- Disponer de información y recursos.
- Seguimiento y medición siempre y cuando estas se puedan aplicar, analizar los procesos.
- Acciones que sean necesarias para obtener lo planificado y la mejora continua de los procesos.

La organización debe también controlar los procesos contratados externamente, el grado y tipo de control debe estar definido dentro del SGC.

2.2.4.2 Requisitos de la Documentación

Documentación del Sistema

En la documentación del sistema debe constar:

- La política de calidad.
- Los objetivos de calidad.
- Manual de calidad.
- Todos los procedimientos debidamente documentados.
- Registros que requiera la norma.
- Documentación en la que incluya los registros que sean necesarios para poder planificar de manera eficaz, ejecutar y controlar los procesos.

Manual de la Calidad

El manual de calidad de la organización debe incluir:

- Cuál es el alcance del Sistema de Gestión de Calidad.
- Los procedimientos debidamente documentados o una referencia de ellos.
- La interacción que tienen los procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

Control de los Documentos

Los procedimientos deben estar debidamente registrados a través de documentación interna y documentación externa.

La Documentación Interna debe ser:

- Aprobada
- Revisada y actualizada
- Identificar cambios y el estado de versión vigente.
- Disponible.
- Legible e Identificable.
- Obsoleta también debe ser inidentificable.

La Documentación externa debe ser:

- Identificada.
- Controlada en su distribución.

Control de Registros

Los Registros deben estar establecidos, de esta manera serán la evidencia de la conformidad de los requisitos y la eficaz operación del Sistema de Gestión de Calidad.

Se debe también documentar un procedimiento con los controles para identificar, almacenar, proteger, recuperar, retener y disponer de dichos registros.

2.2.5 Responsabilidad de la Dirección

2.2.5.1 Compromiso de la Dirección

La dirección de la organización tiene la responsabilidad de mostrar evidencia de comprometerse con la creación e implementación del SGC y con la mejora continua de su eficacia.

- Informando lo importante que es la satisfacción de los requisitos del cliente, así como también los legales y los reglamentarios.
- Implementando una política para la calidad.
- Definiendo los objetivos de calidad.
- Revisando el SGC.
- Asegurar que los recursos están disponibles

2.2.5.2 Enfoque al Cliente

Los requisitos del cliente deben ser asegurados por la dirección para su cumplimiento y determinación, todo esto con el objeto de que la satisfacción del cliente vaya en aumento.

2.2.5.3 Política de Calidad

La dirección de una organización debe asegurar que sus políticas de calidad son:

- Las indicadas para cumplir con el propósito definido en la organización.
- Están comprometidas con el cumplimiento de los requisitos y la mejora de la eficacia del SGC continuamente.
- Brindar referencias para de esta manera definir y verificar los objetivos.

- Sean informadas y comprendidas en la organización.
- Revisadas para que sean actualizadas continuamente.

2.2.5.4 Planificación

La dirección debe verificar que los objetivos de calidad se están llevando a cabo en las funciones y niveles correspondientes, estos objetivos se deben poder medir y estar en concordancia con la política de calidad, adicionalmente cuando se realicen cambios mantener la integridad del SGC.

2.2.5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación

Responsabilidad y Autoridad

Es indispensable que la dirección defina las responsabilidades y autoridades dentro de la organización, todo esto debe ser debidamente comunicado.

Representante de la Dirección

La alta dirección debe asignar una persona de la dirección que sea responsable de:

- Establecer, implementar y mantener el SGC.
- Mantener informada a la dirección del desempeño del SGC y las posibles mejoras.
- Promover la conciencia sobre los requisitos establecidos por el cliente.

Comunicación Interna

La dirección tiene que definir procesos para la comunicación y que esta sea realizada tomando en cuenta la eficacia del SGC.

La comunicación interna se puede dar mediante reuniones informativas, medios audiovisuales y electrónicos, tableros de noticias, periódicos o revistas internas, encuestas a empleados, esquemas de sugerencias, entre otros.

2.2.5.6 Revisión de la Dirección

La dirección debe planificar los intervalos de tiempo para la revisión del SGC y de esta manera estar seguros de su continua conveniencia, adecuación y eficacia; también se debe evaluar las posibles mejoras y cambios en el SGC o en sus objetivos o políticas de calidad, adicionalmente se debe conservar los registros de revisión.

La información necesaria para realizar la revisión debe tener:

- Las auditorias resultantes.
- Disponer de la retroalimentación por parte del cliente.
- La forma de actuar de los procesos y los productos.
- De las correcciones y las prevenciones saber su estado.
- El seguimiento y revisiones que se hayan ejecutado anteriormente.
- Las modificaciones que puedan afectar al SGC.
- Lo que se aconseje para mejorar.

Todas estas son entradas del proceso de revisión y generan los siguientes resultados:

- Aumento en la eficacia del SGC incluidos sus procesos.
- El producto presenta mejoras.
- Recursos necesarios.

2.2.6 Gestión de Recursos

2.2.6.1 Provisión de Recursos

En la organización deben existir los recursos suficientes que permitan:

- La implementación, mantención y mejora continua de la eficacia del SGC.
- Incrementar la satisfacción del cliente.

2.2.6.2 Recursos Humanos

Las personas encargadas de los procesos que influyan en la conformidad de lo requerido por el producto, deben tener competencias basándose en su educación, formación, habilidades y experiencia.

De ser necesario se debe capacitar al personal para que se logre el grado de competencia requerido, también se deben almacenar sus registros de educación, formación, habilidades y experiencia, además de hacer una evaluación de las acciones que se hayan tomado y finalmente el personal de la organización tiene que estar consciente de lo importante que es su actividad.

2.2.6.3 Infraestructura

Para que se alcance la conformidad con los requisitos, la infraestructura de la organización debe estar determinada, proporcionada y debidamente mantenida.

Forma parte de la infraestructura los edificios, área de trabajo, servicios, software y hardware para los procesos, transporte, comunicación o sistemas de información.

2.2.6.4 Ambiente de Trabajo

Para lograr un ambiente de trabajo adecuado influyen tanto los factores ambientales como los físicos. El ambiente de trabajo en la organización debe ser el adecuado para que se pueda alcanzar la conformidad de los requerimientos del producto.

2.2.7 Realización del Producto

2.2.7.1 Planificación de la realización del Producto

La planificación debe incluir:

- Todos los requisitos y objetivos de calidad para el producto.
- Definir los procesos, la documentación y recursos para el producto.
- Definir la base de aceptación del producto y todas actividades que sean necesarias para que sea aprobado.
- Registros del cumplimiento de los requisitos establecidos para los procesos de elaboración y para el producto final.

2.2.7.2 Procesos Relacionados con el Cliente

La ISO 9001-2008 detalla tres procesos que están relacionados con el cliente:

Determinación de los Requisitos relacionados con el Producto

Estos requisitos deben ser los que el cliente haya especificado, los no establecidos por el cliente pero indispensables para su uso, los legales y reglamentarios, y finalmente cualquier otro sea considerado como necesario.

Revisión de los Requisitos relacionados con el Producto

Estos requisitos deben ser debidamente revisados antes de contraer un compromiso con el cliente. Para el desarrollo del producto se debe tener las diferencias resueltas, los requisitos correctamente definidos y finalmente estar en la capacidad necesaria para su elaboración o desarrollo.

Comunicación con el Cliente

La comunicación con el cliente debe incluir información referente al producto, también es necesaria una retroalimentación por parte del cliente, en la cual estarán incluidas sus quejas y por último se tomará en cuenta sus consultas, contratos, pedidos o modificaciones.

2.2.7.3 Diseño y Desarrollo

Para el diseño y desarrollo de un producto su ciclo de elaboración se detalla a continuación:

- Planificación
- Elementos de entrada
- Revisión
- Verificación
- Validación
- Elementos de salida

2.2.7.4 Compras

Proceso de Compras

En el proceso de compras la organización se debe asegurar de que los productos comprados están acorde con los requisitos. Se debe también

establecer un grado y tipo de control que sea aplicado al proveedor del producto y al producto como tal, los resultados de la evaluación y selección que se realicen a los proveedores deben estar debidamente registrados.

Información de Compras

Esta información debe detallar el producto que se vaya a adquirir, lo que incluye:

- Lo que sea requerido para aprobar el producto, se evalúa en base a los procedimientos, procesos y equipos.
- Lo que se requiera calificar personalmente.
- Lo que requiera el SGC.

Verificación de los Productos Comprados

Es responsabilidad de la organización definir e implementar inspecciones o cualquier otra actividad de control, y si la verificación se llevara a cabo en las propias instalaciones del proveedor (opcional), se debe definir de igual manera lo necesario para su verificación.

2.2.7.5 Producción y Prestación del Servicio

Control de Producción

La prestación o elaboración del producto debe ser planificada y ejecutada bajo condiciones controladas, las cuales deben:

- Tener información característica del producto.
- Instrucciones de trabajo.

- Utilización de herramientas para hacer seguimiento y medición.
- Realizar el seguimiento y la medición.
- Para el producto establecer cómo hacer la liberación, la entrega y actividades posteriores a esta.

Validación de los Procesos de Producción y Prestación del Servicio

Para realizar la validación de un producto se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Establecer criterios para la evaluación y aceptación de los procesos.
- El personal y sus herramientas de trabajo deben ser aprobados.
- Utilizar los procedimientos y métodos adecuados.
- Registros y una nueva validación.

Identificación y Trazabilidad

Durante la elaboración del producto se debe identificar producto, es decir saber el estado del mismo con respecto a lo que sea necesario para su medición y seguimiento, también se debe mantener registros de su trazabilidad.

Propiedad del Cliente

Lo que sea del cliente mientras se encuentre en la organización debe ser muy bien cuidado, si se da el caso de pérdida, deterioro o de uso inadecuado se debe registrar e informar de los hechos al cliente.

Preservación del Producto

Se debe preservar el producto y sus partes mientras se ejecuta el proceso en la organización y en la entrega del mismo mediante los procedimientos adecuados a cada producto para su correcta preservación.

2.2.7.6 Control de los Equipos de Seguimiento y Medición

La organización debe determinar los procesos para realizar el seguimiento y medición, y a que equipos afecta este control.

Para tener resultados validos los equipos de medición deben:

- Ser verificados y calibrados antes de ser usados, o estas tareas deben estar definidas con fechas ya establecidas y comparables con mediciones internacionales, en el caso de no existir criterios de comparación debe registrarse la base que se utilice para su calibración y verificación.
- Se deben realizar los ajustes necesarios y estar en la posibilidad de identificar el estado de la calibración.
- Resguardar contra ajustes que invaliden la medición.
- Resguardas contra daños y deterioro.

Si se emplean programas informáticos para el seguimiento y medición debe estar verificada su capacidad para satisfacer lo requerido, la verificación debe darse antes de ser utilizado y confirmado si es necesario.

2.2.8 Medición, Análisis y Mejora

2.2.8.1 Generalidades

Se debe realizar la medición, análisis y mejora mediante la aplicación de métodos adecuados incluyendo procedimientos estadísticos, todo esto para:

- Que la conformidad con los requisitos del producto quede demostrada.
- Asegurar la conformidad del SGC.
- Realizar una mejora continua del SGC en cuanto a su eficacia.

2.2.8.2 Seguimiento y Medición

Satisfacción del Cliente

La organización debe emplear métodos para obtener y utilizar la información que el cliente percibe con lo referente al cumplimiento de sus requisitos y de esta manera poder hacer el respectivo seguimiento.

Auditoría Interna

Debe ser llevada a cabo a ciertos intervalos que deben estar debidamente planificados, todo esto ayudará a determinar si el **Sistema de Gestión de Calidad** está acorde a lo planificado con lo requerido en la Norma y por la organización, además se podrá verificar su implementación y si se está ejecutando eficazmente.

La auditoria arroja las deficiencias, para las cuales se deben realizar las correcciones que sean necesarias, de esta manera se estará en la capacidad de eliminar las no conformidades abiertas y también eliminar sus causas.

Seguimiento y Medición de los Procesos

Para el seguimiento y medición se debe emplear métodos que demuestren la capacidad de los procesos para lograr lo que se definió en la planificación, en el caso de que los procesos no cumplan con lo requerido se debe implementar acciones correctivas.

Seguimiento y Medición del Producto

El seguimiento y medición del producto debe realizarse en las etapas del proceso de elaboración del mismo, de esta manera se podrá verificar si sus características están acordes con los requisitos del producto, todos estos detalles se mantendrán como evidencia para la conformidad de su aceptación.

2.2.8.3 Control del Producto no Conforme

El producto no conforme debe ser identificado, de esta manera prevenir su uso o entrega. La forma de tratar un producto no conforme debe estar documentada en un procedimiento el cual contenga los controles, personal y su responsabilidad con el proceso.

Al detectar un producto no conforme se debe:

- Eliminar la no conformidad mediante acciones correctivas.
- Puede ser liberado siempre y cuando lo acepte la autoridad competente o cuando el cliente lo considere aplicable.

2.2.8.4 Análisis de Datos

La recopilación y determinación de datos deben ser analizados para que de esta manera quede demostrada la eficacia del SGC y tener indicadores de donde es necesario aplicar la mejora continua.

La información obtenida del análisis es referente a la conformidad del producto, satisfacción del cliente, los proveedores, procesos y productos.

2.2.8.5 Mejora

Mejora Continua

La política y objetivos de calidad, auditorias, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas junto con lo que analice la dirección, es lo que guiará hacia la mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

Acciones Correctivas

Deben servir para detectar las causas que ocasionan las no conformidades y de esta manera corregirlas o eliminarlas. Los pasos a seguir para aplicar una acción correctiva son los siguientes:

- Revisión de las no conformidades.
- Identificar porque se ocasionó.
- Establecer acciones correctivas.
- Almacenar los resultados de las correcciones.
- Hacer una revisión de las correcciones realizadas.

Acción Preventiva

Las acciones preventivas deben ayudar a la detección y eliminación de las posibles causas de las no conformidades, se debe tener un procedimiento para poder:

- Identificar no conformidad potencial.
- Determinar sus causas.
- Determinar acciones preventivas.

- Implementar las acciones preventivas.
- Hacer una revisión de las acciones implementadas.

2.2.9 Beneficios de la Norma ISO 9001-2008

Participación de la administración

Los procesos establecidos en la ISO 9001 involucran a la parte administrativa de las organizaciones con el Sistema de Gestión de Calidad, ya que está obligada a brindar su aporte en el diseño de la política y los objetivos de calidad, revisar los datos del SGC, asegurar que los objetivos de calidad sean alcanzados, actualizar las metas, etc.⁵

Con la Norma ISO 9001 implementada, la organización debe enfocarse en el logro de sus objetivos de calidad, para esto la administración debe revisar los avances o falta de ellos, evalúa los procesos y supervisa el desempeño en la organización para llegar a los objetivos, de esta manera tomar las acciones necesarias de acuerdo a los resultados obtenidos.

Beneficios en la productividad

El mejoramiento de los procesos, la capacitación, la calificación de los empleados, conlleva al aumento y mejora de la productividad, esto se debe a que los procesos están debidamente controlados además de tener a disposición mayor cantidad de documentación, todo esto también permite progresos en el desempeño del personal, menor cantidad de desperdicio, se minimiza la repetición del trabajo. La directiva reduce el número de llamadas por errores ya que la información documentada está disponible para que las falencias puedan ser resueltas.

⁵ Beneficios de la Norma ISO 9001. URL: www.normas9000.com. Descargado: 20/05/2010.

Clientes Satisfechos

Los objetivos están definidos en base a las necesidades del cliente, lo que ocasiona mayor satisfacción de los mismos, esto se logra cuando la organización identifica y analiza las necesidades del cliente, esta información sirve para que los objetivos estén enfocados en el cliente, de esta manera la organización no se centra tanto en sus objetivos individuales, sino se dedica a trabajar en conjunto para satisfacer las necesidades identificadas de los clientes.

El resultado de todo se ve reflejado en los beneficios económicos ya demostrados en empresas que están certificadas con la norma ISO 9001, se trabaja con mayor entusiasmo, sabiendo que las organizaciones mejorarán significativamente gracias a su implementación, correcta ejecución y adecuado mantenimiento.

Después de haber expuesto en este Capítulo lo que la Normativa ISO 9001-2008 propone, el sistema a desarrollarse servirá como una herramienta para el correcto manejo de los procesos en una organización certificada, de esta manera se ayudará al alcance, control y mejora continua de los mismos, dando como resultado la calidad de los productos, lo que conllevará a obtener clientes satisfechos.

El control debe ser realizado por la alta directiva, en el sistema se registrarán los procesos cumplidos correctamente, o las no conformidades, de esta manera se proporcionará información necesaria para monitorear la correcta ejecución del Sistema de Gestión de Calidad implantado en una empresa, y también servirá de referencia para la mejora continua, con el correcto registro de las auditorías realizadas en dichas organizaciones.

CAPÍTULO III

3 ITIL E ISO 9001-2008

3.1 ITIL

ITIL es la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información la cual propone un conjunto de buenas prácticas definidas para el área de **tecnologías de la Información (TI)**, este marco de buenas prácticas definidas en ITIL ayuda a facilitar la entrega de los servicios de soporte brindado por TI en una organización, este servicio que define ITIL es un marco de procedimientos para la gestión de TI creados para ayudar a las organizaciones a obtener calidad en la ejecución de sus operaciones cotidianas.⁶

ITIL fue desarrollada a finales de 1980, le pertenece a la Oficina de Comercio Gubernamental OGC, que es una división del Ministerio de Hacienda del Reino Unido. En la actualidad ITIL es un estándar para Gestionar los Servicios Informáticos ya que puede ser utilizada en cualquier tipo de organización.

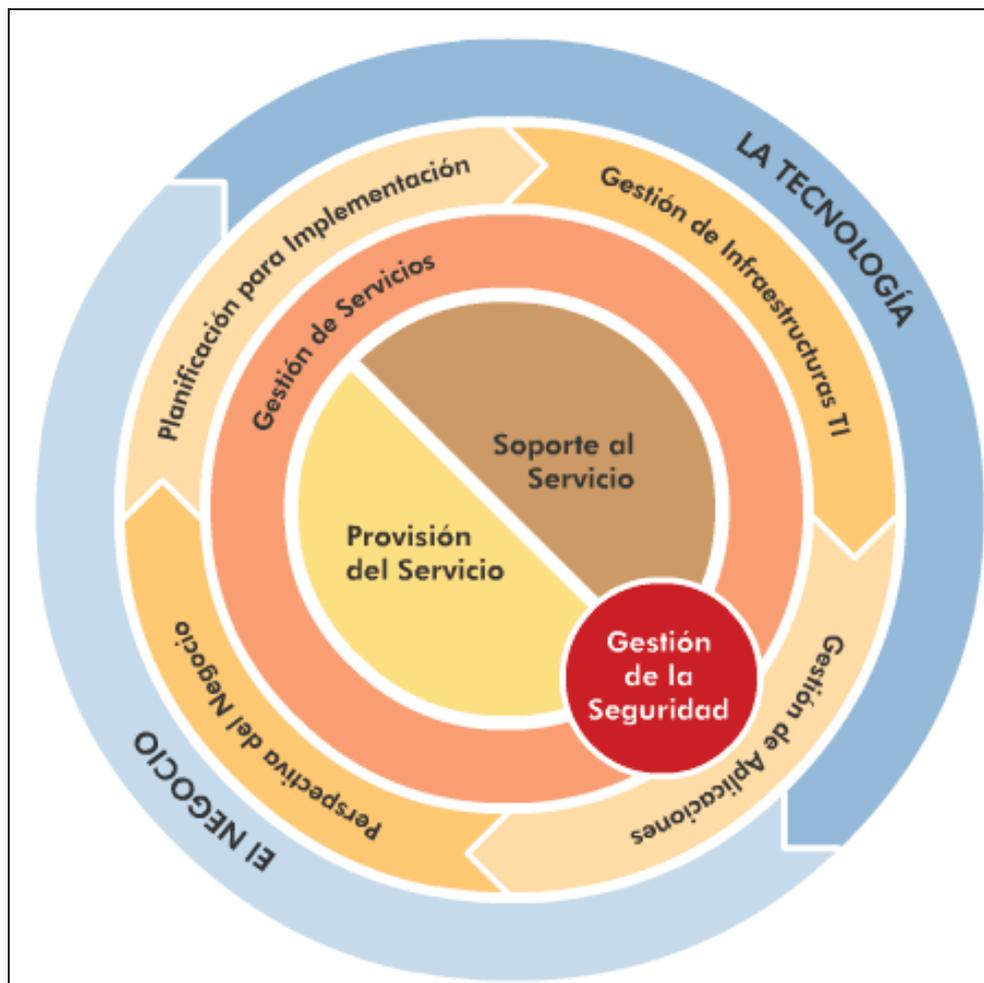
Las organizaciones actuales necesitan cada vez más de los servicios tecnológicos brindados por el departamento de Informática para poder llegar a sus objetivos propuestos como tales, estos servicios tecnológicos deben estar acordes a los objetivos que se han planteado, satisfaciendo las necesidades de los clientes. Con el paso de los años la atención que solamente estaba en el desarrollo de aplicaciones pasó a centrarse en la Gestión de los Servicios TI, de esta manera nace la necesidad de la creación de ITIL.

De todo el tiempo y coste del ciclo de vida de los productos de TI la parte operacional abarca el rango del 70% al 80%, el resto del tiempo está en el

⁶ Fundamentos de la Gestión TI. URL: [http://itil.osiatis.es/Curso ITIL/Gestion Servicios TI](http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI). Descargado: 17/04/2010.

desarrollo o de ser el caso la compra del producto, por el gran porcentaje abarcado por las operaciones de TI en una organización, los procesos para la Gestión de Servicios deben ser desarrollados de manera eficaz y eficiente para que un departamento de TI tenga éxito, todo esto puede ser aplicado en cualquier tipo de organización, independientemente de su tamaño, si es pública o privada, con cualquier tipo de servicios de TI.

Figura 3.1 Descripción del alcance de ITIL



Fuente: <http://www.osiatis.es/blogTI/2007/06/08/itil-v3/>

ITIL en sus principios constaba de un total de 10 libros los cuales estaban soportados en dos áreas principales que son el **Soporte de Servicio** y la **Prestación de Servicio**, posteriormente 30 libros fueron el complemento para soportar temas entre los que están desde el cableado estructurado hasta cómo gestionar la continuidad del negocio, etc. En el año 2000 nuevamente se

revisó toda la biblioteca de ITIL para eliminar la duplicidad y facilitar el acceso a la información descrita para el manejo de los servicios de ITIL, vuelve a cubrir las áreas de **Soporte de Servicio** y **Prestación del Servicio**.⁷

3.1.1 Soporte de Servicio

En esta área se pretende cubrir los incidentes, problemas, cambios, definir y almacenar todo lo que interviene en la configuración de TI, todo esto se logra con la gestión de las funciones y procesos descritos a continuación:⁸

Service Desk (Función) Es una función con la finalidad de brindar o ser el centro para contactar al usuario que requiera de los servicios de TI en una organización, aquí se detalla la manera como debe crear y operar un Service Desk, y de esta manera lograr que el canal de comunicación entre el usuario y los servicios de TI sea eficiente.

Gestión de Incidentes.- Es un proceso cuya finalidad es reanudar lo más rápido posible el normal funcionamiento del servicio de TI, y de esta manera reducir el perjuicio ocasionado en las operaciones de la organización.

Gestión de Problemas.- Es un proceso que se encarga del diagnóstico del porque de los incidentes que han sido identificados por el Service Desk, también prevé la forma de corregir errores de infraestructura de TI y la prevención de futuros problemas.

Gestión de Cambios.- Es un proceso cuya finalidad es asegurar que los procedimientos estandarizados en la gestión de servicios de TI sean utilizados de manera rápida y eficiente después de realizar cambios en la organización, de esta manera se minimiza el impacto en la calidad del servicio ocasionada por estos incidentes.

⁷ Formación ITIL Versión 3. URL: <http://www.osiatis.es/formacion>. Descargado: 25/04/2010.

⁸ The ITIL Story. URL: <http://www.compaid.com/caiinternet>. Descargado: 08/04/2010.

Gestión de la Entrega.- Se encarga de empacar y distribuir una entrega al cliente, todo esto se logra a través de una adecuada planificación y manejo de los recursos disponibles.

Gestión de Configuración.- Permite la detección, control, mantenimiento y validación de los elementos existentes de configuración a través de un modelo de la infraestructura o de un servicio.

3.1.2 Prestación de Servicios

En esta área se encuentran definidos los procesos que se necesitan para que los Servicios de TI sean de calidad y con un costo efectivo.

Gestión de la Disponibilidad.- Su finalidad es la optimización de los servicios de soporte de TI en la organización y la capacidad que tiene su infraestructura, de esta manera se podrá tener siempre disponible el servicio, así la empresa podrá cumplir con sus objetivos.

Gestión de la Capacidad. Detalla los procedimientos que deben seguirse para planificar, ejecutar e implantar los procesos de gestión de recursos cuando la organización este en crisis, y definir por adelantado la necesidad adicional de la capacidad.

Gestión de Servicios de Continuidad.- Describe la habilidad de una organización con problemas en la parte de TI, de continuar brindando el mismo nivel de servicio sin interrumpir las actividades cotidianas de la empresa u organización. Estos problemas pueden ir desde un error de aplicación o un fallo del sistema, hasta una pérdida completa de información o comunicación con los sistemas informáticos.

Servicio de Gestión de Nivel.- La meta es mantener y mejorar la calidad de los servicios de TI a través de un constante de mantenimiento, seguimiento y

presentación de informes del servicio de TI. Provee acciones para eliminar el mal servicio y permitir desarrollar una relación más fuerte entre el área de TI y sus clientes.

Gestión Financiera de Servicios TI.- Es la administración adecuada de los recursos monetarios de la organización, apoya a la empresa en la planificación y ejecución de sus objetivos de negocio.

Estas dos áreas fueron las que definió ITIL para la gestión de sus procesos de entrega de servicio en una organización, actualmente ITIL tiene ya publicada su última versión que es la número 3, aquí están descritas varias mejoras y un cambio con la anterior alineación de las TI y la Gestión del ciclo de vida de los Servicios proporcionados a las organizaciones por parte de TI.

A continuación en este capítulo se detallan estas mejoras y cambios propuestos por la última versión de ITIL.

3.1.3 ITIL V3

Los procesos definidos en ITIL V3 trabajan con una o varias entradas que ejecutadas producen una serie de salidas, estos procesos son un grupo de actividades en las que están definidos los roles, responsabilidades, herramientas y controles de gestión, que tienen como misión el cumplimiento de un objetivo ya establecido. A continuación se detallan los procesos de ITIL V3 en los cuales están definidos los estándares, forma de actuar, políticas, actividades y directrices de trabajo que son necesarias para la Gestión de Servicios de TI.⁹

La última versión de ITIL está compuesta por cinco libros los cuales serán detallados a continuación:

⁹ ITIL Versión 3. URL: <http://documents.bmc.com/products>. Descargado: 09/05/2010.

- Estrategia del servicio (Service Strategy)
- Diseño del servicio (Service Desing)
- Transición del servicio (Service Transition)
- Operación del servicio (Service Operation)
- Mejora continua del servicio (Continual Service)

3.1.3.1 Estrategia del Servicio

El objetivo de la Estrategia del Servicio es proporcionar una guía a las personas encargadas de la planificación y la implementación de los servicios de TI en la organización. Estudia los servicios que puedan dar un valor agregado al negocio de la organización y los cataloga tomando en cuenta la eficiencia, rendimiento, modelos operacionales y organizativos. De esta manera asegura que en cada fase por la que pasan los servicios en su ciclo de vida, se estará enfocando en el cumplimiento del objetivo del negocio.

3.1.3.2 Diseño del Servicio

Tiene como finalidad ser una guía para las personas encargadas de la implementación del servicio de TI para lo cual se debe ya haber definido un diseño de los mismos, también están descritas las mejoras de los servicios o la creación de otros servicios nuevos.

3.1.3.3 Transición del Servicio

Tiene como objetivo garantizar que lo que se modifique o cambie en las estrategias definidas en TI y sus servicios, cumpla con la finalidad requerida y continúe con la misma calidad proporcionada por los servicios de TI.

Estas mejoras o nuevos servicios antes de ser implementados deben pasar por un control de calidad que incluye pruebas, gestión del cambio y gestión de envíos.

3.1.3.4 Operación del Servicio

Operación del Servicio está enfocada en el monitoreo diario de la ejecución y el control del servicio brindado por TI, controlando el rendimiento y la calidad de las actividades realizadas en los procesos, de esta manera poder obtener una gestión estable y aceptable del servicio.

3.1.3.5 Mejora Continua del Servicio

Con su nombre se está explicado todo, tiene como finalidad el aseguramiento óptimo de los servicios de TI a través del mejoramiento continuo en todo el ciclo de vida de los productos y servicios proporcionados por TI.

3.1.4 Esquema de Calificación ITIL

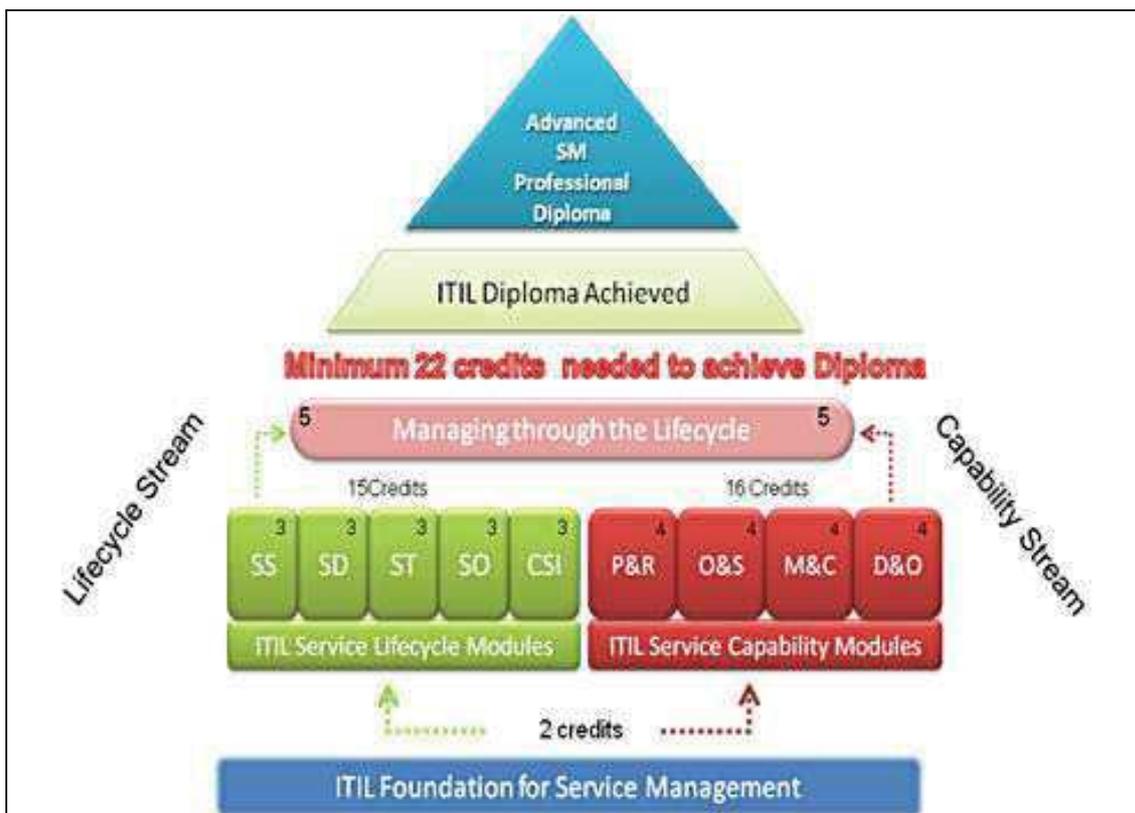
El esquema de calificación que ITIL propone actualmente, permite a las personas que quieran calificarse obtener créditos con cada examen aprobado, cuando hayan aprobado y reunido los suficientes créditos los candidatos recibirán el diploma de ITIL en Gestión de Servicios.¹⁰

Para calificarse ITIL propone cuatro niveles que son los siguientes:

- Foundation Level
- Intermediate Level (Lifecycle Stream & Capability Stream)
- ITIL Diploma
- Advanced Service Management Professional Diploma

¹⁰ Formación ITIL Versión 3. URL: <http://www.osiatis.es/formacion>. Descargado: 25/04/2010.

Figura 3.2 Esquema de calificación ITIL



Fuente: <http://www.osiatis.es/blogTI/2007/06/08/itil-v3/>

3.1.5 Ventajas de ITIL

ITIL se enfoca en que la gestión de la infraestructura de TI sea capaz de cumplir con los requerimientos económicos de las organizaciones, de esta manera ITIL proporciona bases que mejoran el uso de la infraestructura de TI, esto se logra detallando la forma de administración de los servicios relacionados con esta arquitectura.¹¹

ITIL ofrece las siguientes ventajas:

Ventajas de ITIL para el usuario

- Los servicios brindados por TI en la organización se centran en el cliente y lo acordado con la calidad de estos servicios.

¹¹ Beneficios de ITIL. URL: <http://itilunfv.net16.net>. Descargado: 31/05/2010.

- Los servicios son descritos en un lenguaje que sea comprensible para el cliente y con el detalle necesario para su comprensión.
- La calidad del servicio y su costo son administrados de una manera mejor.
- La comunicación entre el cliente y el área de TI mejora, ya que está definida claramente la forma de contacto.

Ventajas de ITIL para el departamento de TI

- Con ITIL el departamento de TI puede tener una visión más clara de su estructura, de esta manera aumenta su eficacia ya que se enfoca de mejor manera en los objetivos de la organización.
- Los cambios que se realicen son mejor manejados ya que la administración tiene un mejor control.
- Los costos de TI se ven reducidos ya que se optimizan los recursos y también la productividad aumenta.
- Permite que departamento de TI este alineado con el negocio.
- Las herramientas para la gestión de TI son preparadas para su utilización.
- Mejora la comunicación ya que es un modelo uniforme.
- Los procedimientos del departamento de TI están estandarizados y no son complicados de entender.

Ventajas de ITIL para el Cliente de TI

- Los servicios del departamento de TI están debidamente documentados y detallados.

- La calidad de los servicios de TI aumenta y su entorno se vuelve más estable.
- La productividad de los usuarios aumenta.
- Las vías de comunicación con el departamento de TI son bastante claras.
- Alineación de los servicios con las necesidades presentes y futuras de la compañía.
- Los Servicios de TI están alineados con las necesidades que tiene la organización.

Ventajas de ITIL para la organización

Con el conjunto de mejores prácticas propuestas por ITIL en una organización se está también sustentando la orientación hacia un Sistema de Gestión de Calidad que está detallado en las normativas ISO.

- Los servicios de TI se orientan al cumplimiento de los requerimientos del negocio.
- La calidad de la gestión de TI mejora continuamente.
- Las referencias de aplicación internacional son mejor aprovechadas.
- Mejor capacidad de aprendizaje.
- Es posible hacer una comparación de los costos y de la gestión de TI contra los estándares de la industria.

- Hace posible que la organización obtenga la certificación ISO 20000 así como también su personal técnico.

3.2 ITIL VS ISO 9001-2008, ASPECTOS COMPARATIVOS

Con los fundamentos básicos ya explicados sobre lo que es la ISO 9001-2008 en el Capítulo 2 y lo que es ITIL en el presente Capítulo, se puede definir claramente las bondades y diferencias de cada uno respectivamente, a continuación se detalla lo propuesto por la ISO e ITIL.

- La ISO 9001-2008, al igual que cualquier otra norma ISO certifica a la organizaciones mas no a personas.

ITIL en cambio certifica únicamente a personas, mas no certifica a las organizaciones que lo hayan implementado.

- Para que una empresa pueda Gestionar la Calidad de sus procesos mediante la Normativa ISO 9001, debe ser certificada por terceros independientes.

Los procesos a seguir para implementar ITIL en los departamentos de TI pueden ser establecidos sin problema ya que la certificación de su personal es opcional.

- La ISO 9001-2008 es una Norma. Por su parte ITIL no es una metodología o una norma, ITIL es un conjunto de las mejores prácticas para el proceso de gestión de los servicios de TI.
- La ISO 9001-2008 es una Norma para la Gestión de la Calidad de los procesos de toda una organización lo que quiere decir que incluye todos los procesos de sus áreas.

ITIL en cambio es un marco de las Mejores Prácticas para la Gestión de los Servicios únicamente del área de TI.

- Para una organización certificada con la Norma ISO 9001-2008 se debe realizar constantemente auditorías internas y externas.

Para una empresa que este aplicando ITIL no se hacen auditorias.

Hay que considerar la implementación de la ISO 9001-2008 en una organización si:¹²

- La organización está preparada para ser una empresa a nivel mundial, muy estructurada en el enfoque de la calidad.
- La organización necesita demostrar a los clientes que se manejan de manera fiable la Gestión de Calidad para obtener sus productos o servicios.
- La organización desea el reconocimiento de la excelencia en la calidad, especialmente esto se da en Europa.

Hay que considerar la implementación de ITIL si:

- La organización está iniciada en la implementación de la ISO 9001 o Six Sigma.
- La organización está dispuesta a mejorar la eficacia y la eficiencia de la prestación de servicios de TI.

¹² ISO 9000 Vs. ITIL Vs. Six Sigma. URL: <http://www.thinkhdi.com/library>. Descargado: 25/05/2010.

- La organización tiene un compromiso serio con la mejora continua de los servicios de TI.

A continuación se presenta una tabla comparativo entre ISO e ITIL

Tabla 3.1 Tabla comparativa entre ISO e ITIL

ISO	ITIL
Procesos YA en marcha	Procesos
Documentado	Por documentar
Inspección	Formación
Seguir una pautas	Integrado en el negocio
	Buenas prácticas
Certificación de la empresa	Certificación personal

Fuete: <http://itil.wikidot.com/unidad1:queitil>

La ISO 9001-2008 se puede aplicar individualmente en los departamentos de una organización o en su totalidad sin importar su tipo, no es especializada en la gestión de Servicios de TI lo que quiere decir que no establece las mejores prácticas para la Gestión de servicios o procesos de TI, más bien se enfoca en el aseguramiento de la ejecución y documentación de los procesos de la organización.¹³

La ISO 9001-2008 se focaliza en la generación de procesos para administrar la calidad y la documentación de los mismos, esto es algo que ITIL no contempla. ITIL proporciona un libro denominado “Quality Management for TI Servicces” en el cual consta una guía bien descrita de cómo emparar cláusulas de la ISO 9001 con los proceso de ITIL.

Si un departamento de TI quiere optar por una certificación que se base en estandarizar la administración de sus servicios lo adecuado es la certificación bajo norma ISO 9001-2008, pero esta norma contrario a ITIL no ayudará a los

¹³ Ramírez, Pía; Donoso, Felipe. (2006): Metodología ITIL Descripción, Funcionamiento y Aplicaciones. Universidad de Chile; p. 70.

departamentos de TI a establecer e implementar las mejores prácticas para la Gestión de sus Servicios, por lo que el valor adicional que da la Normativa ISO 9001-2008 al departamento de TI tiene algunos límites, por esta razón para departamentos de TI lo ideal es aplicar ITIL.

Finalmente para concluir se puede decir que la ISO 9001-2008 es un conjunto de estándares para la administración de sistemas de calidad de toda una organización.

CAPÍTULO IV

4 ASPECTOS TEÓRICOS

4.1 MODELO ITERATIVO INCREMENTAL

El modelo Iterativo Incremental es una herramienta utilizada para la construcción de software el cual indica los pasos a seguir para la creación del mismo. Está compuesto por un conjunto de varias iteraciones, una iteración es un proyecto pequeño que formará parte del Sistema final. El Software es constantemente ensamblado con cada iteración, la entrega de la última de estas constituye la obtención del Sistema completo.¹⁴

La iteración. Es un pequeño proyecto cuyo resultado es una versión de interna cada artefacto generado en el desarrollo de software. También puede entenderse como un flujo de trabajo que tiene sus respectivas actividades como la Especificación de requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas e Integración.

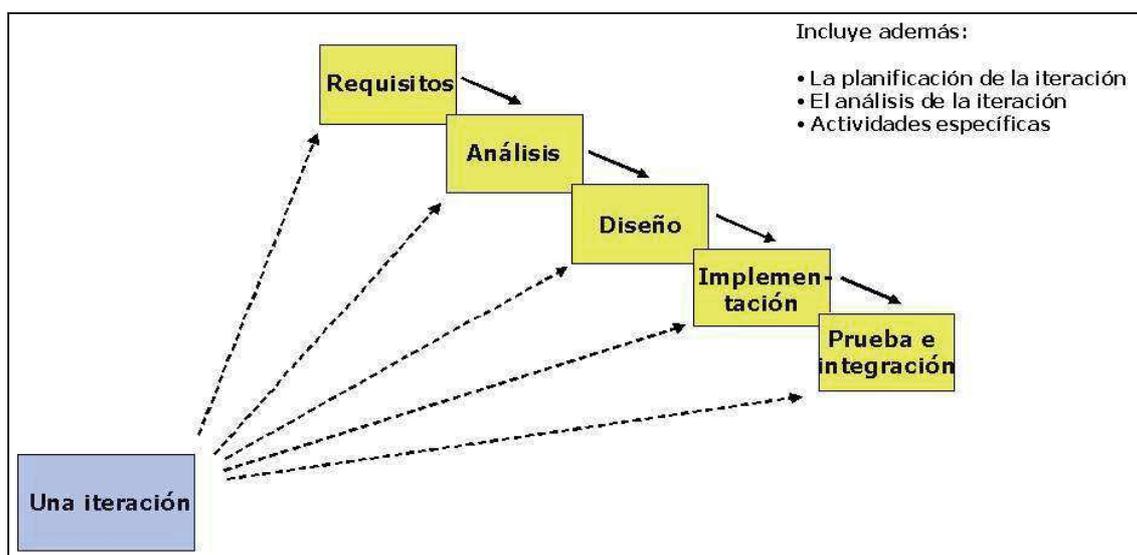
La integración de todas las iteraciones es el producto final que será entregado al usuario, para poder obtener el sistema final, las primeras iteraciones se encargan en comprender el problema y la comprensión de la tecnología, es decir se encargan del análisis del negocio y para que se necesita el sistema, luego se encargarán de definir la base del diseño o su arquitectura haciéndose más robusto con la continuación del ciclo de vida. A continuación de estas iteraciones las siguientes son parte de la construcción y de la integración de los mini proyectos obtenidos.

¹⁴ Proceso de Desarrollo de Software. URL: <https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos>.
Descargado: 09/03/2010.

El Modelo Iterativo no es la división de fases que constituyen el modelo en cascada, más bien una iteración se debe entender como un proceso de ciclo de vida, compuesto por pequeñas cascadas con su respectiva especificación, análisis, diseño, implementación y validación, cada iteración se centrara mas en una actividad que en otra.

Planificación y secuenciación de las iteraciones. En el ciclo de vida en cascada la planificación se debe definir bien al principio, pero tiene más incertidumbre cada vez que se avanza a la siguiente fase, en cambio el modelo iterativo no requiere de planificación en sus inicios, únicamente se avanza con los primeros pasos, cada iteración se planifica tomando en cuenta las funcionalidades del sistema y el actual estado del ciclo de vida, finalmente termina con la preparación de la versión interna.

Figura 4.1 Fases de una Iteración



Fuente: <https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/DocumentosDisponibles>

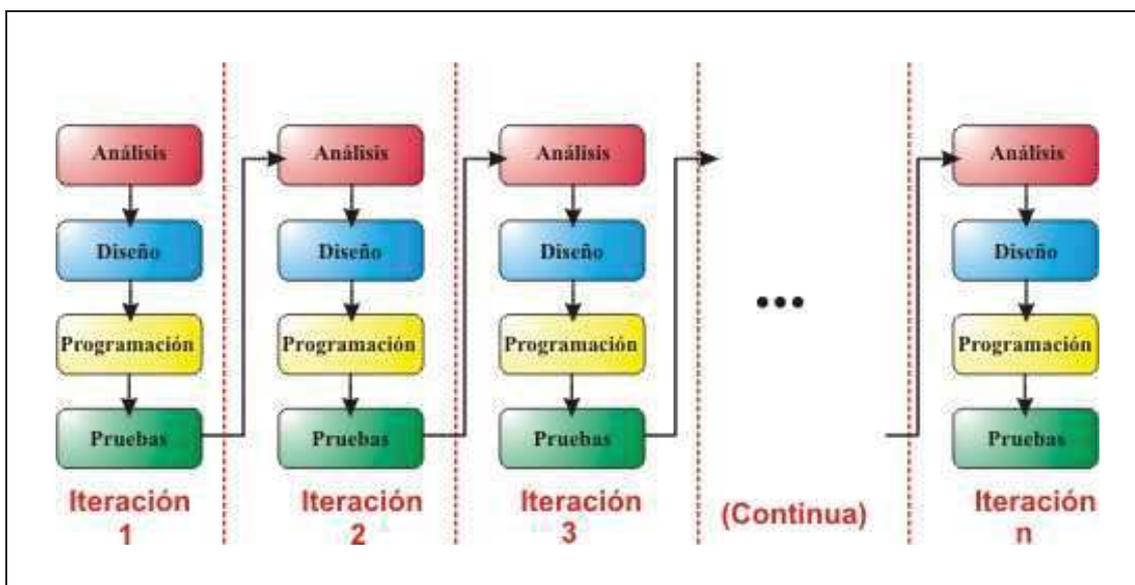
La evolución del software en construcción sucede con un plan anticipado, cada iteración es la base para la construcción de la siguiente, ya que provee mayor conocimiento de los problemas, riesgos, requisitos y las pautas de solución para que las próximas iteraciones conformen los incrementos que adicionados todos constituyan el producto final entregado al cliente. Toda la secuencia de iteraciones que siempre sirvan para continuar con la elaboración del sistema

representarán el éxito del mismo, por lo que no se tendrá que volver a revisar una iteración previa para corregir un error descubierto en una iteración posterior.

Para continuar con la siguiente iteración su planificación debe comenzar poco antes de que se termine y entregue la iteración anterior, lo que indica que en cierto momento las iteraciones pueden solaparse en el tiempo. Para que una iteración sea entregada debe integrar una versión interna y se debe tener una conclusión dentro del equipo de desarrollo.

La planificación que se lleva a cabo antes de comenzar una iteración define la secuencia de trabajo, para que de esta manera se elaboren primero las especificaciones y funcionalidades más importantes.

Figura 4.2 Modelo del ciclo de vida Iterativo Incremental



Fuente: <http://www.bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P005.1M516/capitulo2.pdf>

Que es un incremento? Es el resultado final de una iteración, representado por la diferencia que existe en entre las versiones internas obtenidas por una iteración anterior y por la iteración siguiente.¹⁵

¹⁵ Desarrollo Iterativo e Incremental. URL: www.bdigital.eafit.edu.co. Descargado: 08/02/2010.

Algunas iteraciones estarán ya integradas al subsistema, implementadas además de estar probadas con toda la funcionalidad requerida, otras iteraciones estarán terminadas de forma parcial o aún sin iniciarse. Entonces un incremento se ve como la diferencia entre dos momentos del ciclo de vida, el final y el inicial de dos iteraciones. Los incrementos se van formando con iteraciones dando lugar a subsistemas que serán parte del sistema final al integrar el último de estos.

El paradigma o modelo que se aplicó para el desarrollo del sistema es el iterativo e incremental, ya que la metodología RUP escogida para el desarrollo del sistema toma como base este paradigma para la implementación de la misma, este modelo nos permite hacer avances en el proyecto de forma iterativa y cada iteración debe ser bien definida y planificada, siendo así una herramienta de evaluación y control del avance del proyecto, y sirviendo como base para siguiente iteración, de esta manera si es necesario hacer algún cambio o corrección esta no afectará al proyecto en su totalidad sino a la iteración que se ejecute en el momento y así poder continuar con el incremento del proyecto de una manera eficaz y segura.

4.2 METODOLOGÍA RUP

El antecesor de la Metodología RUP es ROP (Rational Objectory Process) de Rational Software Corporation, el cual adopta a UML como su lenguaje de modelado. Ivar Jacobson, James Rumbaugh y Grady Booch como parte de Rational Software incorporaron otros elementos en su afán de mejorar ROP, uno de estos elementos es el flujo de trabajo o modelado de negocio, llegando a obtener finalmente RUP Rational Unified Process y que ahora es parte de IBM.¹⁶

RUP (Proceso Unificado de Rational) es un proceso que ayuda dentro de un grupo de desarrollo a asignar tareas y responsabilidades para asegurar la

¹⁶ Rational Unified Process. URL: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library>.
Descargado: 08/02/2010.

obtención de Software de alta calidad dentro del tiempo estimado tomando en cuenta el presupuesto previsto, esto se puede medir con el grado de satisfacción del cliente.

Una de las ventajas de RUP es que ayuda a mejorar la productividad del equipo de desarrollo, ya que les permite ingresar a la misma base de conocimientos, de esta manera todo el equipo comparte el mismo lenguaje, visión y procesos para desarrollar el Software.

RUP dispone de 6 best practices con las que proporciona las pautas para un desarrollo efectivo en el equipo.¹⁷

- **Gestión de Requisitos**

Para representar los requisitos de un sistema utiliza los casos de uso, de esta manera se puede encontrar, documentar, y ejecutar los requisitos funcionales del sistema y sus restricciones.

- **Desarrollo de Software Iterativo**

Se obtiene el sistema mediante iteraciones y con hitos perfectamente definidos, en las iteraciones las actividades son repetitivas pero tienen distinto énfasis dependiendo de la fase en la cual se encuentre el Sistema.

- **Desarrollo basado en Componentes**

Se puede desarrollar el sistema a través de componentes, cada componente tiene su propia interfaz, los componentes posteriormente serán unidos para la obtención del Sistema final, de esta manera el

¹⁷ Introducción a RUP. URL: <http://svn2.assembla.com>. Descargado: 03/02/2010.

sistema se va desarrollando de a poco con cada obtención de un nuevo componente.

- **Modelado Visual (Usando UML)**

UML permite el modelado visual de los requerimientos del sistema a través de las diferentes herramientas de modelado proporcionados por UML lo que ayuda a una mejor capacidad de gestión de la complejidad del Software.

- **Verificación continua de la Calidad**

La calidad de los artefactos se debe evaluar constantemente pero sobre todo cuando se finalice una iteración, la evaluación debe llevarse a cabo a través de pruebas durante todo el proceso.

- **Gestión de los Cambios**

Los cambios que puedan realizarse son un factor muy importante a considerar para el desarrollo de software, estos cambios pueden darse debido a acciones de mantenimiento que se soliciten después de la entrega del Sistema o durante su desarrollo, estos cambios pueden implicar también cambios de requisitos, RUP se encarga muy bien de este aspecto.

RUP tiene tres características que son esenciales, está dirigido por Casos de Uso, está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental.

- **Proceso dirigido por Casos de Uso**

Los Casos de Uso son una herramienta para la representar gráficamente los requisitos del Sistema, proporcionan una guía para su diseño

implementación y prueba. Entre otras cosas proporcionan los parámetros para establecer la trazabilidad que hay en los artefactos; también facilitan la generación de los modelos del análisis y diseño para su posterior construcción, implementación y pruebas.

Todos los modelos que se realicen para el Sistema deben estar en concordancia con el de Casos de Uso.

- **Proceso centrado en la arquitectura**

Todos los Sistemas obtenidos bajo la metodología RUP tienen tanto una función como una forma.

La función se ve reflejada en los casos de uso mientras que la forma tiene que ver con la arquitectura que es la organización de las partes más importantes del Sistema, permitiendo así tener una visión común entre los usuarios y desarrolladores, también indica cómo y en que orden debe ser construido el sistema.

Los Casos de Uso deben estar acorde a la arquitectura cuando se están ejecutando y la arquitectura debe permitir que todos los casos de uso ya definidos sean ejecutados, por esta razón los casos de uso y la arquitectura deben evolucionar en paralelo.

- **Proceso iterativo e incremental**

Una iteración es un proyecto pequeño que forma parte del sistema final, durante el desarrollo de cada iteración se deben equilibrar los Casos de Uso y la arquitectura y así con cada proyecto pequeño. De cada iteración se obtiene un incremento del sistema final. La realización de cada iteración se basa en el modelo en cascada es decir que pasa por cada una de sus fases.

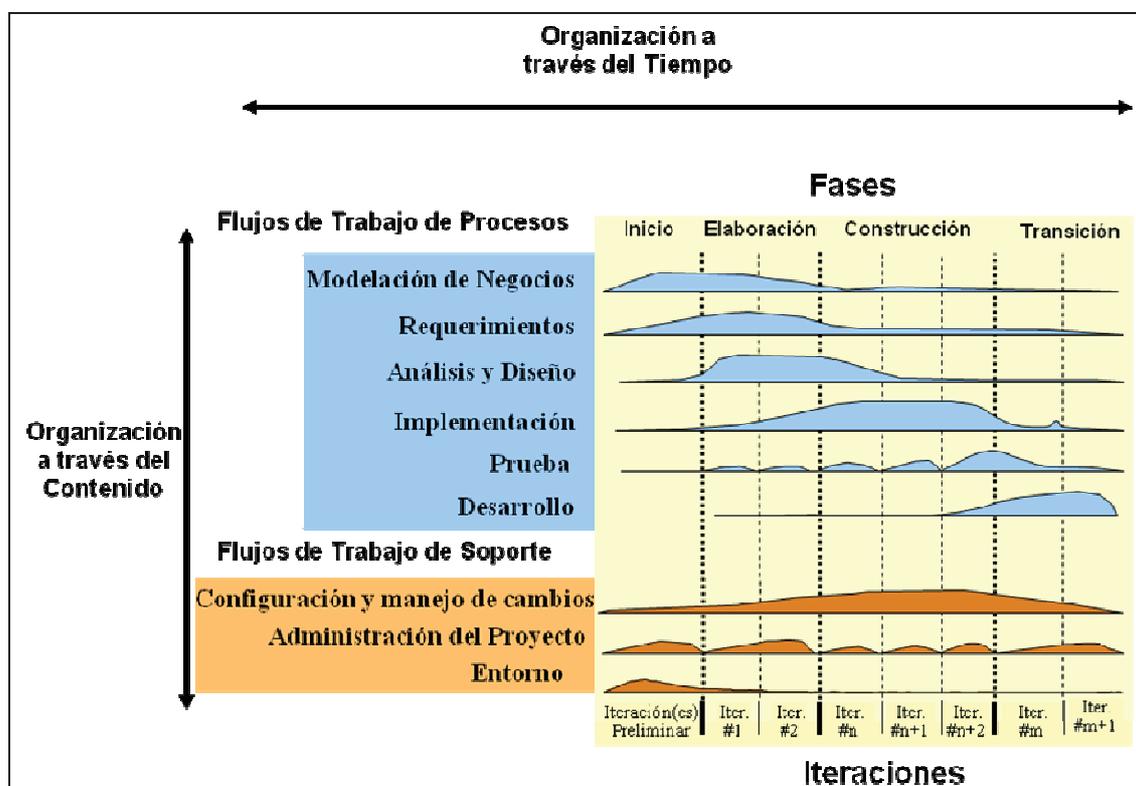
Cada una de las iteraciones del Sistema forma parte de la funcionalidad total, el equipo de desarrollo analiza cuando es terminada para poder comenzar con la siguiente iteración.

RUP es descrita en dos dimensiones como se demuestra en la figura 4.3:¹⁸

Eje horizontal: Expresa los **aspectos dinámicos** del proceso de construcción del Software, es representado a través de fases, iteraciones e hitos de control en el tiempo. Las fases consideradas son cuatro: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

Eje vertical: Expresa los **aspectos estáticos** del proceso de construcción del Software. Representa el proceso en términos de componentes, disciplinas, flujos de trabajo, actividades, artefactos y roles.

Figura 4.3 Estructura del Proceso Unificado de Rational a lo largo de dos dimensiones

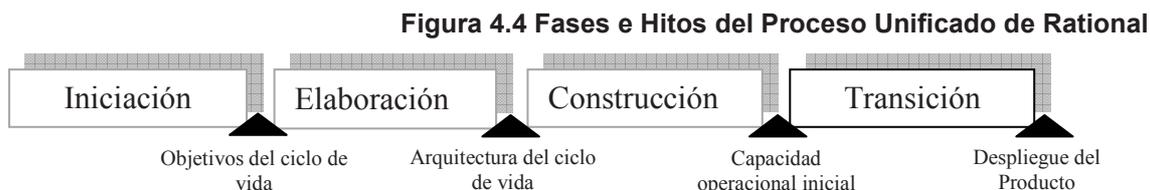


Fuente: <http://www.bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P005.1M516/capitulo2.pdf>

¹⁸ Rational Unified Process. URL: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library>. Descargado: 08/02/2010.

4.2.1 Estructura Dinámica del Proceso

Los ciclos son desarrollados a través del tiempo y son divididos en fases, dentro de cada fase el trabajo es dividido en iteraciones que van con sus respectivos incrementos.



Fuente: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content>

El final de cada fase está marcado con un **hito**, un hito ayuda al control del avance del proyecto, cada hito tiene objetivos que son evaluados antes de continuar con la fase siguiente.¹⁹

Las fases e hitos del Proceso Unificado de Rational son:

4.2.1.1 Fase de Inicio



En la fase de inicio se define los requisitos, funcionalidades y alcance del Sistema, esto se obtiene identificando todos los actores que van a interactuar con el Sistema, es decir se deben definir todos los Casos de Uso y su respectiva descripción.

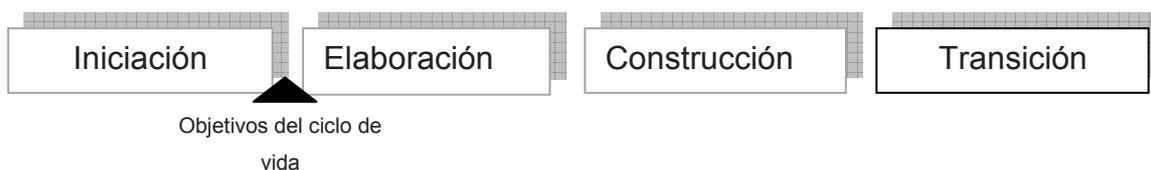
Lo que resulta de la Fase de Inicio es:

- Un documento de los requerimientos del Sistema, con sus principales características y restricciones.

¹⁹ Jacobson, Ivar; Booch, Grady; Rumbaugh, James. (2000): El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley. p. 10.

- El modelamiento inicial de Casos de Uso.
- Se obtiene un caso inicial de negocio
- Se estima el riesgo inicial.
- La planeación del proyecto.
- El o los primeros prototipos.

1er. Hito: Objetivos del Ciclo de Vida



Al terminar la primera fase el primer hito de control son los objetivos del ciclo de vida, y son evaluados de la siguiente manera:

- Para definir el alcance y las estimaciones en cuanto a tiempo y costos mediante la participación de las personas involucradas.
- Capacidad de entendimiento de los casos de uso.
- Que es lo cubierto por cualquier prototipo elaborado.
- Que es lo que se gastó realmente frente a los gastos que estaban planeados.

Si no se pasa este hito el sistema puede ser cancelado o replanteado.

4.2.1.2 Fase de Elaboración



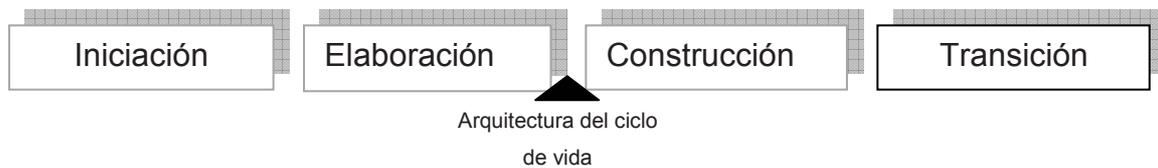
Esta fase es considerada como la más crítica de las otras tres fases, para esta fase se debe ya tener un conocimiento total del alcance del sistema y donde va a llegar, para poder tomar las decisiones arquitectónicas del mismo. Cuando se termina esta fase la "ingeniería dura" es considerada ya finalizada, aquí se debe decidir si se tiene plena confianza en las fases de construcción y transición. En esta fase se puede ya determinar la fecha de finalización y el costo del desarrollo.

En esta fase se desarrolla un prototipo que se enfoca en los casos de uso más críticos, pero también se puede construir uno o más prototipos que sean desechables los cuales pueden servir para disminuir riesgos específicos.

El resultado de la fase de elaboración es:

- La identificación de todos los Casos de Uso con la mayor parte de sus descripciones y sus respectivos actores.
- Identificación de requerimientos que tengan que ver con la funcionalidad del sistema o que no estén asociados con un caso de uso.
- Se debe haber descrito la arquitectura del sistema.
- Se debe tener un prototipo ejecutable que sea arquitectónico.
- Contar con la revisión de un caso de negocio y una lista de riesgo.
- Se debe tener ya planificado el desarrollo de todo el sistema y los criterios para evaluar las iteraciones.

2do. Hito: La Arquitectura del Ciclo de Vida



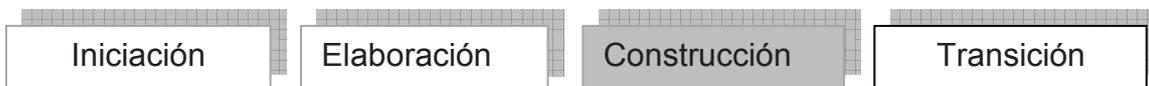
El segundo hito es la Arquitectura del Ciclo de Vida, donde se revisan los objetivos del Sistema, su alcance de manera detallada, la arquitectura y sus principales riesgos.

Este hito se evalúa respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuán estable es la visión del producto?
- ¿Es estable la arquitectura?
- ¿Se resolvieron los riesgos principales con la demostración ejecutable?
- ¿Está bien detallado el plan para la fase de construcción?
- ¿Se han definido estimaciones creíbles?
- ¿Todas las personas involucradas en el desarrollo están de acuerdo con el alcance de la visión actual y si el plan a seguir desarrolla el sistema completo en la definición de la arquitectura actual?
- ¿Los gastos presupuestados y los reales tiene una diferencia aceptable?

Si no se pasa este hito el sistema puede ser cancelado o replanteado.

4.2.1.3 La Fase de la Construcción

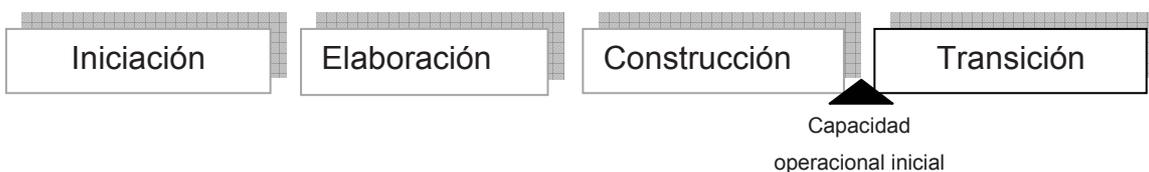


En esta fase se termina de elaborar lo que haya quedado pendiente para que todo sea finalmente integrado en el Sistema y probado detenidamente. En esta fase se enfatiza en la administración de los recursos y las operaciones, para poder mejorar costos, calidad y tiempo.

De esta fase se obtiene el Sistema listo para utilizarse por los Usuarios, consta de:

- El Sistema ya completo e integrado ejecutándose en las plataformas adecuadas.
- Manuales del usuario.
- Detalle descrito de la versión obtenida.

3er. Hito: La Capacidad Operacional Inicial



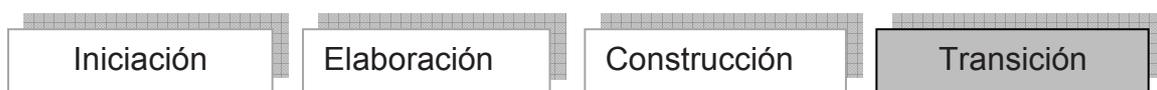
Al final de esta fase se encuentra el tercer hito de control denominado Capacidad Operacional Inicial, que es donde se puede ver si el sistema y los usuarios están operativos.

Este hito se evalúa respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿La versión entregada es ya estable para que sea utilizada por el usuario final?
- ¿Están preparadas las personas involucradas con el Sistema para su paso a producción?
- ¿Los gastos presupuestados y los reales continúan con una diferencia aceptable?

Si no se pasa este hito la siguiente fase puede ser pospuesta.

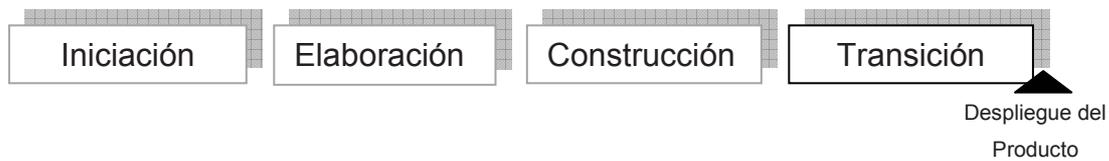
4.2.1.4 Fase de la Transición



En esta fase el sistema es instalado en el ambiente de producción y ejecutado por los usuarios finales, este cambio se debe hacer siempre y cuando el sistema esté lo suficientemente probado para que pueda trabajar ya con los usuarios finales y también debe contar con un adecuado manual de usuario.

En esta fase se puede también reparar errores y proporcionar versiones con mejoras, se capacitan usuarios, se da apoyo con el primer uso, también se obtiene un feedback por parte del usuario que ayudará a refinar el Sistema, esta fase puede variar dependiendo de la complejidad del sistema.

4to. Hito: Lanzamiento del Producto



En este hito, se decide si los objetivos fueron alcanzados, y si se comienza otro ciclo de desarrollo. Los criterios primarios de la evaluación para la fase de la transición implican las respuestas a estas preguntas:

- ¿Está satisfecho el usuario final?
- ¿Los gastos presupuestados y los reales continúan con una diferencia aceptable?

4.2.2 Estructura Estática del Proceso

La parte estática del desarrollo de un sistema en RUP, se demuestra con cuatro elementos, cada uno de estos elementos responden a diferentes preguntas respectivamente, estos cuatro elementos y las preguntas que responden son las siguientes:²⁰

- **Roles** ¿Quién?
- **Actividades** ¿Cómo?
- **Productos (Artefactos)** ¿Qué?
- **Flujos de Trabajo** ¿Cuándo?

4.2.2.1 Roles

Los roles son las responsabilidades asignadas a una persona o un conjunto de personas pertenecientes a un equipo de desarrollo, una persona puede tener

²⁰ Introducción a RUP. URL: <http://svn2.assembla.com>. Descargado: 03/02/2010.

uno o varios roles, así como un rol puede ser desempeñado por una o diversas personas.

Los conjuntos de Roles en RUP están reunidos por las actividades que se realizan y son:

- Analistas.
- Desarrolladores
- Gestores
- Apoyo
- Especialistas en pruebas.

4.2.2.2 Actividades

Las actividades son trabajos realizados, estos trabajos pueden ser la creación o actualización de una parte del sistema y son desempeñados por la persona que cumple un rol dentro del equipo de desarrollo.

4.2.2.3 Artefactos

Un Artefacto es un producto como tal, que puede ser utilizado o modificado durante la creación del sistema.

Puede ser un artefacto:

- Un documento.
- Un modelo.
- Un elemento del modelo.

4.2.2.4 Flujos de Trabajo

Un flujo de trabajo es un conjunto de actividades desempeñadas por los roles, los cuales proporcionan resultados que pueden ser observados.²¹

RUP tiene nueve flujos de trabajo divididos de la siguiente manera:

Seis flujos de trabajo de la Ingeniería de Software:

1. Modelado de negocio.
2. Requerimientos.
3. Análisis y Diseño.
4. La Implementación.
5. Pruebas.
6. Despliegue.

Y tres flujos de trabajo de Soporte:

1. Administración proyectos.
2. Configuración y Gestión del Cambio.
3. Entorno.

Modelado del Negocio

Permite que se entienda el entorno del lugar donde se instalará el sistema, con el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Definir el funcionamiento y como está estructurada la organización donde se implantará el sistema.

²¹ Rational Unified Process.
Descargado: 08/02/2010.

URL: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library>.

- Estar seguros de que los desarrolladores y los usuarios entienden de la misma manera la estructura del negocio.
- Especificar el problema y señalar posibles mejoras.

Requisitos

En este flujo de trabajo se define claramente que es lo que tiene que hacer el Software que se vaya a desarrollar. Los objetivos que tiene este flujo son:

- Establecer y acordar lo que el sistema va a hacer.
- Verificar que los desarrolladores comprendan los requisitos del software.
- Especificar el ámbito.
- Definir el tiempo y costo del sistema.

Existen dos tipos de requisitos, los **funcionales** que indican la funcionalidad del sistema mediante el modelamiento de los casos de uso, y los **no funcionales** que son los atributos del sistema como la eficiencia, portabilidad, etc.

Análisis y Diseño

Este flujo de trabajo traduce en el análisis los requisitos funcionales del Sistema mediante una especificación detallada, y el diseño refina el análisis tomando en consideración los requisitos no funcionales, es decir como se cumple con los objetivos el sistema a desarrollarse.

Los objetivos de este flujo de trabajo son:

- Diseñar el sistema con los requisitos definidos.
- Crear una arquitectura para el sistema.

De este flujo de trabajo el modelo de diseño es el resultado más importante, está formado por clases las cuales se pueden integrar en subsistemas. También se obtiene la documentación de la arquitectura del sistema.

Implementación

Aquí se implementan las clases y objetos definidos, la implementación se realiza de manera incremental a través de iteraciones, agregando un elemento a la vez, lo que resulta es el sistema ya ejecutable.

Para realizar una iteración de debe:

- Detallar el orden y como se realizó la implementación de cada subsistema, este orden es definido por cada implementador.
- Notificar errores de diseño.
- Prueba individual de cada subsistema.
- Seguir el plan definido para la integración del sistema.

Pruebas

Con las pruebas se califica si el sistema tiene la calidad suficiente para ser aprobado, al evaluar no se rechaza o acepta el sistema obtenido.

Los objetivos de este flujo de trabajo son:

- Determinar si el software tiene defectos de calidad y documentarlos.
- Asesorar sobre la calidad obtenida del sistema.
- Validar los requisitos especificados y el diseño.

Los resultados de este flujo de trabajo proporcionarán información que sirva para refinar el sistema a desarrollar.

Despliegue

Este flujo de trabajo se centra en la distribución del sistema al usuario, para lo cual se deben seguir las siguientes actividades:

- Realizar pruebas del sistema en el entorno de trabajo final.
- Integrar el sistema final.
- Distribuir el software.
- Instalar el software.
- Proporcionar soporte a los usuarios.
- Quitar el sistema existente y realizar la conversión de la base de datos.

Este flujo de trabajo es ejecutado en su mayor parte en la fase de transición, ya que tiene como objetivo asegurar que el sistema sea aceptado por el usuario final.

Gestión del proyecto

La gestión del proyecto se centra en satisfacer las necesidades del usuario a través del balance en la administración de los objetivos, restricciones y riesgos.

Los objetivos de la Gestión del proyecto son:

- Administrar los proyectos mediante un adecuado ambiente de trabajo.
- Realizar y monitorear el sistema, planificar, contratar personal.
- Facilitar un ambiente de trabajo de gestión de riesgos.

Configuración y control de cambios

Configuración y control de cambios tiene como objetivo mantener todas las características propias a los artefactos, y también tener un registro de la información del proceso de desarrollo de software.

Entorno

Entorno tiene como objetivo establecer y mantener el ambiente de trabajo adecuado para el desarrollo de software a través de las herramientas indicadas, adicionalmente debe tener bien definidos los procesos y sus métodos.

Para ejecutar este flujo de trabajo de la manera correcta se debe:

- Seleccionar y adquirir las herramientas adecuadas.
- Configurar las herramientas adquiridas para que encajen con lo que se necesita desarrollar.
- Definición del proceso.
- Mejorar el proceso.
- Soporte técnico.

RUP detalla claramente los elementos que influyen en la parte estática y dinámica del desarrollo, determina las fases a seguir con sus respectivos hitos de control y también los artefactos, roles, actividades y los diferentes flujos de trabajo, de esta manera podemos controlar de mejor manera la elaboración del sistema con instrucciones claramente definidas, permitiendo así menor índice de fallo ya que si se detecta un error es posible antes de continuar con la

siguiente parte, finalmente cabe destacar que la Metodología facilitó la reusabilidad de los diferentes componentes.

4.3 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO UML

UML o Lenguaje Unificado de Modelado, proporciona denominaciones gráficas para la representación, especificación, construcción y la debida documentación de los elementos que proporcionan información y que se utilizan o elaboran para el desarrollo de software, a estos elementos en UML se les denomina como **Artefactos**. UML proporciona conjunto de de diagramas útiles para poder modelar el análisis y diseño de un sistema a desarrollarse, estos diagramas son útiles para modelar también el negocio y otro tipo de sistemas que no necesariamente sean software, en resumen UML es un lenguaje de símbolos para la representación de modelos y no una metodología.²²

UML es un lenguaje que resultó de la unión de las mejores prácticas de la tecnología de software que se orienta a objetos, se basa fundamentalmente en la simbología de los siguientes tres métodos de análisis y diseño los cuales son: **Booch, OMT, OOSE**, los autores de estas metodologías se agruparon en **Rational Software** y de esta unión nace UML que utiliza la simbología de cada una de las metodologías mencionadas.

En el mundo varias organizaciones de desarrollo están tomando a UML como un estándar para sus productos, ya que proporciona ayuda con el modelado del negocio, de los requisitos de la alta directiva, de los procesos de análisis, diseño, desarrollo y pruebas.

A continuación detallaremos los beneficios que ofrece UML:

- Proporciona un lenguaje para el modelado gráfico que es utilizado por los desarrolladores, agrupando un conjunto de conceptos que son

²² Liza, Cesar. (2001): Modelado con UML. p. 20-25.

comúnmente aceptados por varios métodos y herramientas para el modelado de sistemas. Esta ventaja es una de las principales de UML ya que permite elaborar una diversidad de modelos que pueden ser utilizados por una gran cantidad de herramientas de desarrollo, debido a que es actualmente un estándar de modelado.

- UML puede aumentar según las nuevas necesidades, los conceptos básicos no pueden cambiar del todo, solamente se modificará lo que sea necesario, pero si se puede aumentar nuevas notaciones y conceptos para los usos que no se hayan tomado en cuenta.
- UML no depende del lenguaje de programación que se haya elegido para el desarrollo del software, ya que soporta todos los lenguajes y varios métodos para elaborar modelos.
- UML define la parte estática de un diseño a través del diagrama de clases, el cual es uno de los diagramas más conocidos y aceptados como un modelo que detalla el intercambio de información en un sistema con sus respectivas notaciones y operaciones.
- Favorece la aceptación de las herramientas que se orientan a los objetos, ya que soporta un lenguaje que es estándar para el modelamiento de sistemas.
- Hace uso de colaboraciones, armazones, modelos y componentes, proporcionando una semántica clara de los mismos, lo cual beneficia a la orientación a objetos ya que ubica en un mismo contexto un lenguaje único para el modelamiento.

El UML no pretende:

- UML es un lenguaje para modelar gráficamente, esto proporciona soporte visual y la semántica que se necesita para el desarrollo de software, pero

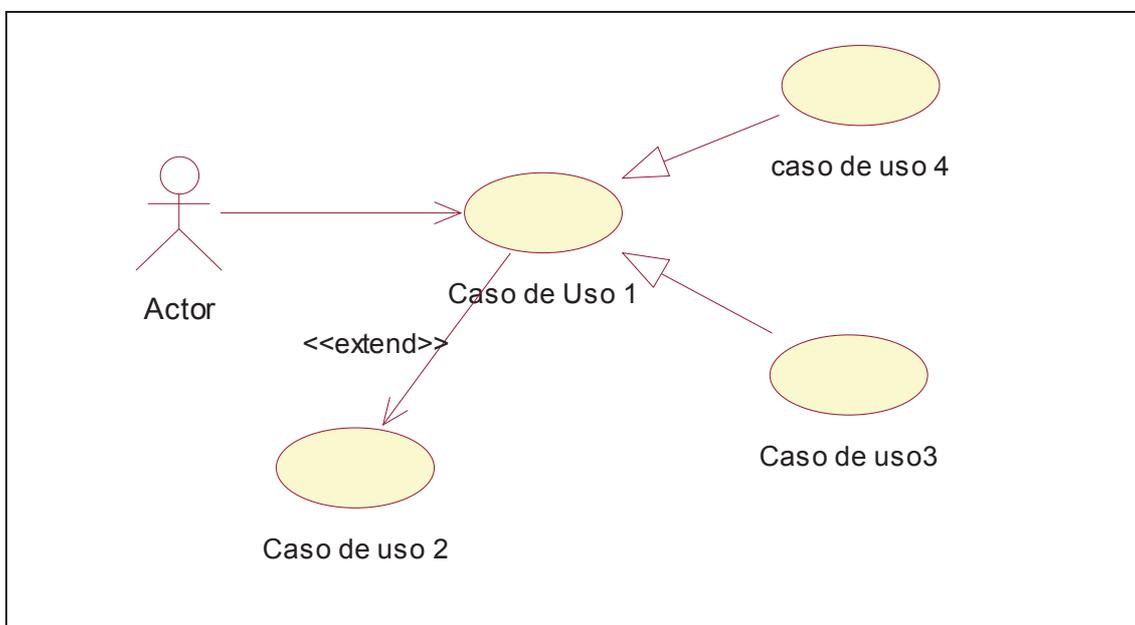
no está diseñado para comportarse como en lenguaje de programación visual, el UML únicamente proporciona mediante gráficos lo que programas de desarrollo orientados a objetos deben crear.

- UML no es una interfaz del sistema, un modelo run-time o un contenedor que almacena, solamente define un metamodelo para el desarrollo.

4.3.1 Diagramas de Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso muestran lo que el sistema hace y como este se relaciona con su entorno. Ayuda a definir los requerimientos de los usuarios, detallando su funcionalidad y comportamiento cuando el sistema interactúa con otros sistemas o usuarios, estas funcionalidades son los **casos de uso** y los que hacen que estas funcionalidades se ejecuten se les denomina como **actores**. La interacción de los unos con los otros produce **relaciones**.²³

Figura 4.5 Diagrama de Casos de Uso



Fuente: Los Autores

²³ Ibídem. p. 34.

4.3.2 Diagrama de Clases

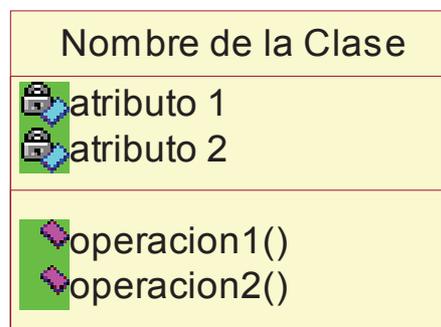
El diagrama de clases define la parte estática de un sistema, muestra las clases con sus respectivas relaciones. Una clase se define como un conjunto de objetos con las mismas características y comportamiento; este tipo de diagrama es el más utilizado en el modelamiento de software orientado a objetos, el cual muestra las clases, objetos y relaciones de un sistema, pero no muestra como es la interacción entre estos ni cuáles son los mensajes que se transmiten.²⁴

Estos son los elementos de un diagrama de clases:

Clases: Las cuales contienen atributos y operaciones.

Relaciones: Que pueden ser Dependencia, Generalización y Asociación.

Figura 4.6 Diagrama de Clases



Fuente: Los Autores

4.3.3 Diagrama de Objetos

Dado que las clases son agrupaciones de objetos, se necesita un diagrama que muestre las ocurrencias de cada elemento que constituye la clase, a cada

²⁴ Ibídem. p. 70.

uno de estos elementos como se mencionó anteriormente se les denomina objetos.²⁵

Un Objeto se define como una instancia de una clase. Así, estas ocurrencias se representan mediante un Diagrama de Objetos.

Los Diagramas de Objetos detallan el conjunto de objetos que puede haber en un sistema y sus relaciones, se podría decir que son fotografías instantáneas de un diagrama de clases, y abarcan también la parte estática de los procesos desde la perspectiva de sus ocurrencias.

4.3.4 Diagramas de Interacción

Estos diagramas ayudan al modelamiento de la parte dinámica del sistema, detallan como un conjunto de objetos se comunican unos con otros a través del intercambio de mensajes para ejecutar un determinado comportamiento.

Pueden ser obtenidos a partir de los caso de uso o de los diagramas de clases para modelar el comportamiento de un grupo de objetos. También constituyen uno de los artefactos con más importancia que se obtienen en el análisis y diseño, ya que determinan quienes deben cumplir con las responsabilidades que se les haya asignado, además permiten la ingeniería reversa y la elaboración de ejecutables.²⁶

4.3.4.1 Diagrama de Secuencia

Son parte de los diagramas de interacción, estos diagramas muestran cómo interactúan un grupo de objetos, enfatizando el orden cronológico del envío de sus mensajes. También ayudan a detallar los casos de uso ya que aquí se puede modelar los mensajes enviados entre los objetos existentes.

²⁵ Ibídem.

²⁶ Ibídem. p. 123.

Elaborar estos diagramas es parte del análisis, su elaboración depende de los casos de uso ya que en el funcionamiento del sistema los actores desarrollan eventos que solicitan una operación.²⁷

4.3.4.2 Diagrama de Colaboración

También forma parte de los diagramas de interacción, estos diagramas muestran la interacción de un grupo de objetos, enfatizando la estructura organizacional de los objetos que intercambian mensajes, muestran la colaboración de los objetos para ejecutar una tarea mediante el envío de mensajes. Se diferencia de los diagramas de secuencia ya que modelan el contexto de la operación pero no en el tiempo ya que los mensajes son enumerados desde el inicio y así secuencialmente.²⁸

4.3.5 Diagrama de Estados

El diagrama de estados modela los estados por los que atraviesa un objeto durante su ciclo de vida en un sistema junto con los eventos que provocan que pase de un estado a otro, procesan un solo evento a la vez terminado todas sus secuencias para pasar al siguiente estado. Los eventos no interaccionan con otros eventos y son simultáneos, así como las acciones son instantáneas. Si un evento es recibido por un objeto cuando se ejecuta una acción, este evento se pone en cola hasta que la acción que se está ejecutando finalice.²⁹

En diagrama de estados modela las entidades con comportamientos dinámicos respondiendo a un evento que se ha recibido, se utilizan para detallar el comportamiento de las clases y también pueden detallar el comportamiento de actores, casos de uso, operaciones, subsistemas, etc.

²⁷ Ibídem. p. 124.

²⁸ Ibídem. p. 140.

²⁹ Ibídem. p. 158.

4.3.6 Diagramas de Actividad

Los diagramas de actividad ayudan a representar la parte dinámica del sistema, ya que facilitan la identificación de las operaciones que se deben seguir para realizar una tarea determinada en el sistema.

Los diagramas de estados modelan los estados por los que pasa un objeto y las actividades que dan lugar al cambio de estado, los diagramas de actividad justamente se encargan de resaltar estas actividades que dan lugar a los cambios de estados, es decir un diagrama de actividades muestra los estados de ejecución no los estados propios de un objeto.³⁰

Los Diagramas de Actividades pueden pues ser utilizados para modelar cualquier situación y dar detalle a casos de uso.

Al realizar el Análisis y Diseño del sistema utilizando el UML, se pudo conocer la funcionalidad del mismo mediante modelos fáciles de comprender lo que facilitó la construcción del sistema, ya que aquí se especificó detalladamente lo que el software hace y cuál es el alcance del mismo, utilizando varias perspectivas ofrecidas por este lenguaje de modelado.

4.4 HERRAMIENTAS DE USO

4.4.1 Net Beans 7.0

Es un **IDE de código abierto** para el desarrollo de Software, está compuesto por un conjunto de **componentes** denominados **módulos**, los cuales son archivos Java que contienen clases de java las cuales permiten la interacción con las API's de NETBEANS.³¹

³⁰ Ibídem. p. 188.

³¹ ¿Qué es Net Beans? URL: <http://netbeans.org>. Descargado: 09/06/2010. NetBeans IDE 7.0 URL: <http://netbeans.org>. Descargado: 09/06/2010.

El que las aplicaciones puedan ser desarrolladas por módulos permite que las mismas sean creadas de manera independiente, de esta manera se logra extender la aplicación fácilmente.

NetBeans en la actualidad tiene a disposición para el desarrollo de software dos productos, **NetBeans IDE** y **NetBeans Platform**, como se mencionó anteriormente los dos productos son gratuitos y de código abierto, adicionalmente su código fuente puede ser reutilizado.

- **NetBeans IDE:** Es una herramienta para el desarrollo de aplicaciones, está escrita en Java, el IDE NetBeans puede ser utilizado en otros lenguajes de programación además de Java; permite la escritura, compilación, depuración y ejecución de aplicaciones.
- **NetBeans Platform:** Es una plataforma utilizada para crear e integrar grandes sistemas de escritorio. Está compuesta por varios módulos, lo que permite ser extendida sin problema gracias al aporte de empresas dedicadas al desarrollo de Software que contribuyen con nuevos módulos para la plataforma, los cuales son integrados con facilidad a la misma, el aporte de nuevos módulos proporciona mejoras para el desarrollo de nuevas aplicaciones.

NetBeans IDE de es una plataforma de desarrollo integrado para la creación de aplicaciones de escritorio, web y móviles. Puede ser utilizado sin problemas sobre **Windows, Linux, Mac, y Solaris**, para crear aplicaciones se puede utilizar las plataformas **Java, Java FX, Java Script, PHP, C, C++, Ruby, Ruby on Rails, Groovy y Grails**.

También permite la sincronización con servidores de aplicaciones como son **Tomcat o Glassfish**, y con servidores de bases de datos, de esta manera se agregan sin dificultad servidores para poder administrarlos.

4.4.2 PHP 5.0

PHP es un lenguaje de programación gratuito que se ejecuta del lado del servidor y es utilizado para la creación de páginas Web. PHP es un lenguaje independiente de la plataforma, ya que existe un módulo de PHP en cualquier servidor donde se ejecute, además de ser rápido, seguro, tener una gran documentación y proporcionar varias librerías de funciones.³²

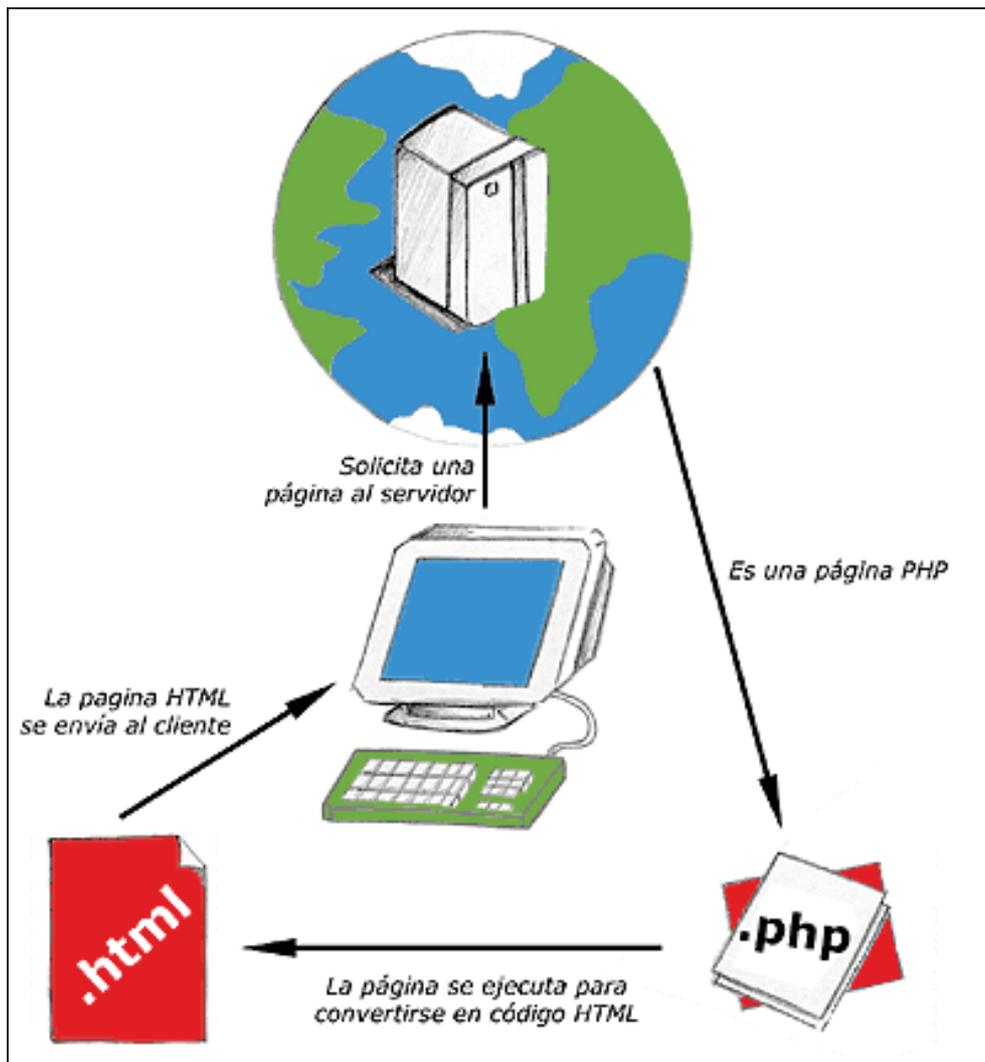
Los lenguajes como PHP que se **ejecutan del lado del servidor web** pueden realizar conexiones de red, accesos a bases de datos entre otras tareas, todo esto lo realiza después de que el cliente realiza la petición de la página y antes de que sea vista por el cliente, lo que PHP devuelve al cliente es una página con código HTML, la cual, al estar compuesta únicamente por este tipo de código es desplegada sin ningún problema en cualquier navegador de internet.

La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas. No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML.

Al ser PHP independiente de la plataforma donde se ejecute, permite que PHP sea portable de una plataforma a otra sin ningún problema. La sintaxis de PHP es muy similar a la C y Java.

³² ¿Qué es PHP? URL: <http://www.desarrolloweb.com>. Descargado: 19/06/2010.
LinuxCentro.net (2010): <http://www.linuxcentro.net>. Descargado: 19/06/2010

Figura 4.7 Esquema de funcionamiento de las páginas PHP



Fuente: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>

Entre las principales características y funcionalidades de PHP tenemos:

- Permite la creación de páginas web dinámicas.
- Conexión con una variedad de bases de datos como MySQL, SQL Server, Oracle, Sybase, Informix, etc.
- Permite la creación de documentos en formato PDF.
- Analiza código XML.

- Es mucho más fácil de mantener y actualizar en comparación con el código de otros lenguajes de programación.
- Al ser de código abierto, es soportado por una gran comunidad de programadores que al detectar fallos en el lenguaje los encuentran y reparan rápidamente.
- Las mejoras y nuevas funcionalidades que ofrece PHP son actualizadas constantemente, lo que permite mejorar continuamente las capacidades que ofrece PHP.
- Con PHP se puede hacer cualquier cosa que se pueda realizar con un script CGI, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas.
- Además de páginas dinámicas, PHP permiten la creación de formularios, foros, manipulación de cookies, etc.

Para resumir esta versión de PHP se centra en mejorar los mecanismos de la Programación Orientada a Objetos, este beneficio las versiones anteriores no lo brindaban.

4.4.3 Apache 2.0

Apache se origina en un conjunto de parches para el servidor web de NCSA, de ahí su nombre, en inglés “a patchy server” que quiere decir un servidor parcheado. Apache es un servidor web de código abierto e independiente la plataforma donde se ejecute.

Apache permite el negociado de contenido, bases de datos de autenticación, mensajes de error, además de ser estar constituido por módulos, lo que permite que estos sean descargados y cargados fácilmente a través de una

herramienta que facilita su instalación, este proceso es automático ya que si un módulo es necesario se carga al utilizarse y se descarga cuando no se lo está utilizando.

Entre las plataformas sobre las cuales se ejecuta Apache tenemos, Windows, Linux, Unix, Mac, etc., además soporta bases de datos y lenguajes de desarrollo como PHP, Perl, CGI entre otros, también abarca lo referente a SSL para transacciones seguras, HTTP y Host virtuales.

Apache junto con **MySQL** y los lenguajes **PHP, Perl, Python, Ruby**, forman parte de la plataforma para el desarrollo de aplicaciones denominada **LAMP**.

La mayoría y algunos de los sitios web mas grandes existentes se ejecutan sobre Apache, la principal de competencia que tiene Apache es el Internet Information Services, también entre sus competidores están Sun Java Web Server o Zeus Web Server.³³

4.4.4 MySQL 5.0

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos, es independiente de la plataforma, de código abierto y multiusuario.

MySQL es un producto libre o de código abierto, pero la versión comercial es distribuida por la empresa **MySQL AB**, la cual vende el servicio de soporte y hace posible que se integre MySQL en una Aplicación de Software propietario, estas son las dos únicas diferencias con la versión libre de MySQL.

Como se mencionó anteriormente MySQL forma parte de la plataforma **LAMP**, así como también de otras conocidas como **MAMP, WAMP**, y otras más, MySQL y PHP en conjunto son muy utilizados para el desarrollo de aplicaciones web.

³³ Servidor Apache v2. URL: <http://www.abcdatos.com>. Descargado: 19/06/2010

MySQL se ha convertido en uno de los gestores de bases de datos más utilizados en relacionado con el mundo de software de código libre, ya que es muy rápido, de fácil uso y fácil instalación, por su similitud con el famoso SQL Server, pero también su gran uso se debe a que puede ser integrado o utilizado por una gran cantidad de lenguajes de programación.³⁴

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

- Debido a su implementación multihilo, le permite el aprovechamiento de los sistemas que sean multiprocesador.
- Para las columnas de MySQL esta disponibles una gran cantidad de tipos de datos.
- Tiene API's que le permiten la comunicación de aplicaciones escritas en varios lenguajes de programación como PHP, C++, Java, entre otros.
- Se puede portar de un sistema a otro sin problema.
- Puede tener hasta 32 índices por tabla.
- Provee un alto nivel de seguridad de datos, gracias a la administración de usuarios y passwords.

Como se mencionó en las características de MySQL tiene API's que le permiten la comunicación con varios lenguajes de programación como son: C, C++, C#, Lisp, PHP, Java, Perl, Pascal, RealBasic para Linux y Mac, por mencionar los más conocidos, cada uno de estos lenguajes tienen un API específico para la conexión con MySQL, también se puede realizar la

³⁴ Definición de MySQL. URL: <http://www.alegsa.com.ar>. Descargado: 20/06/2010. Historia de MySQL. URL: <http://www.mygnet.net/articulos>. Descargado: 20/06/2010.

comunicación con MySQL través de una ODBC denominada MyODBC, cualquier lenguaje que soporte ODBC's está en la posibilidad de conectarse con las bases de datos desarrolladas en MySQL.

4.4.5 Rational Rose

Rational Rose es una herramienta CASE que soporta el modelamiento visual de los componentes, arquitectura, objetos, requerimientos técnicos del sistema, procesos de negocios y objetos de negocios, necesarios para la automatización de los procesos de una empresa.

Soporta el Unified Modeling Language (UML), que es el estándar de la industria para modelar componentes de software y sus relaciones. Permite visualizar el correcto modelamiento de arquitecturas Multi Nivel (three-tiered), requisito esencial para el sano desarrollo de aplicaciones Inter e Intranet.

Soporta el desarrollo Iterativo, generamieto automático de código e ingeniería reversa del código existente hacia el modelo gráfico en: C++, VisualBasic, Java, PowerBuilder, Ada, Forté, Smalltalk y adaptación a Delphi.

Otra ventaja proporcionada por Rational Rose es, que la generación del código facilita la implementación rápida del diseño en una máquina y de esta manera se puede encontrar y rectificar la parte del diseño que este con fallas, así se reduce el riesgo de errores ya en la construcción del sistema.

Con Rational Rose se especifica el diseño en una manera de reflejo en tiempo real, manejando los sistemas que trabajan en la actualidad.

Rational tiene cápsulas que son objetos contenidos en bloques de construcción, estas cápsulas interactúan unas con otras a través de objetos denominados puertos, y su funcionalidad es ejecutada por un grupo de maquinas, todas estas tienen asociación con la cápsula. De mayor

complejidad es la combinación de cápsulas en un grupo de máquinas que están en red, estas aquí se encuentran colaborando como subcápsulas.³⁵

La Herramienta Rational Rose para el desarrollo del sistema permitió ver un panorama de manera gráfica del alcance del sistema, estructurando de forma adecuada los datos y requisitos necesarios, determinado su funcionalidad de manera clara para su posterior construcción.

³⁵ Rational Rose. URL: <http://searchcio-midmarket.techtarget.com>. Descargado: 17/06/2010.
Rational (IBM) Rose. URL: <http://www.cse.sc.edu>. Descargado: 18/06/2010

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El Modelo Iterativo Incremental permite realizar la creación del sistema con pequeños proyectos o iteraciones, de esta manera se puede evaluar tempranamente los riesgos, permitiendo así finalizar correctamente cada proyecto para continuar con el siguiente, obteniendo el sistema total con un mínimo errores.
- La metodología utilizada para la construcción del Sistema permitió que el desarrollo del mismo sea llevado de una forma muy organizada, ya que proporciono las fases a seguir en cada iteración hasta la obtención del proyecto total, constituyéndose así en la guía de todo el proceso de creación del software.
- Las herramientas utilizadas para la construcción del Sistema facilitaron su desarrollo ya que son de fácil uso, bastante amigables y seguras, también por el hecho de ser gratuitas se dispone de una gran variedad de soporte con documentación para su uso, permitiendo así un manejo eficiente de las mismas.
- El sistema facilitará el manejo del cumplimiento de los procesos realizados en las diferentes áreas de una organización certificada, de esta manera se obtendrá un registro confiable y seguro del cumplimiento o no de los mismos, así se podrá detectar de forma mas ágil las posibles falencias que puedan afectar a la calidad del producto final.

- El sistema obtenido es un software fiable y de alto rendimiento, de esta manera llegará a constituirse en la solución para las deficiencias presentadas con las auditorias de los procesos de una organización que se haya certificado bajo la Normativa ISO9001-2008.
- A través del cuestionario el sistema proporcionará a las organizaciones una guía clara a seguir y mostrará las deficiencias o falta de procesos que estén definidos en estas empresas.
- A través de los reportes se conocerá el estado de los procesos y no conformidades de la organización, de esta manera los mandos altos de la podrán controlar adecuadamente el cumplimiento de los mismos.
- La Norma ISO 9001-2008 puede ser implementada en cualquier tipo de organización, independientemente de si es pública o privada, no importa su tamaño o el bien o servicio que ofrezca, puede ser implementada en toda la organización o solamente en un área de la misma, la finalidad de la norma es gestionar la calidad de los procesos que forman parte de la cadena de valor de la organización para de esta manera conseguir la satisfacción del cliente y mejores rentas a través de la oferta de un producto de calidad.
- ITIL es un conjunto de mejores que permite gestionar de mejor manera los servicios ofrecidos únicamente por el área de Tecnología de la Información en una empresa, de esta manera se busca ser un aporte para cumplir con los objetivos del negocio.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda sacar un respaldo periódico de la Base de Datos del Sistema y de los documentos con los procesos de la Normativa ISO9001-

2008, para la seguridad de la información y del manejo de los procedimientos dispuestos en la Normativa.

- Se recomienda también la utilización del sistema ya que facilitará las auditorias para el cumplimiento de los procesos realizados en las diferentes áreas de una organización, de esta manera se mantendrá la calidad de los procesos lo que conllevará a la mejora continua de los mismos.
- Se recomienda también en el futuro desarrollar un módulo que involucre la Norma ISO 9001-2008 solamente abarcando el área de producción, de esta manera se podrá controlar el manejo del sistema de Gestión de calidad de una organización de manera específica.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James (2000): El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley.
- LIZA, César (2001): Modelando con UML, Primera edición. RJ S.R. Ltda. Lima, Perú.

Documentos de Internet:

- ABC DATOS (2010): Servidor Apache v2. URL: <http://www.abcdatos.com/webmasters/programa/z2818.html>
Descargado: 19/06/2010.
- ALEGSA (2010): Definición de MySQL. URL: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/mysql.php> Descargado: 20/06/2010.
- BMC Software (2010): ITIL Versión 3. URL: <http://documents.bmc.com/products/documents/74/14/87414/87414.pdf>
Descargado: 09/05/2010.
- CENTRO CULTURAL BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD EAFIT (2010): Desarrollo Iterativo e Incremental. URL: www.bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P005.1M516/capitulo2.pdf
Descargado: 08/02/2010.
- COMPUTER AID (2010): The ITIL Story. URL: http://www.compaid.com/caiinternet/ezone/the_ital_story.pdf
Descargado: 08/04/2010.
- COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING UNIVERSITY OF SOUTH CAROLINA (2010): Rational (IBM) Rose. URL: http://www.cse.sc.edu/~jimmdavis/Tools/rational_rose.htm Descargado: 18/06/2010.
- Desarrollo Web.com (2010): Qué es PHP. URL: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php> Descargado: 19/06/2010.

- GESTIOPOLIS (2010): Qué es ISO? URL: <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/49/iso.htm> Descargado: 03/03/2010.
- GLOBAL STANDART CENTROAMÉRICA (2010): Certificación VS. Acreditación. URL: <http://www.globalstandardca.com/blog/> Descargado: 09/05/2010.
- IBM (2010): Rational Unified Process. URL: http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B.pdf Descargado: 08/02/2010
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (2010): ISO members. URL: http://www.iso.org/iso/about/iso_members.htm Descargado: 02/03/2010.
- ITILUNF (2010): Beneficios de ITIL. URL: <http://itilunfv.net16.net/Beneficios.php> Descargado: 31/05/2010.
- Linux Centro.net (2010): <http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.php?page=CaracteristicasPHP> Descargado: 19/06/2010.
- MYGNET (2010): Historia de MySQL. URL: http://www.mygnet.net/articulos/mysql/mysql_historia_y_herramientas_graficas.982 Descargado: 20/06/2010.
- NET BEANS (2010): ¿Qué es NetBeans? URL: http://netbeans.org/index_es.html Descargado: 09/06/2010.
- NET BEANS (2010): NetBeans IDE 7.0 URL: <http://netbeans.org/community/releases/70/> Descargado: 09/06/2010.
- NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 (2010): Sistemas de Gestión de Calidad. URL: www.congresoson.gob.mx/ISO/ISO-9001-2000_Requisitos.pdf Descargado: 15/05/2010.
- NORMAS 9000 (2010): Beneficios de la Norma ISO 9001. URL: <http://www.normas9000.com/beneficios-de-iso-9001.html> Descargado: 20/05/2010.
- OSIASTIS (2010): Formación ITIL Versión 3. URL: http://www.osiatis.es/formacion/Formacion_ITIL_web_V3Bridge.pdf Descargado: 25/04/2010.
- OSIASTIS (2010): Fundamentos de la Gestión TI. URL: http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/que_es_ITIL.php Descargado: 17/04/2010.

- OSIASTIS (2010): ITIL v3. URL: <http://www.osiatis.es/blogTI/2007/06/08/itil-v3/> Descargado 09/05/2010.
- OVERTI (2010): Procesos ITIL V3. URL: <http://www.overti.es/procesos-itism/procesos-itil-v3.aspx> Descargado: 12/05/2010.
- PORTAL DE DESARROLLO DE SOFTWARE, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA (2010): Proceso de Desarrollo de Software. URL: <https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos%20Disponibles/Introducci%C3%B3n%20Proceso%20de%20Desarrollo%20de%20SW.doc> Descargado: 09/03/2010.
- SAMBAYÓN GROUP (2010): Introducción a RUP. URL: <http://svn2.assembla.com/svn/tdp2/trunk/Anexos/Introduccion%20a%20RUP.doc> Descargado: 03/02/2010.
- STI KNOWLEDGE (2010): ISO 9000 Vs. ITIL Vs. Six Sigma. URL: <http://www.thinkhdi.com/library/deliverfile.aspx?filecontentid=526> Descargado: 25/05/2010.
- TECHTARGET (2010): Rational Rose. URL: http://searchcio-midmarket.techtarget.com/sDefinition/0,,sid183_gci516025,00.html Descargado: 17/06/2010.
- WIKIDOT (2010): ¿Qué es ITIL? URL: <http://itil.wikidot.com/unidad1:queitil> Descargado: 09/03/2010
- WIKIPEDIA (2010): Organización Internacional para la Estandarización. URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Internacional_para_la_Estandarizaci%C3%B3n Descargado: 02/03/2010.

Tesis de Grado:

- RAMÍREZ, Pía; DONOSO, Felipe (2006): METODOLOGÍA ITIL Descripción, Funcionamiento y Aplicaciones. Universidad de Chile.

Revista:

- FOLLETO DE CERTIFICACIÓN ISO 9001-2008.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Algoritmo

Conjunto de reglas bien definidas que constituye un procedimiento, también bien definido, para la resolución de una clase de problema.

Ámbito

Entorno de trabajo de los usuarios del software.

Análisis

Fase de estudio y enfoque de un problema en la que se analizan sus diversos componentes. Mediante el análisis el problema se descompone en subproblemas elementales cuya resolución resulta más fácil.

Arquitectura

Estructura global de un sistema en que incluye su división en subsistemas y la asociación de sus tareas y procesos.

Artefacto

Una pieza de información que es elaborada, modificada o usada por el proceso de desarrollo, establece un área de responsabilidad y sus versiones son controladas, podría ser un modelo, un elemento de un modelo, o un documento.

Atributo de clase

Representa alguna propiedad de los objetos que se modelan y son compartidos por todos los objetos de una clase.

Base de Datos

Conjunto de Datos que están almacenados y correlacionados unos con otros.

Caso de uso (UML)

Serie de operaciones que son ejecutados por un sistema en respuesta a un evento que inicia un actor sobre el propio sistema.

Ciclo de Vida

Conjunto de fases, etapas que analistas, programadores y usuarios realizan para obtener e instalar un producto de software de calidad.

Código

Conjunto de símbolos y de reglas que sirven para representar datos o instrucciones.

Clase

Grupo de objetos que poseen las mismas características y el mismo comportamiento.

Diagrama

Dibujos con esquemas predefinidos que ayudan a representar de forma geométrica y espacial los pasos de un algoritmo o de un programa.

Diseño

Proceso de esquematización de un proyecto de software. Es la primera fase en el desarrollo de aplicaciones.

Documentación

Conjunto de información que acompaña a un programa de modo que pueda utilizarse por personas diferentes de quienes lo crearon.

Documentación (ISO)

Registro de los procesos trabajo de definidos y establecidos en una organización o área de trabajo para su funcionamiento.

Formato

Indica una definición sintáctica bien precisa de las instrucciones o de cualquier otro elemento o palabra de un lenguaje de programación.

Hito

Punto en cual una iteración termina formalmente.

IDE (Integrated Development Environment)

Aplicación que está formada por un grupo de herramientas utilizadas para programar.

Implementar

Implantar, poner en marcha una instalación informática.

Ingeniería de software

Parte de la Informática que indica los pasos para crear software de con buen rendimiento y buena fiabilidad.

Instancia

Realización de una clase. Un objeto es una instancia de clase.

Integridad

Medidas a tomar incluidas en un sistema de información para garantizar que sus datos accidentalmente no serán perdidos.

Interacción

Conjunto de mensajes que son intercambiados entre un conjunto de objetos.

Interfaz

Dispositivo de conexión entre dos partes del ordenador.

ISO (International Organization for Standardization)

Es una organización internacional para la estandarización que regula una serie de normas de calidad de los procesos de una organización para la elaboración de productos o servicios.

ITIL (Information Technology Infrastructure Library)

Es un entorno de trabajo de las buenas prácticas con el objetivo de proporcionar la entrega de los servicios de tecnologías de la información (TI).

Método

Técnica utilizada para recopilar datos.

Metodología

Conjunto de pasos predefinidos para la obtención de un producto de software.

Módulo

Subconjunto del Sistema que contiene un grupo de funciones, clases y relaciones.

Norma

Conjunto de estándares predefinidos para administrar un sistema de Gestión de Calidad en una organización.

Objeto

Es una instancia de clase. Entidad que tiene un estado y un conjunto definido de métodos que operan sobre este estado.

Parámetro

Es condición variable a la que se asignan unos valores determinados y fijos. En informática puede ser cualquier condición para el desarrollo de un programa, que modifica o escinde su forma de funcionar.

Polimorfismo

Describe múltiples y posibles estados de una única propiedad.

Programación Orientada a Objetos

Es un sistema de programación que proviene de la evolución de la programación estructurada que se basa en la reutilización del código y simplificación de su uso.

Relación (UML)

Conexión entre los elementos de un modelo.

RUP (Rational Unified Process)

Es una de las metodologías de análisis y diseño orientadas a objetos.

Servidor

Es el computador encargado de suministrar lo necesario a una red, dependiendo de cuál sea la finalidad de ésta.

Sistema

Conjunto de elementos conectados entre si y que interaccionan para poder llegar a un objetivo.

MySQL

Lenguaje o sentencias para el manejo y consulta de bases de datos.

Tecnologías de la Información (TI)

Son las herramientas y métodos que son utilizados con el objeto de recabar, retener, manipular o distribuir información.

Usuario

Persona que utiliza un ordenador y sus aplicaciones.

Variable

Nombre simbólico utilizado para representar una magnitud cuyo valor efectivo puede variar durante la ejecución del programa.

ANEXOS

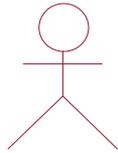
ANEXO 1. MANUAL TÉCNICO

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

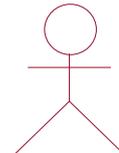
IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

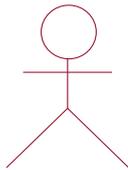
ISOSIS



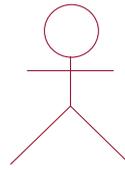
Auditor externo



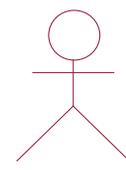
Auditor interno



Administrador



Supervisor



Usuario

ACTORES

- **Auditor Externo:** Es el representante de la entidad certificadora el cual está encargado de la supervisión de la correcta ejecución de los procesos y no conformidades del a organización certificada, es también la persona encargada de generar las no conformidades.
- **Auditor Interno:** Es la persona que se ha acreditado como auditor interno en la empresa, puede ser de cualquier área de la empresa, su función es monitorear y realizar constantes auditorias de la correcta ejecución de los procesos según lo que se haya definido en los proceso de la empresa certificada, también puede generar no conformidades.

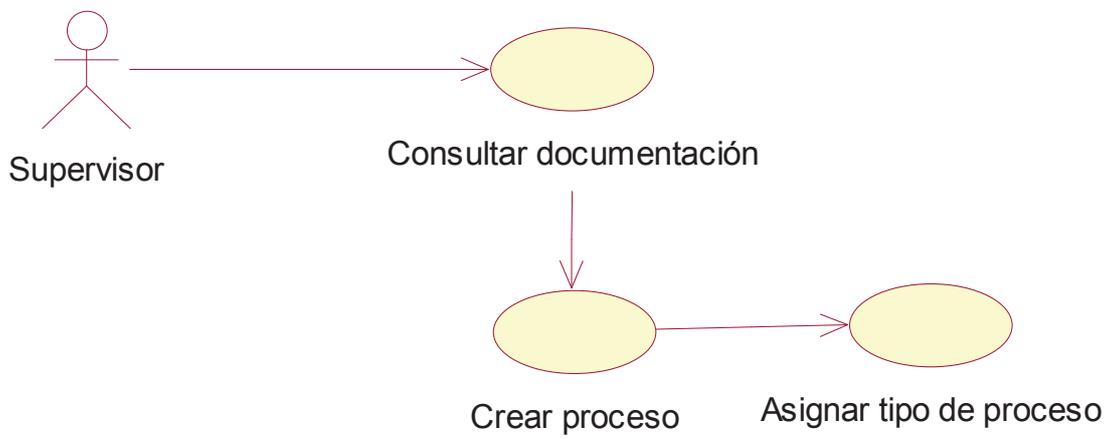
- **Supervisor:** Es en la organización el jefe de cada area o departamento, encargado de la revisión y constante monitoreo de sus procesos.
- **Administrador:** Es el administrador del sistema, en la organización seria el personal del área de tecnología o sistemas, es encargado también de la creación de usuarios en el sistema.
- **Usuario:** Es la persona en la empresa que está en la capacidad de ejecutar un proceso que le es asignado, el cual está definido en la documentación de procesos de su departamento, está también en la capacidad de revisar el estado del proceso que le haya sido asignado.

DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

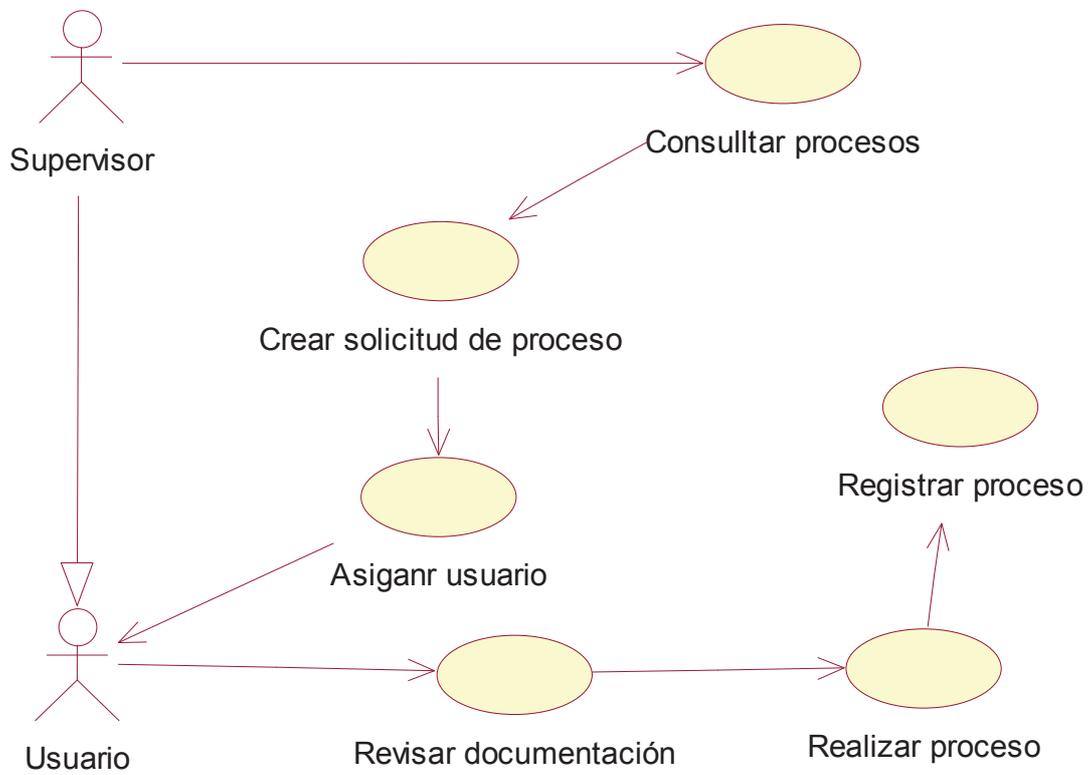
ISIS

CREAR PROCESOS



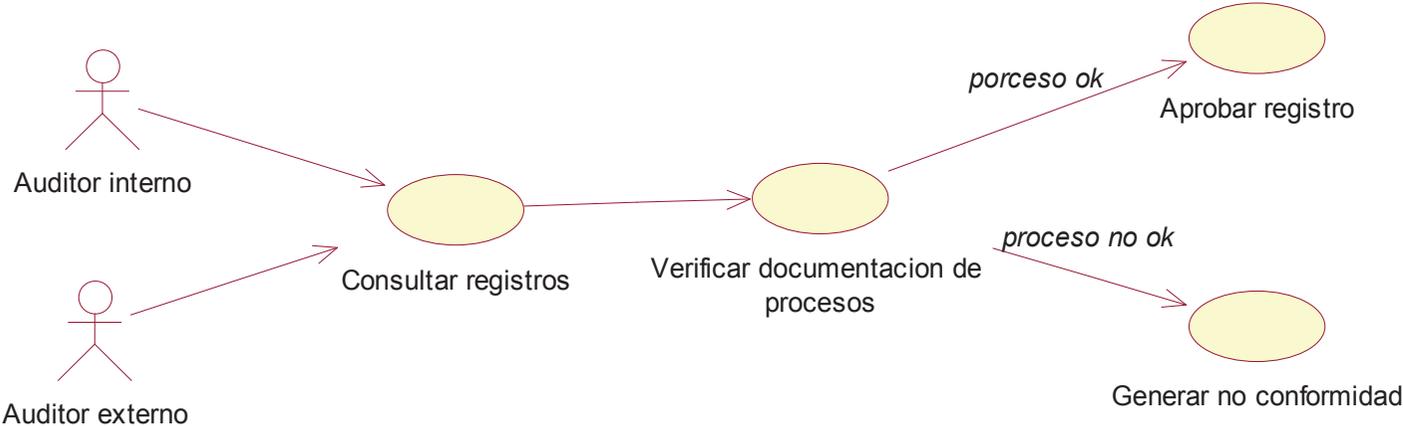
Fuente: Autores.

EJECUTAR PROCESOS



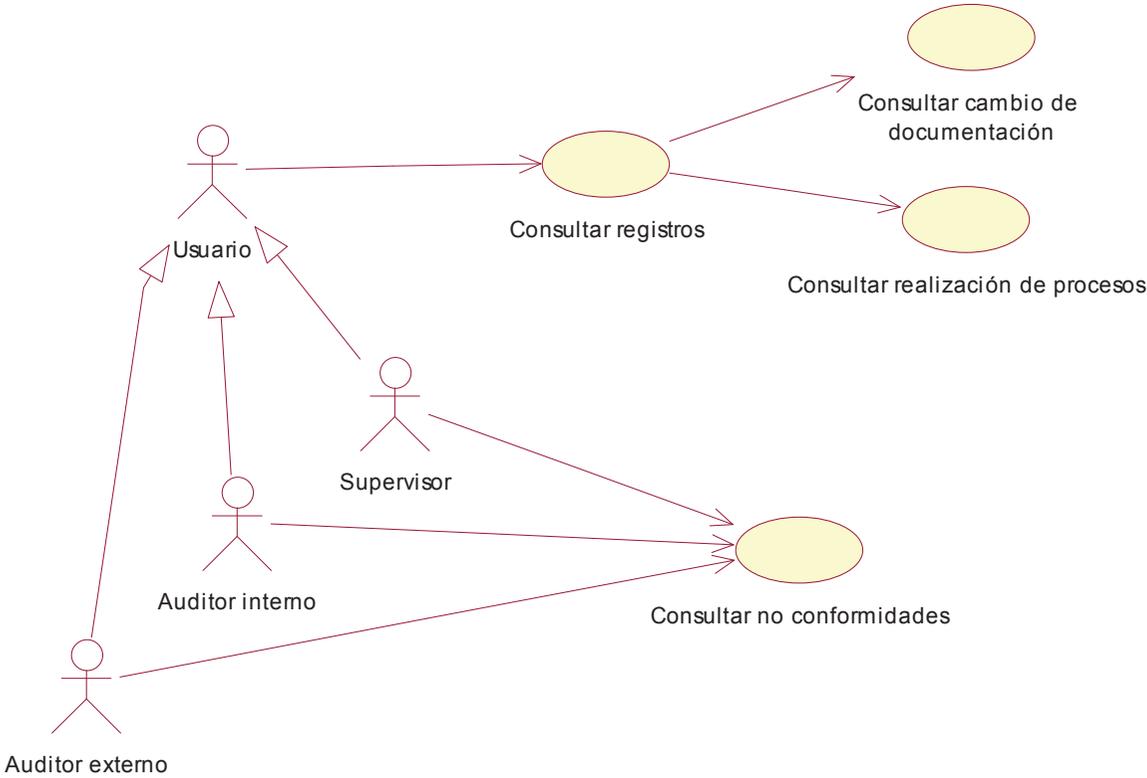
Fuente: Autores

ADMINISTRAR REGISTROS



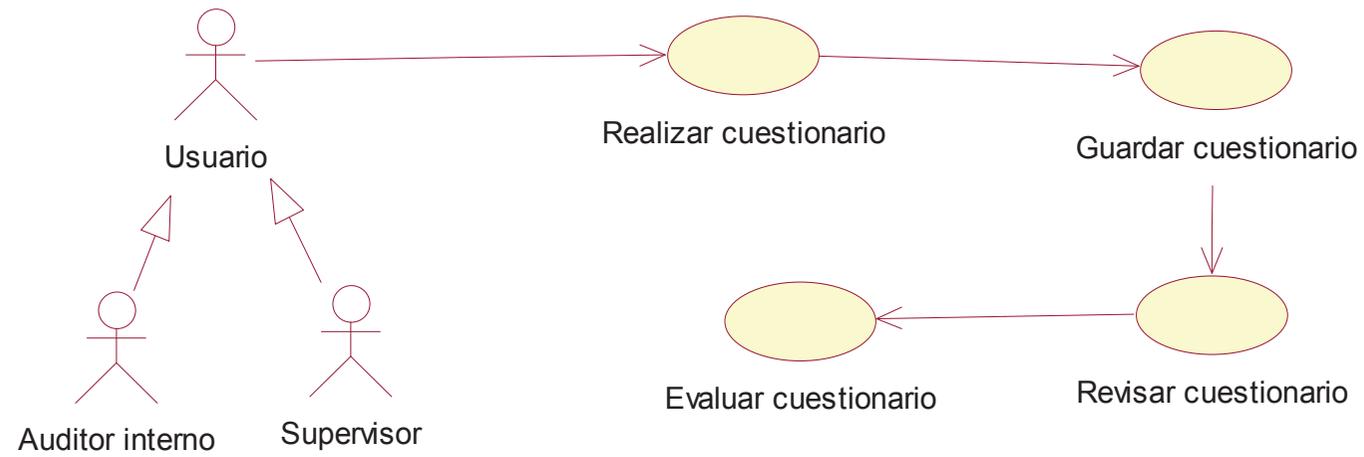
Fuente: Autores.

CONSULTAR REPORTES



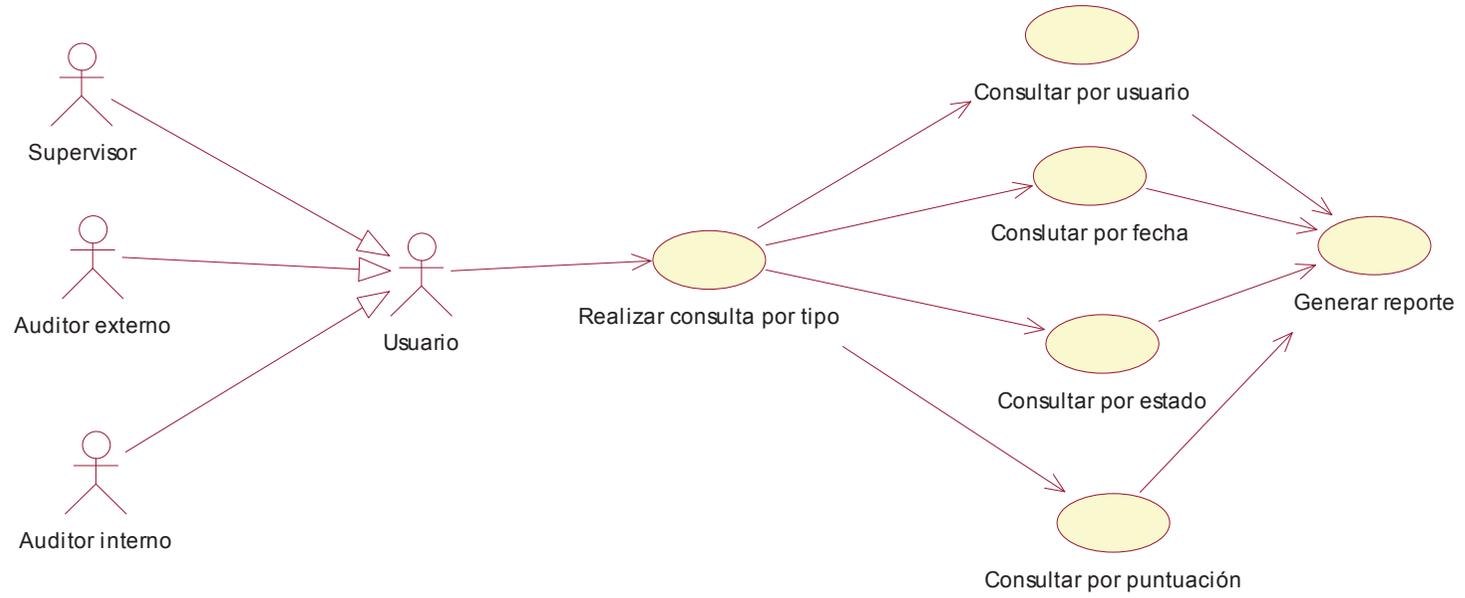
Fuente: Autores.

REALIZAR CUESTIONARIO



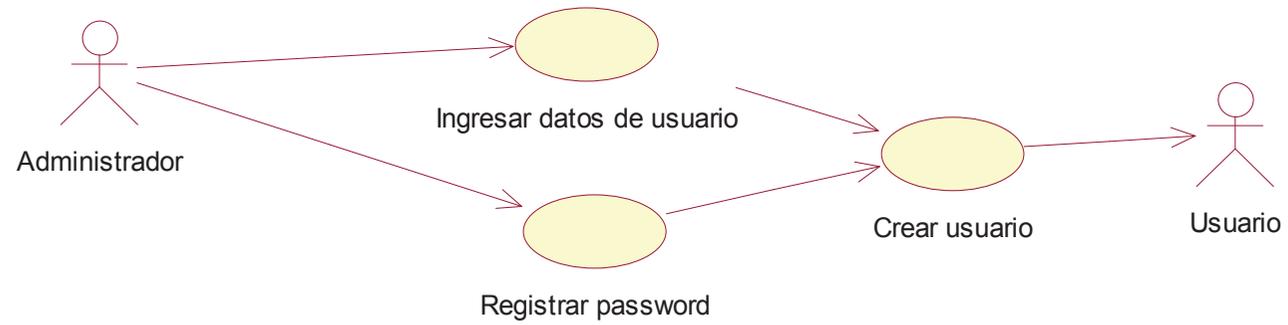
Fuente: Autores

CONSULTAR REPORTES DE CUESTIONARIOS



Fuente: Autores.

CREAR USUARIO



Fuente: Autores.

DICCIONARIO DE CASOS DE USO

DICCIONARIO DE CASOS DE USO

ISOSIS

Actividad: CREAR PROCESOS

Caso de Uso	Descripción
Consultar Documentación	Permite revisar la documentación con los procesos definidos en la empresa certificada.
Crear Proceso	Permite ingresar los procesos definidos en la documentación al Sistema.
Asignar Tipo de Proceso	Registra si es un proceso definido en la documentación o un cambio o aumento que se solicita en algún proceso ya definido en la documentación.

Fuente: Autores.

Actividad: EJECUTAR PROCESOS

Caso de Uso	Descripción
Consultar procesos	Permite al usuario consultar los procesos almacenados.
Crear Solicitud de Proceso	Crea una Solicitud para la realización del proceso
Asignar Usuario	Asigna el proceso a un usuario para su realización.
Revisar Documentación	Revisa la documentación con la descripción del proceso asignado
Realizar Proceso	Ejecuta el proceso acorde con lo especificado en la documentación
Registrar Proceso	Se registra por parte del usuario el proceso realizado indicando si hay documentos física de respaldo y su ubicación.

Fuente: Autores

Actividad: ADMINISTRAR REGISTROS

Caso de Uso	Descripción
Consultar Registros	Se consultan los procesos que se hayan ejecutado y registrado en la empresa
Verificar documentación de procesos.	Permite verificar con la documentación de los mismos su correcta ejecución.
Aprobar Registro	Permite verificar si el registro del proceso está acorde con lo especificado en la documentación se aprueba ese registro de proceso en la auditoría.
Generar no conformidad	Permite generar una no conformidad si el registro del proceso no está acorde con lo definido en la documentación.

Fuente: Autores.

Actividad: ADMINISTRAR NO CONFORMIDADES

Caso de Uso	Descripción
Consultar No Conformidad	Permite revisar las No conformidades generadas.
Modificar No Conformidad	Si hubo un error en una Tarea asignada se puede rectificar la misma si así fuese necesario.
Imprimir Tarea	El Supervisor entrega la tarea al Usuario al que ha sido asignada dicha tarea con la respectiva modificación o cambio de estado.
Cerrar No Conformidad	El Auditor Externo si la No Conformidad es resuelta la cierra esa tarea.

Fuente: Autores.

Actividad: CONSULTAR REPORTE

Caso de Uso	Descripción
Consultar Registros	El sistema muestra los registros de los procesos ejecutados en la Empresa.
Consultar No Conformidades	El usuario puede consultar las no conformidades generadas en la empresa.
Consultar Cambio de Documentación	Muestra la documentación a la cual se ha solicitado un cambio en sus procesos.
Consultar Realización de Procesos	Muestra los procesos que se solicitaron ejecutar en la Empresa.

Fuente: Autores.

Actividad: REALIZAR CUESTIONARIO

Caso de Uso	Descripción
Realizar Cuestionario	Muestra las preguntas de opción múltiple que van a ser respondidas por el Usuario para la certificación de la Empresa.
Guardar Cuestionario	Una vez terminadas las preguntas del cuestionario le permite al usuario almacenar sus respuestas para su evaluación.
Revisar Cuestionario	Permite revisar los cuestionarios que se hayan registrados.
Evaluar Cuestionario	Evalúa el cuestionario realizado.

Fuente: Autores.

Actividad: CONSULTAR REPORTE DE CUESTIONARIOS

Caso de Uso	Descripción
Realizar Consulta por Tipo	Permite al Supervisor acceder a los cuestionarios que se hayan realizado en la Empresa para obtener la certificación ISO9001-2008.
Consultar por Usuario	Muestra los cuestionarios que hayan realizado los diferentes usuarios de la Empresa.
Consultar por Fecha	Consulta los cuestionarios para obtener la certificación por la fecha en que fueron realizados.
Consultar por Estado	Consulta los cuestionarios realizados para obtener la certificación por el estado de los mismos.
Consultar por Puntuación	Consulta los cuestionarios realizados para obtener la certificación por la puntuación que haya obtenido cada uno.
Generar Reporte	Genera el resultado obtenido en la evaluación.

Fuente: Autores.

Actividad: CREAR USUARIO

Caso de Uso	Descripción
Ingresar Datos del Usuario	Solicita los datos del Usuario que pertenece a la Empresa
Registrar Password	Almacena la clave que se le asigne al usuario que se vaya a crear
Crear Usuario	Guarda los datos del Usuario y se le asigna un nombre de usuario para el Sistema.

Fuente: Autores.

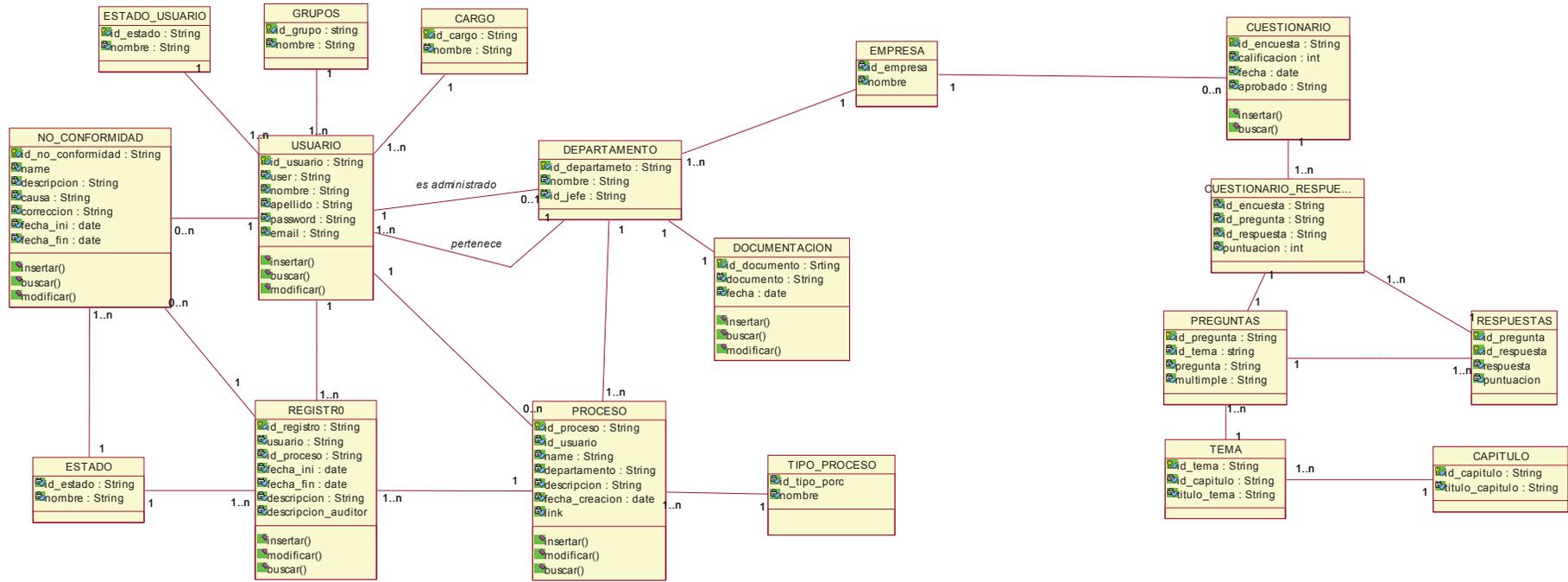
ANÁLISIS Y DISEÑO

MODELO ESTÁTICO

DIAGRAMA DE CLASES

DIAGRAMA DE CLASES

ISIS

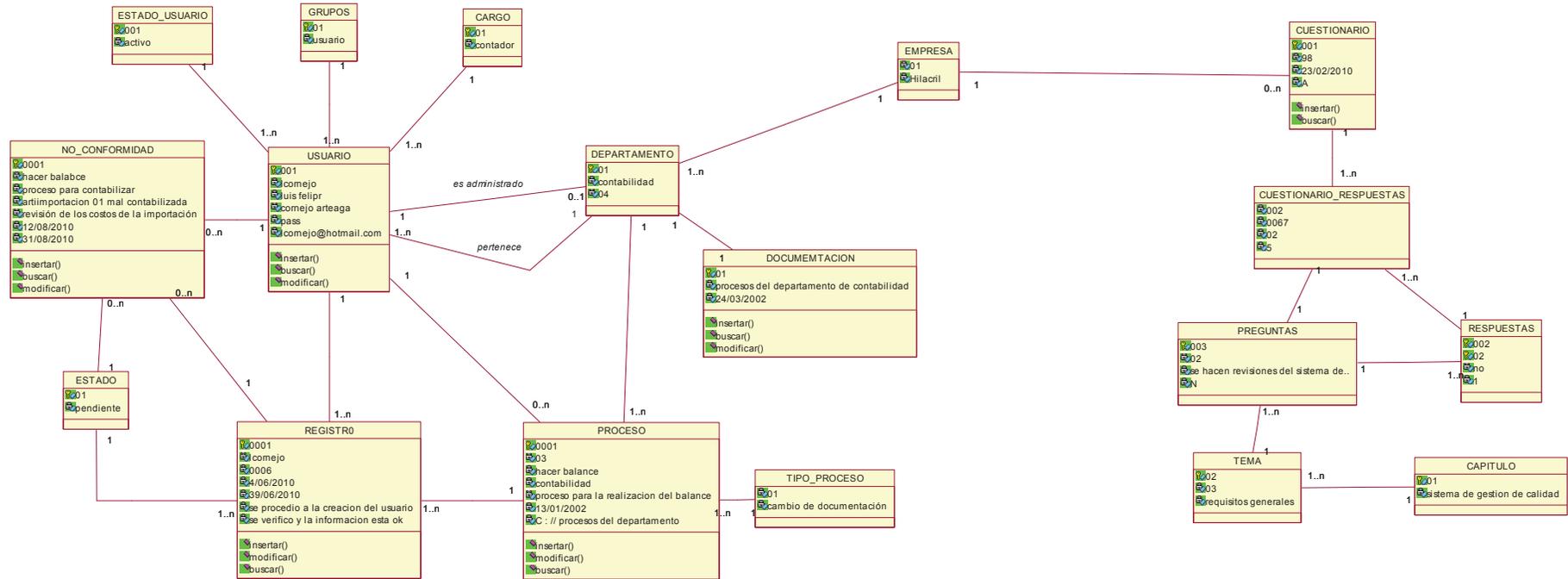


Fuente: Autores.

DIAGRAMA DE OBJETOS

DIAGRAMA DE OBJETOS

ISIS



Fuente: Autores.

DICCIONARIO DE CLASES

DICCIONARIO DE CLASES

ISIS

Nombre de clase	Descripción de Clase
CARGO	Cargos existentes en la Empresa
ESTADO_USUARIO	Estados de los usuarios en la Empresa
GRUPO	Grupos de Usuarios en el Sistema
EMPRESA	Empresa
NO_CONFORMIDAD	No conformidades
ESTADO	Estados por los que pasa una no conformidad o un registro de un proceso.
USUARIO	Usuarios
DEPARTAMENTO	Departamentos de la Empresa
DOCUMENTACION	Documentos con los procesos de la Empresa
DOCUMENTACION_VERSION	Versiones de la Documentación de la Empresa.
PROCESO	Procesos definidos en la organización.
TIPO_PROCESO	Tipos de procesos en la organización
REGISTRO	Procesos que se ejecutan por usuarios.
CUESTINARIO	Cuestionarios Realizados.
CUESTIONARIO_RESPUESTAS	Respuestas de los Cuestionarios realizados
PREGUNTAS	Preguntas a ser evaluadas
RESPUESTAS	Respuestas de las preguntas
TEMA	Temas de los Capítulos
CAPITULO	Capítulos del Cuestionario

Fuente: Autores.

USUARIO

Atributos Protegidos:

Id_usuario: Código del usuario.

Atributos Públicos:

user: Código de usuario para utilizar el sistema.

nombre: Nombre del Usuario.

apellido: Apellido del Usuario.

password: Clave de Usuario.

email: Dirección de correo electrónico.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para ingresar usuarios.

modifica: Función para modificar usuarios.

busca: Función para buscar usuarios.

ESTADO_USUARIO

Atributos Protegidos:

id_estado: Código del Estado.

Atributos Públicos:

nombre: Nombre del Estado.

CARGO

Atributos Protegidos:

id_cargo: Código del Cargo.

Atributos Públicos:

nombre: Nombre del Cargo.

GRUPO

Atributos Protegidos:

id_grupo: Código del Grupo.

Atributos Públicos:

nombre: Nombre del Grupo.

EMPRESA

Atributos Protegidos:

id_empresa: Código de la empresa.

Atributos Públicos:

nombre: Nombre de la empresa.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para ingresar una empresa.

modifica: Función para datos de una empresa.

DEPARTAMENTO

Atributos Protegidos:

id_departamento: Código del Departamento.

Atributos Públicos:

nombre: Nombre del Departamento.

Id_jefe: Código del usuario responsable de ese departamento.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para ingresar departamentos.

modifica: Función para modificar departamentos.

DOCUMENTACIÓN

Atributos Protegidos:

id_documento: Código del Documento.

Atributos Públicos:

documento: Nombre con el que está almacenado el Documento.

fecha: Fecha con la que se almacena el documento.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para ingresar documentos.
modifica: Función para modificar documentos.
busca: Función para buscar documentos.

NO_CONFORMIDAD

Atributos Protegidos:

id_no_conformidad: Código de la No Conformidad.

Atributos Públicos:

nombre: Nombre de la no conformidad.
descripcion: Descripción de la no conformidad.
causa: Causa que ocasionó la no conformidad.
corrección: Descripción de la corrección aplicada a la no conformidad.
fecha_ini: Fecha de generación de la no conformidad.
fecha_fin: Fecha de cierre de la no conformidad.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para crear una no conformidad.
modifica: Función para modificar el estado de una no conformidad.
busca: Función para buscar no conformidades.

ESTADO

Atributos Protegidos:

id_estado: Código del estado que toma una no conformidad o un registro.

Atributos Públicos:

nombre: Nombre del estado de las no conformidades o registros.

TIPO_PROCESO

Atributos Protegidos:

id_tipo_proceso: Código del tipo de proceso.

Atributos Públicos:

nombre: Descripción del tipo de proceso.

PROCESO

Atributos Protegidos:

id_proceso: Código del proceso.

Atributos Públicos:

id_usuario: Código del usuario responsable del proceso.

nombre: Nombre del proceso

departamento: Departamento al que pertenece el proceso.

fecha_creacion: Fecha con la que se creó el proceso.

link: Referencia del documento que describe el proceso.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para ingresar procesos.

modifica: Función para modificar procesos.

busca: Función para buscar procesos.

REGISTRO

Atributos Protegidos:

id_registro: Código del que se va a ejecutar.

Atributos Públicos:

usuario: Usuario al que se le asignará la ejecución del proceso.
id_proceso: Código del proceso.
fecha_ini: Fecha con la que inicia el proceso.
fecha_fin: Fecha en la que termina ese proceso.
descripción: Detalla el documento físico del proceso ejecutado.
descripción_auditor: Descripción ingresada por el auditor interno.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para ingresar procesos a realizarse.
modifica: Función para modificar procesos que se realicen.
busca: Función para buscar procesos que se realicen.

CUESTIONARIO

Atributos Protegidos:

id_encuesta: Código del cuestionario.

Atributos Públicos:

id_usuario: Código del usuario que realiza la encuesta.
calificación: Puntaje de la encuesta.
fecha: Fecha de realización del cuestionario.
aprobado: Estado de aprobación o no del cuestionario.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para crear cuestionarios.
busca: Función para buscar cuestionarios.

CUESTIONARIO_RESPUESTA

Atributos Públicos:

id_encuesta: Código del cuestionario.
id_pregunta: Código de la pregunta.
Id_respuesta: Código de la respuesta.
puntuacion: Puntaje obtenido de la respuesta de la pregunta.

RESPUESTAS

Atributos Protegidos:

id_pregunta: Código de la pregunta.
id_respuesta: Código de la respuesta.

Atributos Públicos:

respuesta: Respuesta de la pregunta.
puntuacion: Puntuación de la respuesta.

PREGUNTAS

Atributos Protegidos:

id_pregunta: Código de la pregunta.

Atributos Públicos:

id_tema: Código del Tema.
pregunta: Descripción de la pregunta.
multiple: Si la pregunta es de opción múltiple o no.

TEMA

Atributos Protegidos:

id_tema: Código del tema.

Atributos Públicos:

id_capitulo: Código del capítulo.
titulo_tema: Nombre del tema.

CAPITULO

Atributos Protegidos:

id_capitulo: Código del capítulo.

Atributos Públicos:

titulo_capitulo: Nombre del capítulo.

Operaciones Públicas:

inserta: Función para ingresar solicitudes.

modifica: Función para modificar solicitudes.

busca: Función para buscar solicitudes.

elimina: Función para eliminar solicitudes.

MODELO DINÁMICO

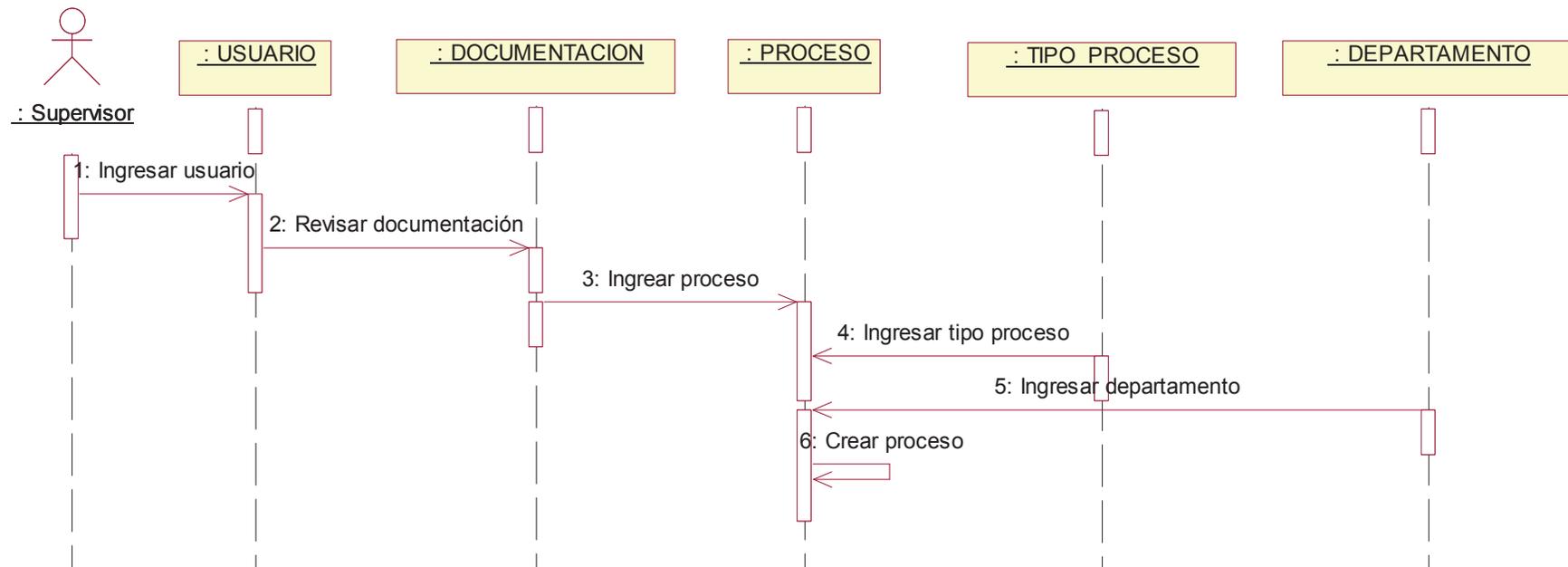
DIAGRAMAS DE ITERACIÓN

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

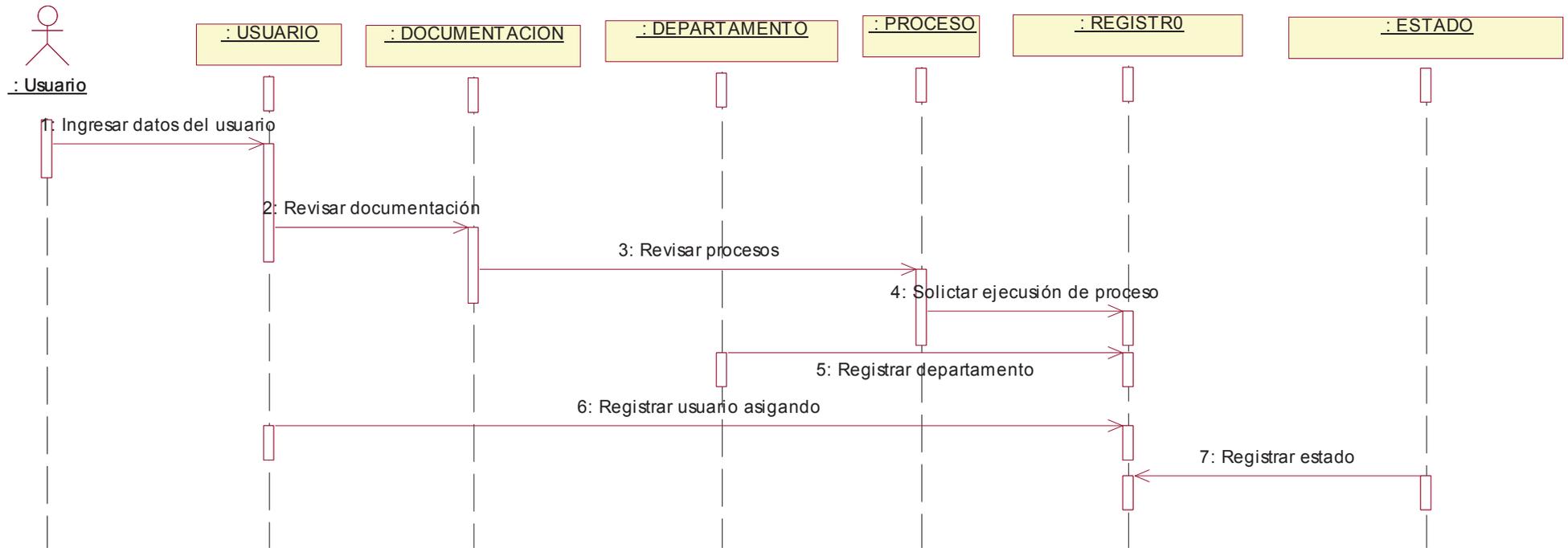
ISIS

CREAR PROCESO



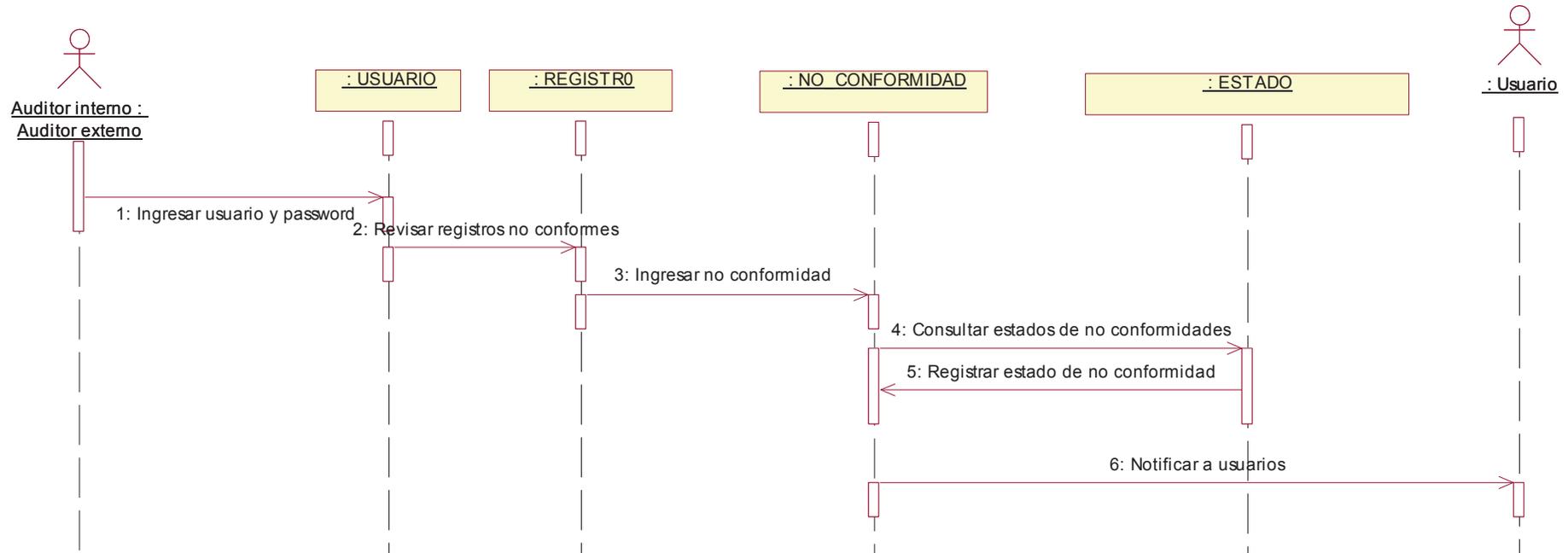
Fuente: Autores.

EJECUTAR PROCESO



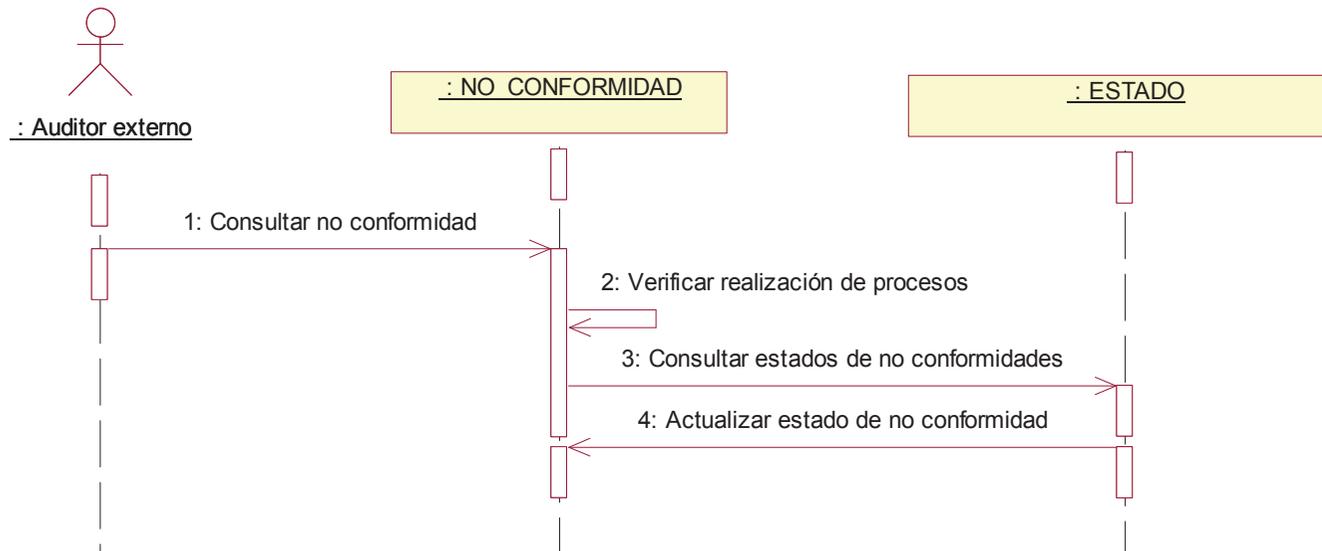
Fuente: Autores.

CREAR NO CONFORMIDADES



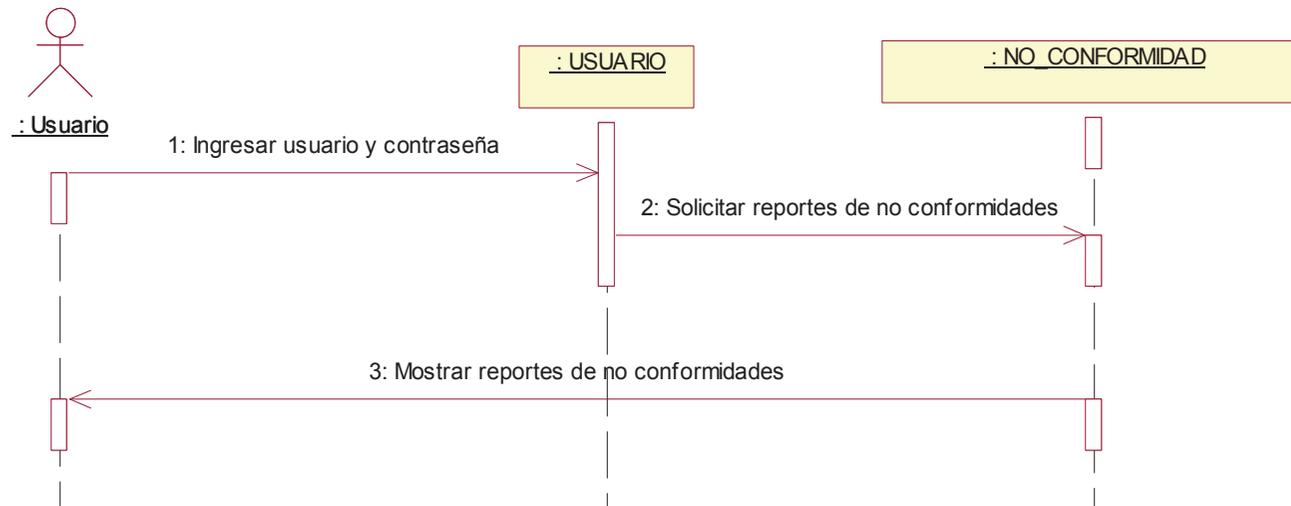
Fuente: Autores.

ADMINISTRAR NO CONFORMIDADES



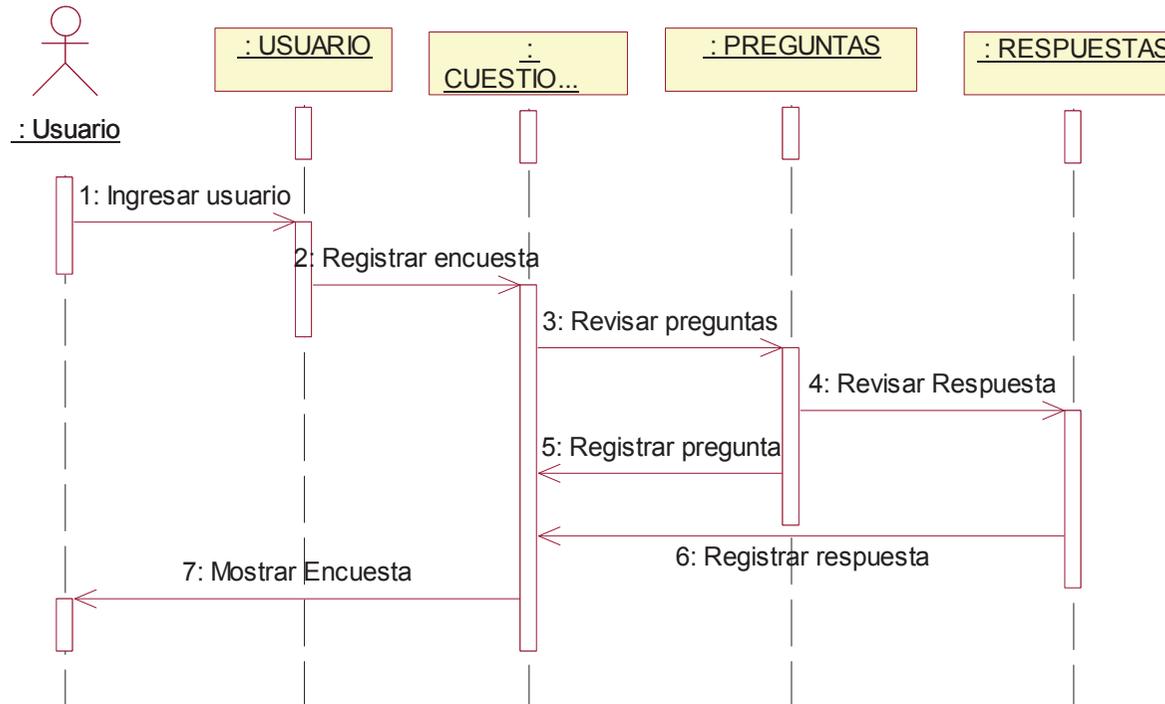
Fuente: Autores.

CONSULTAR NO CONFORMIDADES



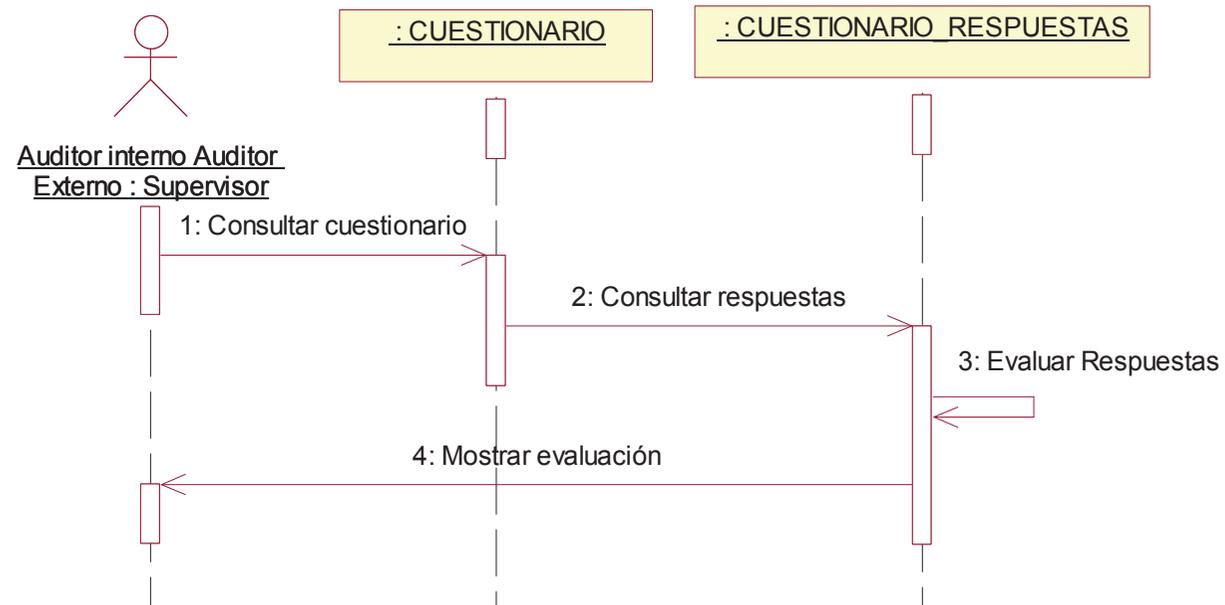
Fuente: Autores.

REALIZAR CUESTIONARIO



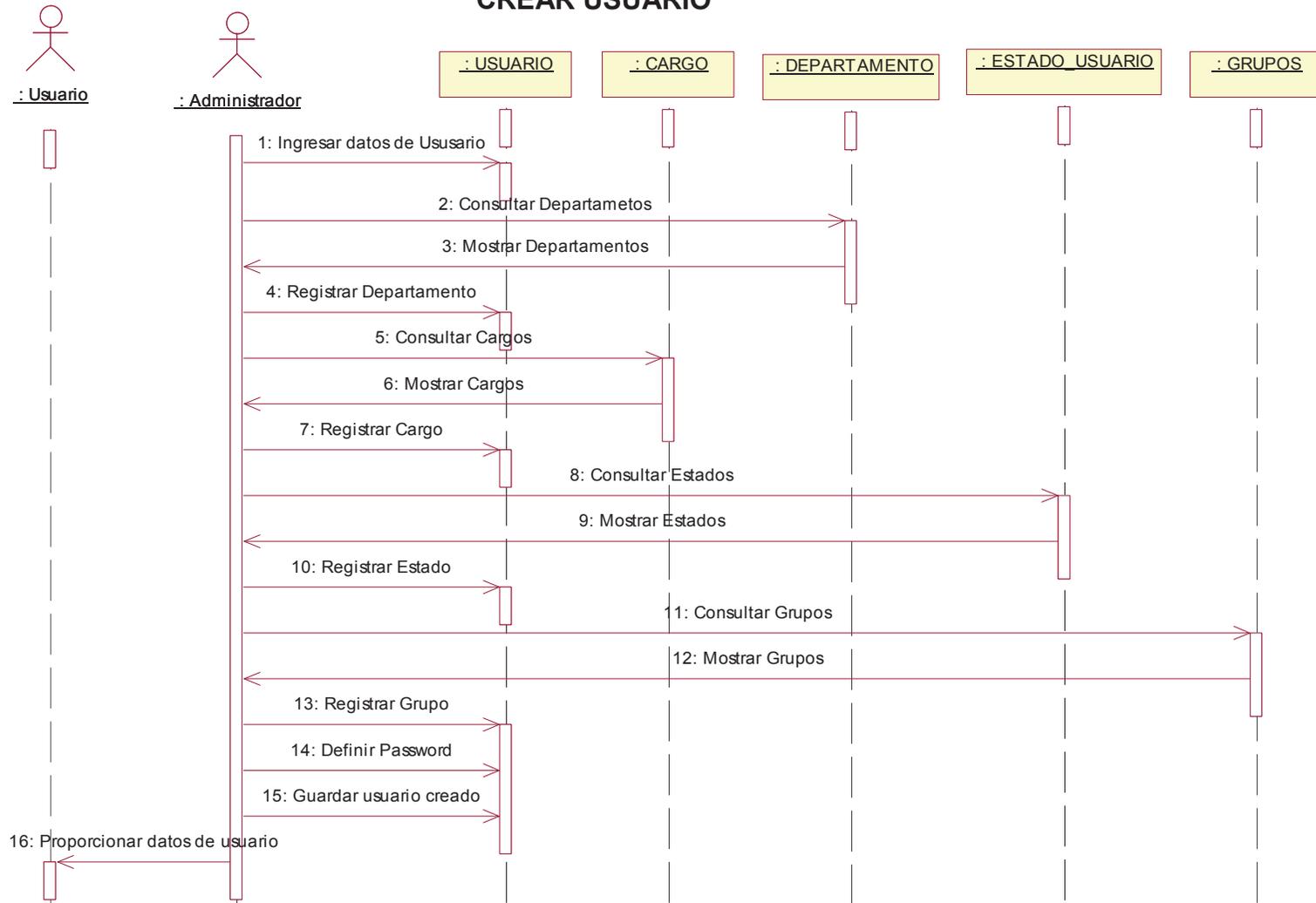
Fuente: Autores.

EVALUAR CUESTIONARIO



Fuente: Autores.

CREAR USUARIO



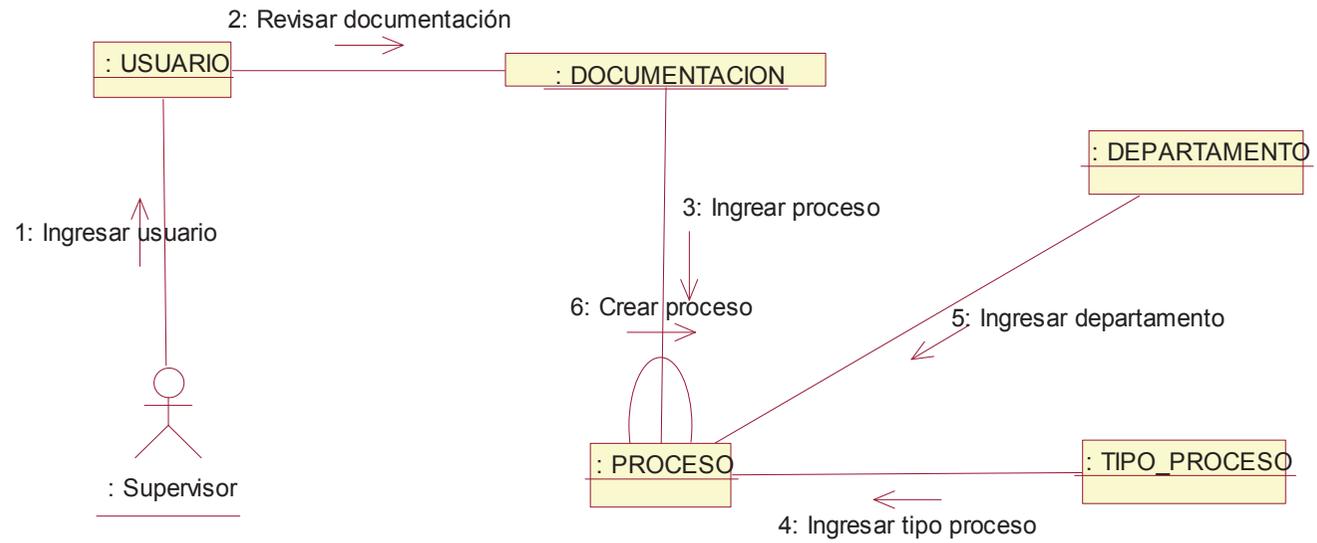
Fuente: Autores.

DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

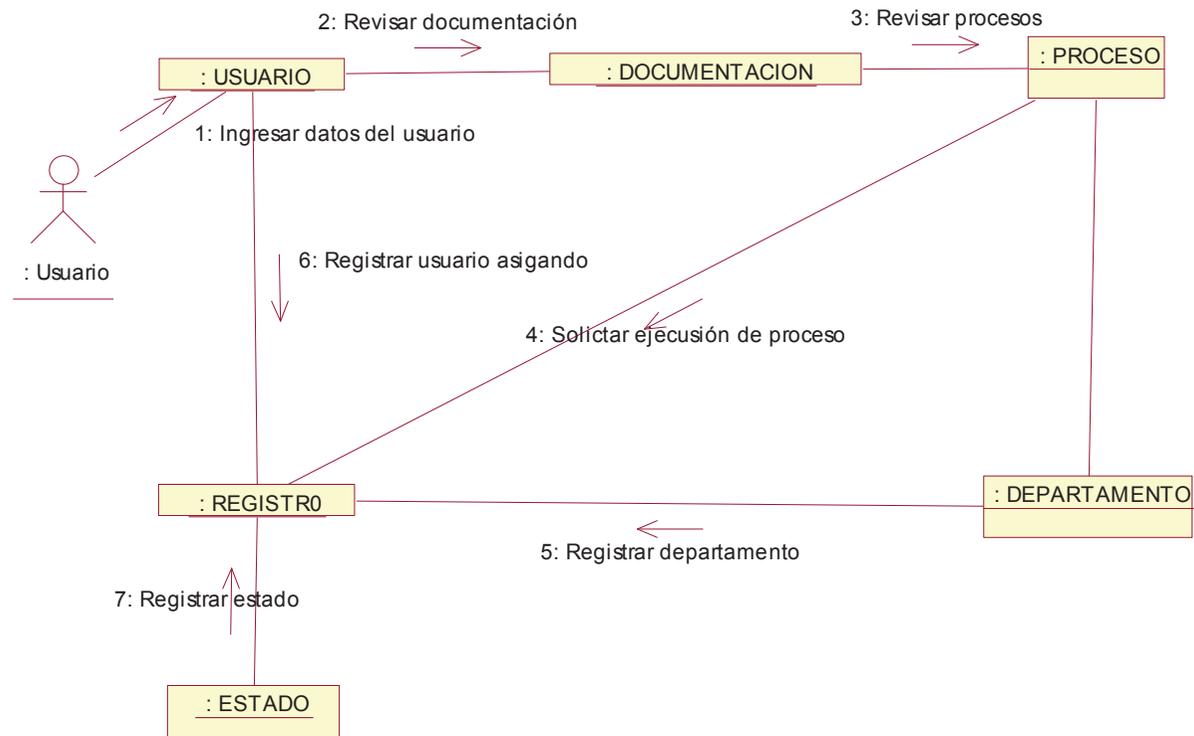
ISIS

CREAR PROCESO



Fuente: Autores.

EJECUTAR PROCESO



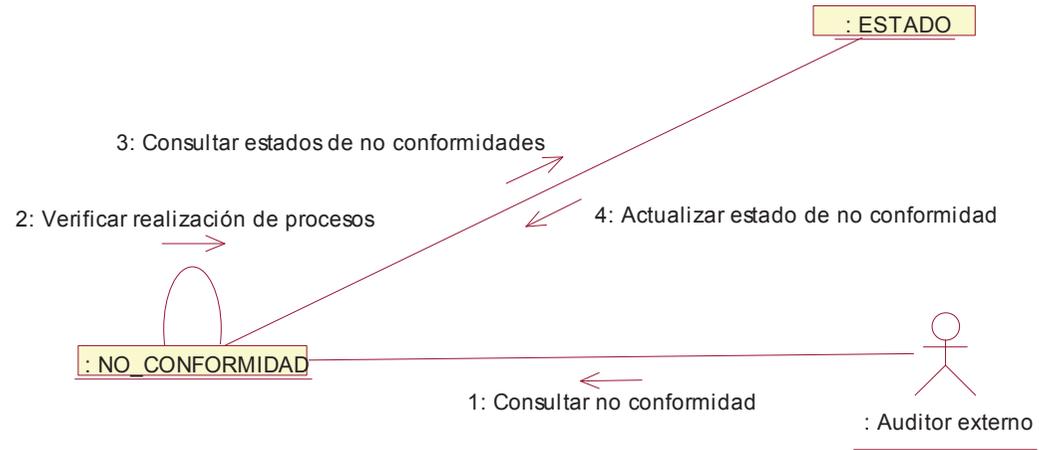
Fuente: Autores, 2010. Elaborado: autores

CREAR NO CONFORMIDADES



Fuente: Autores.

ADMINISTRAR NO CONFORMIDADES



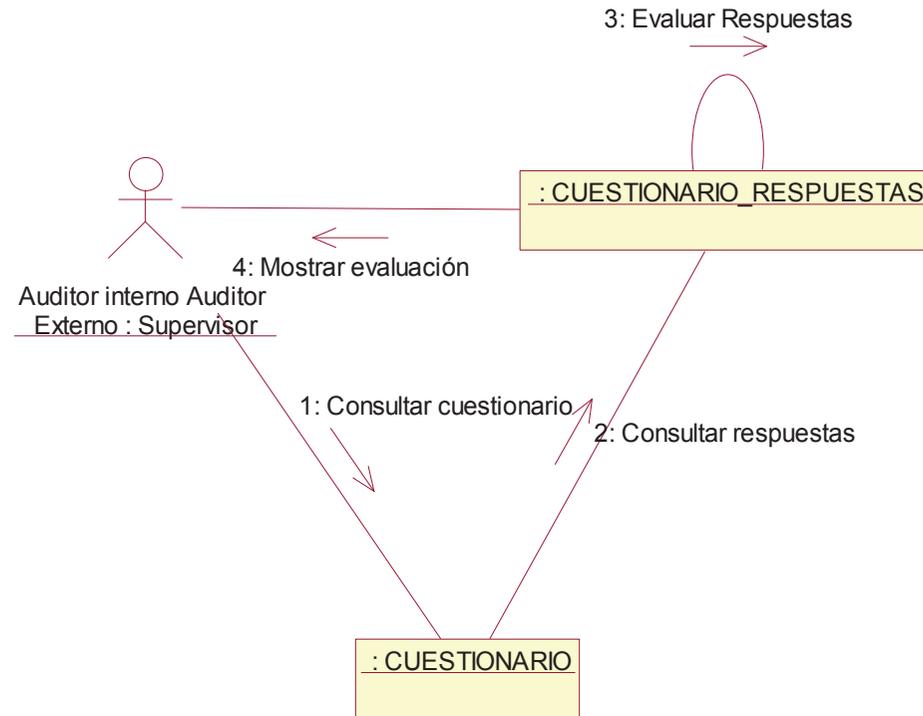
Fuente: Autores.

REALIZAR CUESTIONARIO



Fuente: Autores.

EVALUAR CUESTIONARIO



Fuente: Autores.

CREAR USUARIO



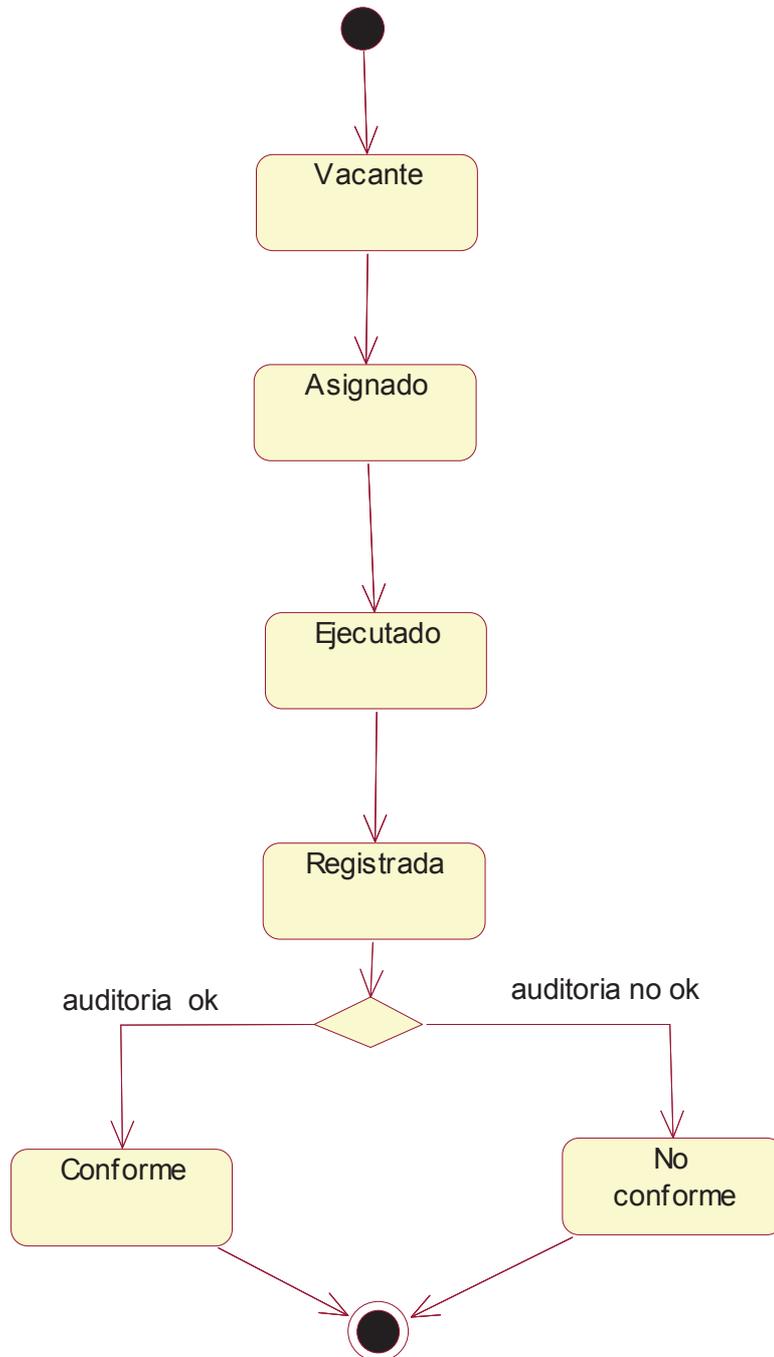
Fuente: Autores.

DIAGRAMAS DE ESTADOS

DIAGRAMA DE ESTADOS

ISIS

ESTADOS POR LOS QUE PASA EL REGISTRO DE UN PROCESO



Fuente: Autores.

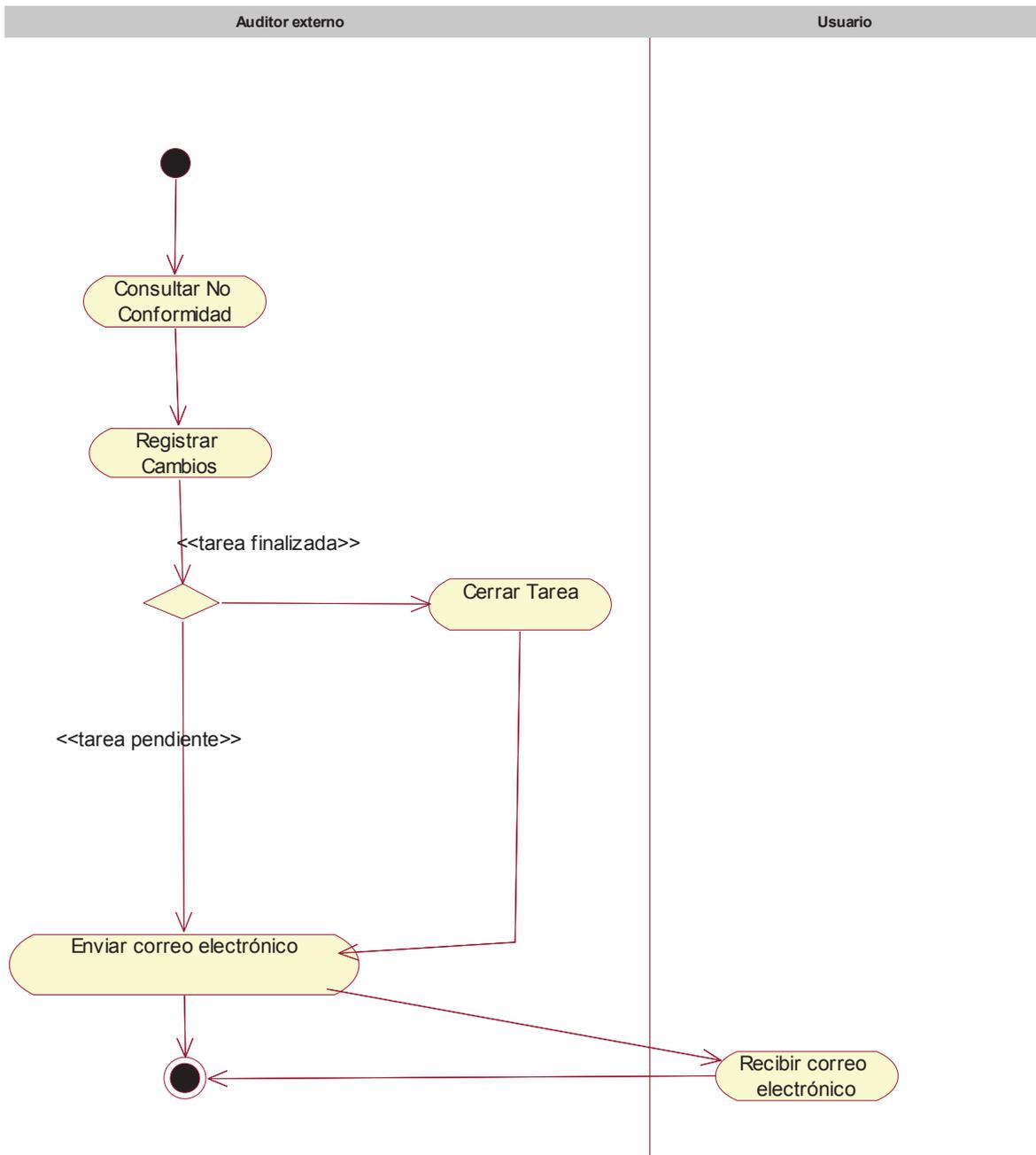
MODELO DE PROCESOS

DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

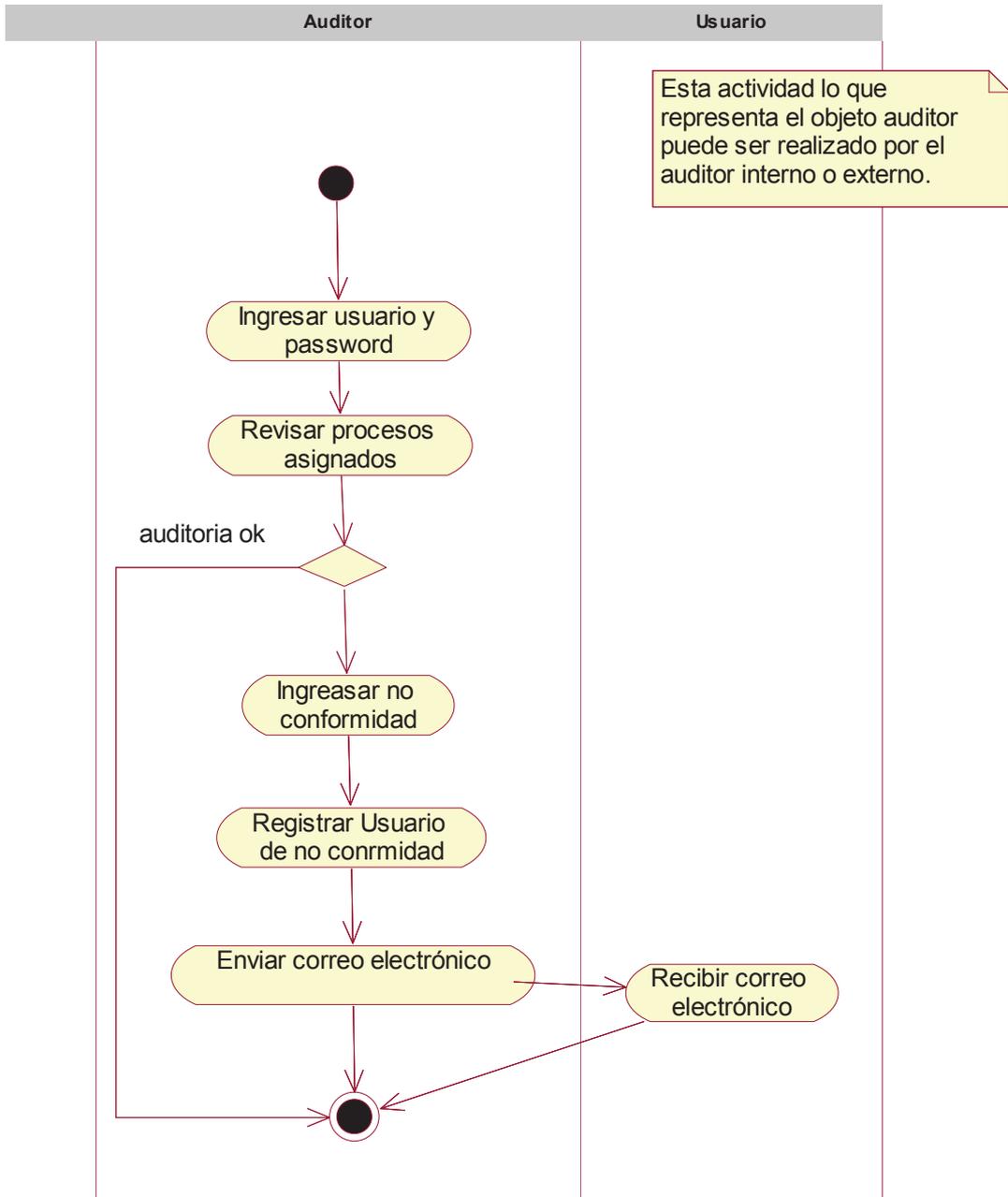
ISIS

ADMINISTRAR NO CONFORMIDADES



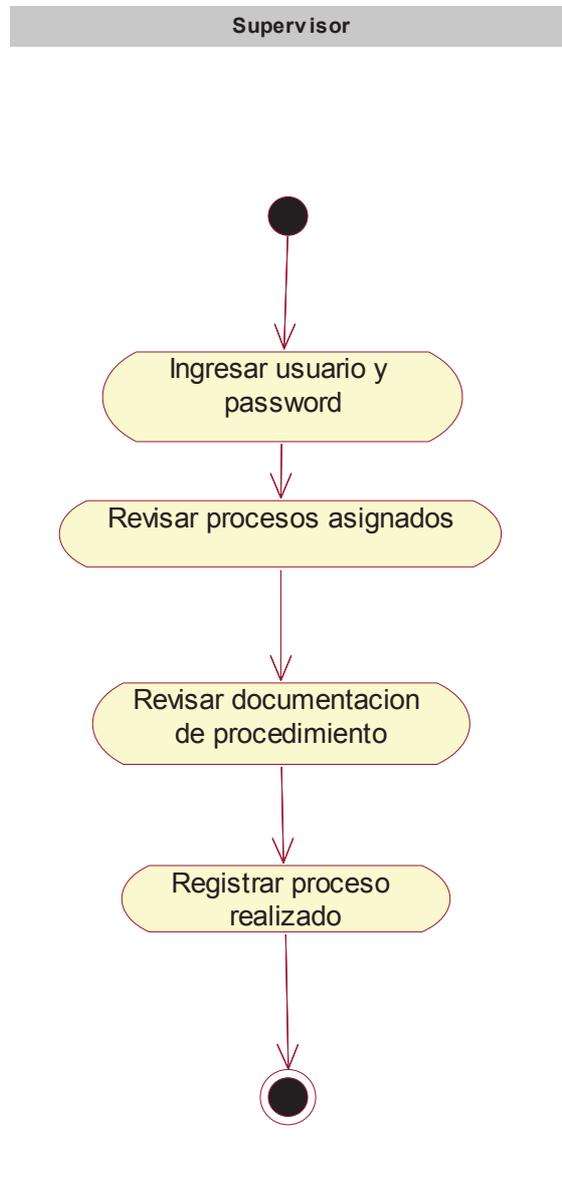
Fuente: Autores.

CREAR NO CONFORMIDAD



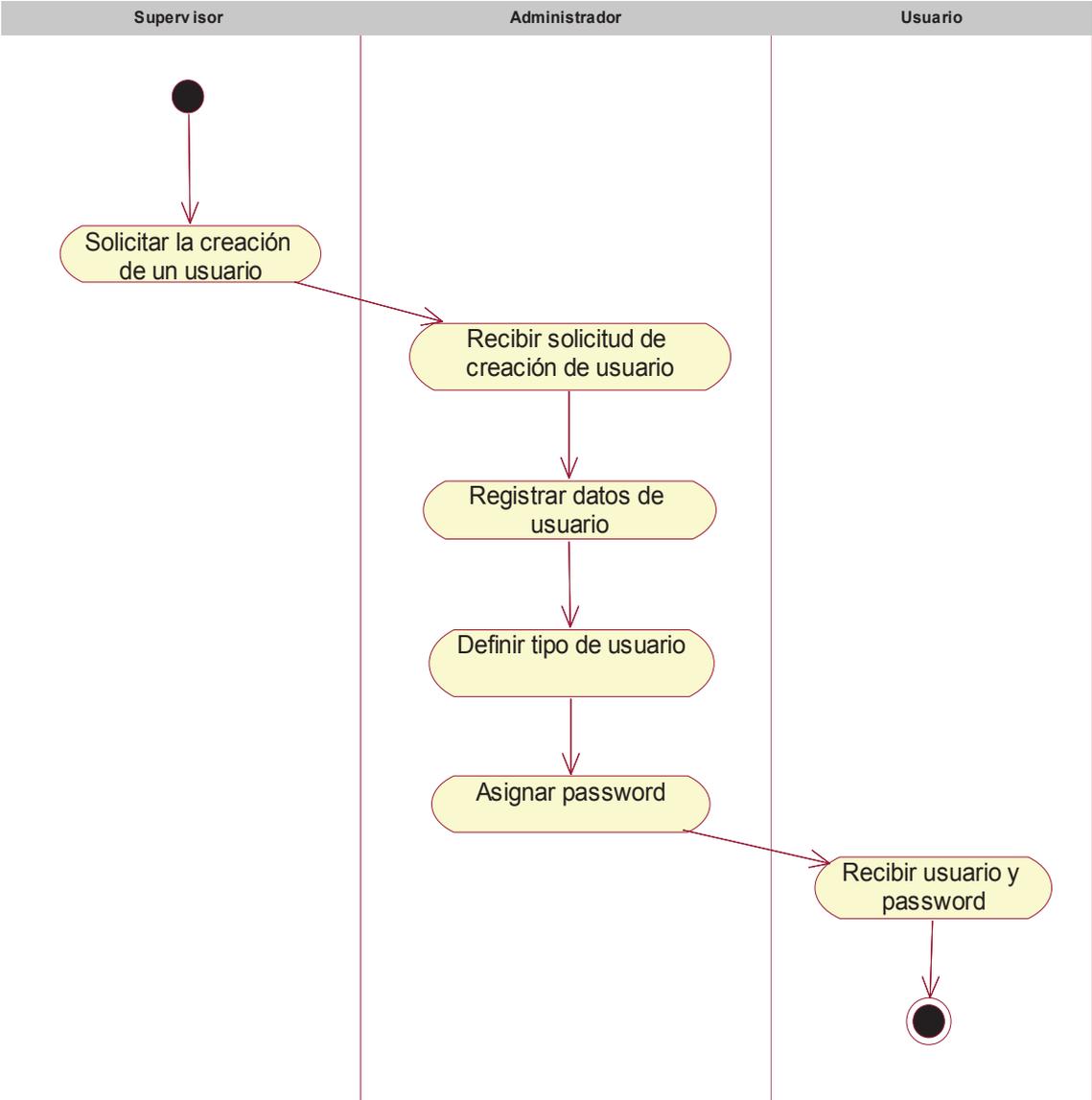
Fuente: Autores.

CREAR PROCESOS



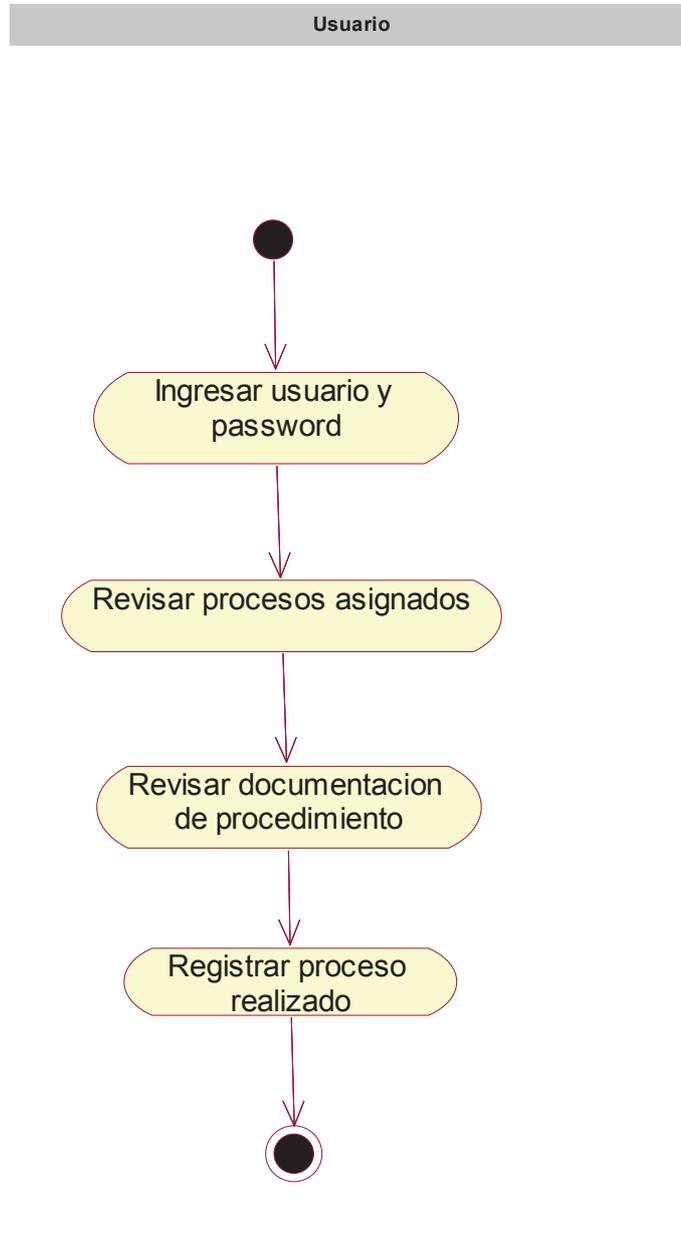
Fuente: Autores.

CREAR USUARIO



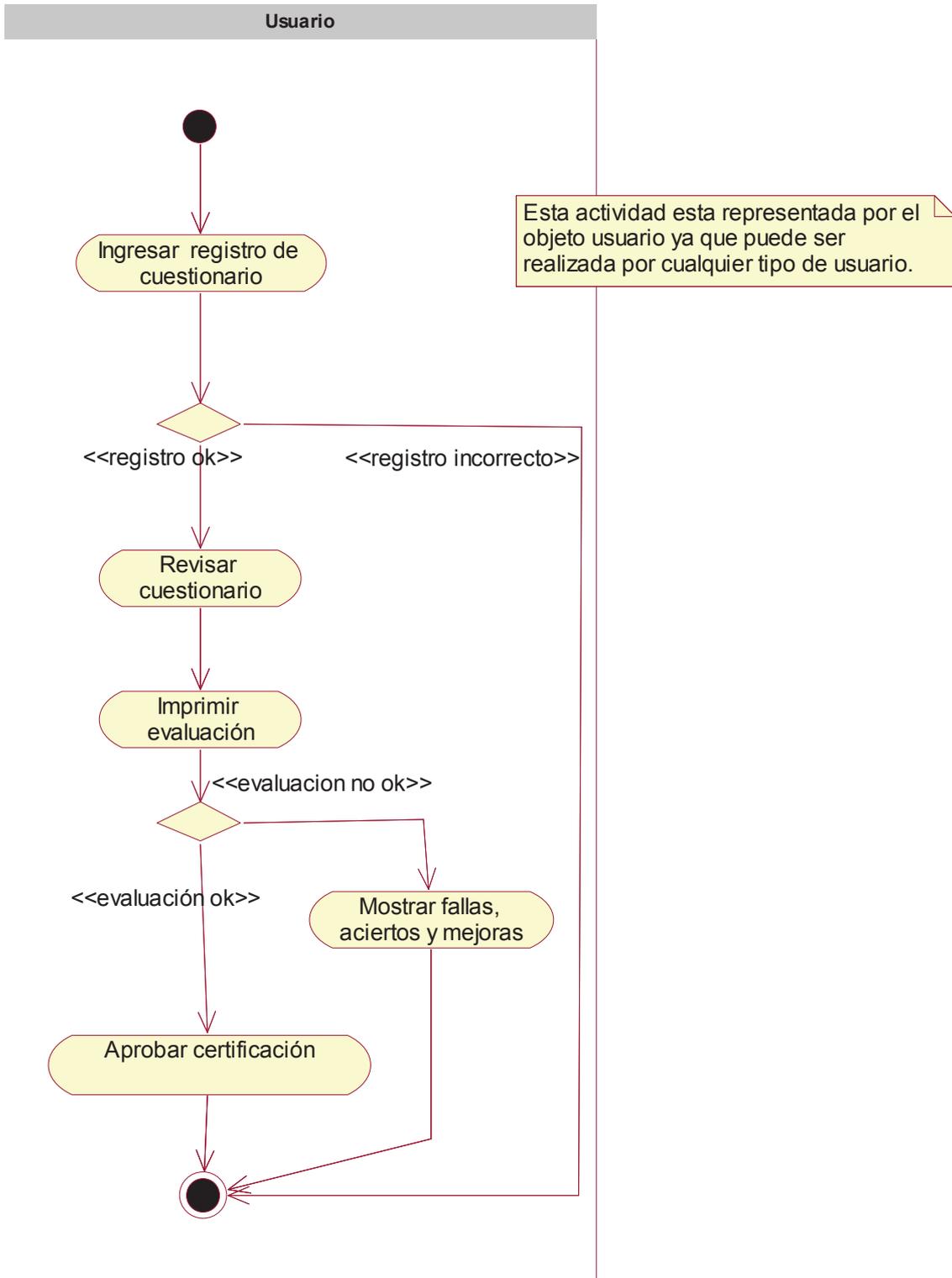
Fuente: Autores.

EJECUTAR PROCESOS



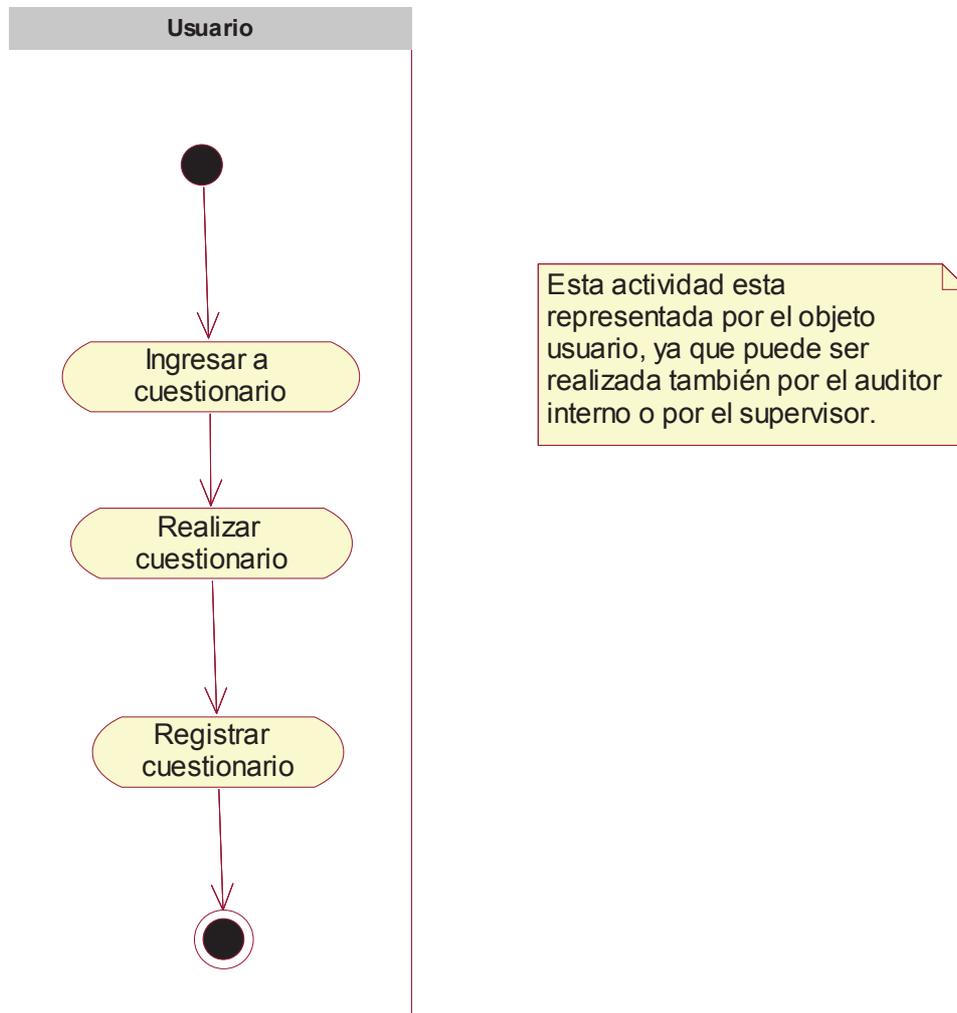
Fuente: Autores.

CONSULTAR EVALUACIÓN DE CUESTIONARIO



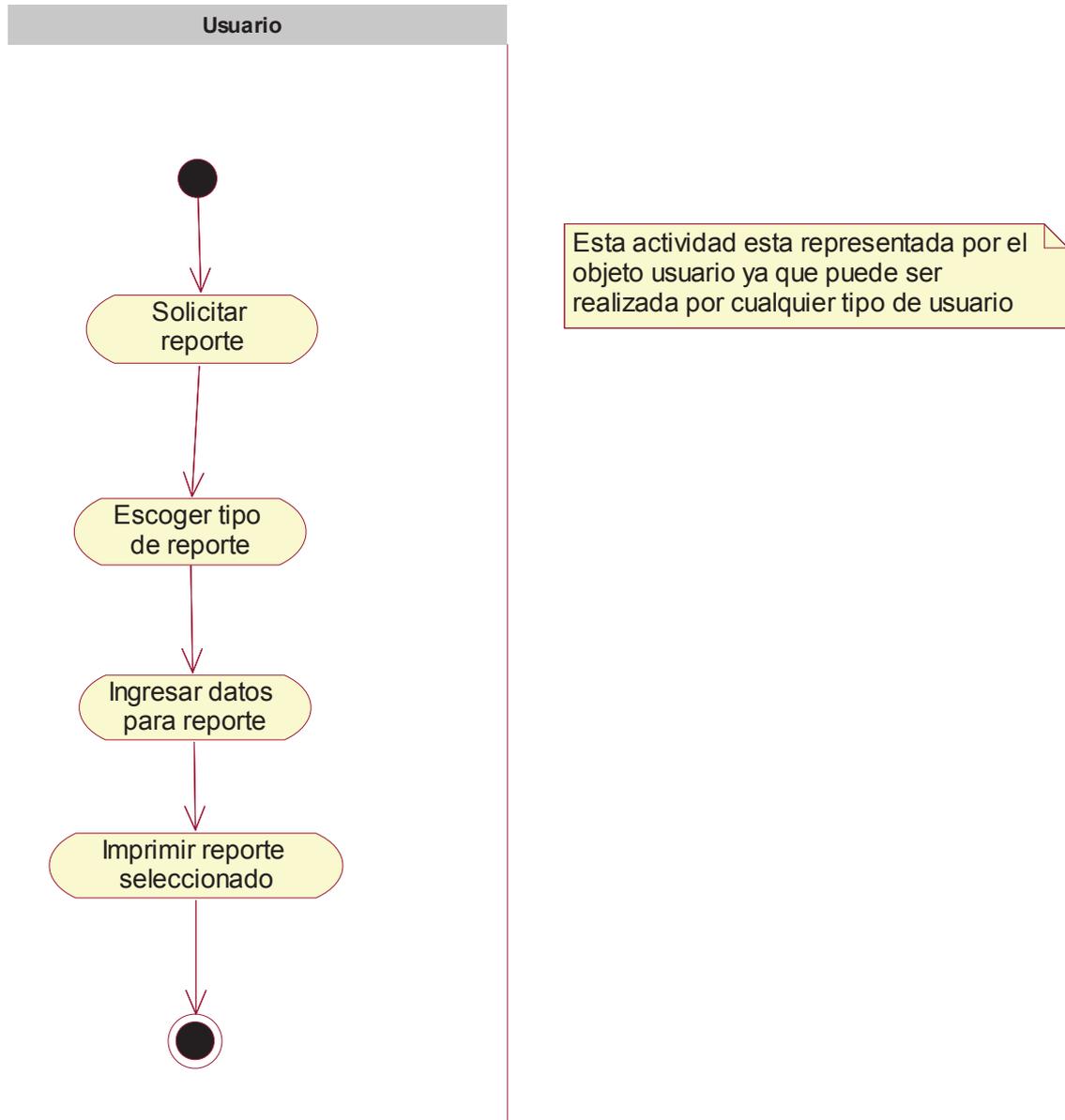
Fuente: Autores.

REALIZAR CUESTIONARIO



Fuente: Autores.

CONSULTAR REPORTES



Fuente: Autores.

ANEXO 2. CONSTRUCCIÓN

BACK-END

BACK-END

Figura 8. Funciones de Añadir y Editar (No Conformidades)

```
noncompliances_controller.php
62 function add() {
63     if (!empty($this->data)) {
64         $this->Noncompliance->create();
65         if ($this->Noncompliance->save($this->data)) {
66             $this->Session->setFlash(__('The noncompliance has been saved', true));
67             $this->redirect(array('action' => 'index'));
68         } else {
69             $this->Session->setFlash(__('The noncompliance could not be saved. Please, try again.', true));
70         }
71     }
72     $records = $this->Noncompliance->Record->find('list');
73     $users = $this->Noncompliance->User->find('list');
74     $states = $this->Noncompliance->State->find('list');
75     $this->set(compact('records', 'users', 'states'));
76 }
77
78 function edit($id = null) {
79     if (!$id && empty($this->data)) {
80         $this->Session->setFlash(__('Invalid noncompliance', true));
81         $this->redirect(array('action' => 'index'));
82     }
83     if (!empty($this->data)) {
84         if ($this->Noncompliance->save($this->data)) {
85             $this->Session->setFlash(__('The noncompliance has been saved', true));
86             $this->redirect(array('action' => 'index'));
87         } else {
88             $this->Session->setFlash(__('The noncompliance could not be saved. Please, try again.', true));
89         }
90     }
91     if (empty($this->data)) {
```

PHP Hypertext Preprocessor file | 5127 chars 5441 bytes 158 lines | Ln : 1 Col : 1 Sel : 0 (0 bytes) in 0 ranges | Dos/Windows ANS

Fuente: Autores.

FROND-END

FRONT-END

Figura 9. Pantalla de No Conformidades (Administrador)

Noncompliances

Id	Record	User	Description	Cause	Correction	State	Date Begin	Date End	Actions
1	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	no se creo la cuenta solicitada	el correo recibido fue eliminado	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion	iniciado	2009-08-19	2009-08-22	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1.
<< previous | next >>

Actions

[New Noncompliance](#) [List Records](#) [New Record](#) [List Users](#) [New User](#) [List States](#) [New State](#)

Fuente: Autores.

ANEXO 3. MANUAL DE USUARIO

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Barra de menú	1
Figura 2. Ícono de No Conformidades.....	2
Figura 3. Acción de Ver (No Conformidades).....	3
Figura 4. Acción de Eliminar (No Conformidades)	3
Figura 5. Acción de Editar (No Conformidades).....	4
Figura 6. Ícono de Registros	5
Figura 7. Acción de Ver (Registros)	6
Figura 8. Acción de Eliminar (Registros).....	6
Figura 9. Acción de Editar (Registros).....	8
Figura 10. Ícono de Reportes	9
Figura 11. Reporte por Estado	10
Figura 12. Reporte en PDF	11
Figura 13. Reporte a Excel.....	12
Figura 14. Reporte Estadístico (No Conformidades).....	13
Figura 15. Ícono de Administración	14
Figura 16. Ícono de Compañías	15
Figura 17. Ícono de Departamentos	15
Figura 18. Ícono de Cargos	16
Figura 19. Ícono de Grupos.....	17
Figura 20. Ícono de Procesos o Tareas	18
Figura 21. Procedimiento de un departamento	19
Figura 22. Ícono de Administración de los estados de usuarios.....	20
Figura 23. Ícono de Administración de tipo de Tarea o Proceso	21
Figura 24. Ícono de Usuarios	22

Figura 25. Ícono de Ayuda	23
Figura 26. Click Derecho (Pop up)	24
Figura 27. Ingresar al Explorador de Páginas Web	25
Figura 28. Dirección Web del Sistema	26
Figura 29. Acceso al Sistema	27
Figura 30. Menú de Usuario Administrador y Jefe	28
Figura 31. Menú de Usuario Supervisor Interno	28
Figura 32. Menú de Usuario Supervisor Externo	29
Figura 33. Menú de Usuario Normal	29
Figura 34. Vista Supervisor Interno	30
Figura 35. Vista Supervisor Externo	31
Figura 36. Vista Usuario Normal	32
Figura 37. Preguntas del Cuestionario	33
Figura 38. Resultado del Cuestionario	34

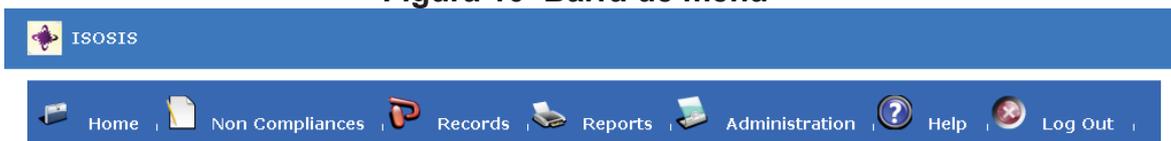
MANUAL DE USUARIO

DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema desarrollado se denomina **ISIS**, el cual posee 4 módulos los mismos que varían dependiendo del grupo al que pertenece cada usuario, se utilizó la misma barra de menú para todos los módulos pero con las acciones propias para cada usuario. Para indicar en su totalidad la funcionalidad de esta barra, se ingresó como un usuario del tipo administrador para tener acceso a todos los menús.

En la barra de menú con las que trabaja el sistema se tiene los siguientes iconos.

Figura 10 Barra de menú



2010 MadSoft Copyright

Fuente: Autores.



Inicio.- Este ícono invoca la página principal del sistema que es la página de inicio del mismo. También se puede utilizar este ícono para refrescar el programa, ya que al ser una aplicación web, dependemos del enlace de red o Internet para cargar más rápidamente los requerimientos solicitados al sistema.



No Conformidades.- Este botón invoca las no conformidades que ya han sido ingresadas, principalmente se tiene la descripción del registro del proceso a realizar, también el usuario al que fue

asignada dicha tarea, la descripción de porqué se colocó esta no conformidad, seguido inmediatamente de la causa y la corrección de la misma, además del estado en el que se encuentra el registro de la no conformidad, las fechas de ingreso y finalización, también indica varias acciones con las que se puede trabajar con los registros, en este caso la opción **Ver**, **Editar** o **Eliminar**.

En la parte inferior se dispone de más acciones con las que se puede trabajar, estas acciones están relacionadas con los campos que tiene cada no conformidad, como se observa en la Figura 02.

Figura 11. Ícono de No Conformidades

Noncompliances

Id	Record	User	Description	Cause	Correction	State	Date Begin	Date End	Actions
1	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	no se creo la cuenta solicitada	el correo recibido fue eliminado	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion	iniciado	2009-08-19	2009-08-22	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
<< previous | next >>

Actions

[New Noncompliance](#) [List Records](#) [New Record](#) [List Users](#) [New User](#) [List States](#) [New State](#)

Fuente: Autores.

Si se da clic en la acción Vista de uno de los registros de no conformidad, aparecerá la vista de uno solo de los registros, además de las acciones que se relacionan con el mismo, como se demuestra en la siguiente figura.

Figura 12. Acción de Ver (No Conformidades)



The screenshot shows the ISOSIS web application interface. At the top, there is a blue navigation bar with the ISOSIS logo and a menu with items: Home, Non Compliances, Records, Reports, Administration, Help, and Log Out. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Noncompliance' in red. It displays a single record with the following details:

Id	1
Record	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio
User	abel
Description	no se creo la cuenta solicitada
Cause	el correo recibido fue eliminado
Correction	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion
State	finalizado
Date Begin	2009-08-19
Date End	2009-08-22

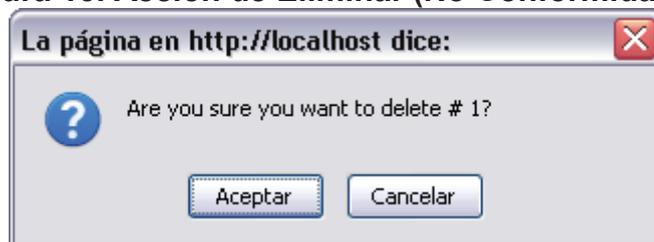
Below the record details, there is a section titled 'Actions' in green, which contains a list of available actions:

- Edit Noncompliance
- Delete Noncompliance
- List Noncompliances
- New Noncompliance
- List Records
- New Record
- List Users
- New User
- List States
- New State

Fuente: Autores.

Si se da clic en la acción de Eliminar de uno de los registros de no conformidad, se podrá eliminar el registro, pero primero se debe confirmar esta tarea, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 13. Acción de Eliminar (No Conformidades)



Fuente: Autores.

Con acción de Editar de uno de los registros de no conformidad, se podrá editar el registro, además de las acciones que se relacionan con el mismo como se observa en la siguiente figura.

Figura 14. Acción de Editar (No Conformidades)

Edit Noncompliance

Record
se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio

User
abel

Description
no se creo la cuenta solicitada

Cause
el correo recibido fue eliminado

Correction
se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion

State
finalizado

Date Begin
August 19 2009

Date End
August 22 2009

Submit

Actions

Delete List Noncompliances List Records New Record List Users New User List States New State

Fuente: Autores.



Registros.- Este botón invoca todos los registros de los procesos o tareas a realizarse, los cuales están contemplados en los procesos definidos en cada área de la organización, estos registros deben estar relacionados con el proceso que se haya ingresado con anterioridad al sistema, también debe constar el usuario al que se le asignó la tarea, el estado actual del registro, fecha de ingreso y finalización, además de 2 descripciones correspondientes a un auditor interno como también un auditor externo, también se tiene varias acciones con las que se puede trabajar con los registros, en este caso la opción **Ver, Editar y Eliminar**.

En la parte inferior se dispone de más acciones, estas acciones están relacionadas con los campos que tiene cada registro, como se observa en la siguiente figura.

Figura 15. Ícono de Registros

Records

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description1	Description2	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	conforme	2010-08-22	2010-08-22	se cumple y se indica el correo ademas de la cuenta creada	cumplimiento completo	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
 << previous | next >>

Actions

[New Record](#)
 [List Processes](#)
 [New Process](#)
 [List Users](#)
 [New User](#)
 [List States](#)
 [New State](#)
 [List Noncompliances](#)
[New Noncompliance](#)

Fuente: Autores.

La acción Vista de uno de los registros de procesos o tareas mostrará la vista de uno de los registros, además de las acciones que se relacionan con el mismo como se muestra en la siguiente figura.

Figura 16. Acción de Ver (Registros)



The screenshot shows the ISIS application interface. At the top, there is a navigation bar with icons and labels for Home, Non Compliances, Records, Reports, Administration, Help, and Log Out. Below this, the 'Record' section is displayed with the following details:

Record

Id: 1
 Process: [crear una cuenta de usuario](#)
 Name: se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio
 User: [abel](#)
 State: [conforme](#)
 Date Begin: 2010-08-22
 Date End: 2010-08-22
 Description1: se cumple y se indica el correo ademas de la cuenta creada
 Description2: cumplimiento completo

Actions

Edit Record Delete Record List Records New Record List Processes New Process List Users New User
 List States New State List Noncompliances New Noncompliance

Related Noncompliances

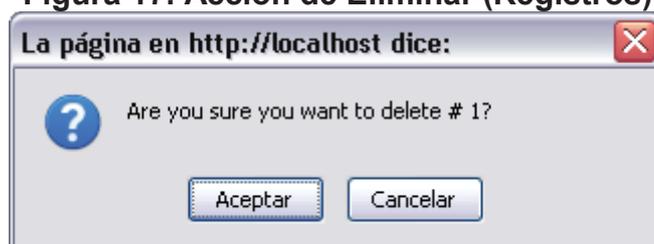
Id	Record Id	User Id	Description	Cause	Correction	State Id	Date Begin	Date End	Actions
1	1	1	no se creo la cuenta solicitada	el correo recibido fue eliminado	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion	2	2009-08-19	2009-08-22	View Edit Delete

New Noncompliance

Fuente: Autores.

La acción Eliminar de uno de los registros de procesos o tareas permitirá eliminar el registro, pero primero se debe confirmar que requerimos de esta tarea, como se observa en la siguiente figura.

Figura 17. Acción de Eliminar (Registros)



Fuente: Autores.

La acción Editar de uno de los registros de los procesos permitirá editar el mismo, además se podrá realizar otras acciones que se relacionan con el registro, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 18. Acción de Editar (Registros)

 ISIS

 Home |
  Non Compliances |
  Records |
  Reports |
  Administration |
  Help |
  Log Out

Edit Record

Process

Name

User

State

Date Begin
 - -

Date End
 - -

Description1

Description2

Actions

[Delete](#) |
 [List Records](#) |
 [List Processes](#) |
 [New Process](#) |
 [List Users](#) |
 [New User](#) |
 [List States](#) |
 [New State](#) |
 [List Noncompliances](#) |
 [New Noncompliance](#)

Fuente: Autores.



Reportes.- Este botón invoca distintos tipos de reportes como se observa en el menú desplegable, entre los reportes que pueden ser realizados

esta la consulta por estados sean de las no conformidades o de los registros de procesos.

Los estados que por los que se puede atravesar son los siguientes: iniciado, pendiente o finalizado, además de dos muy importantes: el conforme y no conforme los cuales son asignados una vez se haya cumplido con la auditoria de rigor.

Se pueden generar también solo reportes de los procedimientos en general, de los procesos registrados, reportes que corresponden a los registros que involucren verificaciones y cambios en los procedimientos o documentación de los procesos de cada uno de los departamentos.

Las consultas también pueden ser realizadas por fecha o también un reporte general estadístico de las no conformidades y registros de procesos dependiendo del departamento y estado de los mismos.

Figura 19. Ícono de Reportes



Fuente: Autores.

Reporte con Estado Iniciado.- Al seleccionar este tipo de reporte se observará las no conformidades y los registros de procesos que tienen este

tipo de estado, es decir que aún no han tenido ningún tipo de modificación, adicionalmente cada uno de los reportes tiene en la parte superior 2 iconos que permiten exportar la consulta hacia un archivo *portable document format* o a un archivo de datos *Excel*, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 20. Reporte por Estado

ISOSIS

Home | Non Compliances | Records | Reports | Administration | Help | Log Out

Export PDF
Export EXCEL

State

Id 1
Name iniciado

Actions
[Edit State](#) [Delete State](#) [List States](#) [New State](#) [List Noncompliances](#) [New Noncompliance](#) [List Records](#)
[New Record](#)

Related Noncompliances

Id	Record Id	User Id	Description	Cause	Correction	State Id	Date Begin	Date End	Actions
1	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	no se creo la cuenta solicitada			iniciado	2009-08-19		View Edit Delete

[New Noncompliance](#)

Related Records

Id	Process Id	Name	User Id	State Id	Date Begin	Date End	Description1	Description2	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio.	abel	iniciado	2010-08-22				View Edit Delete

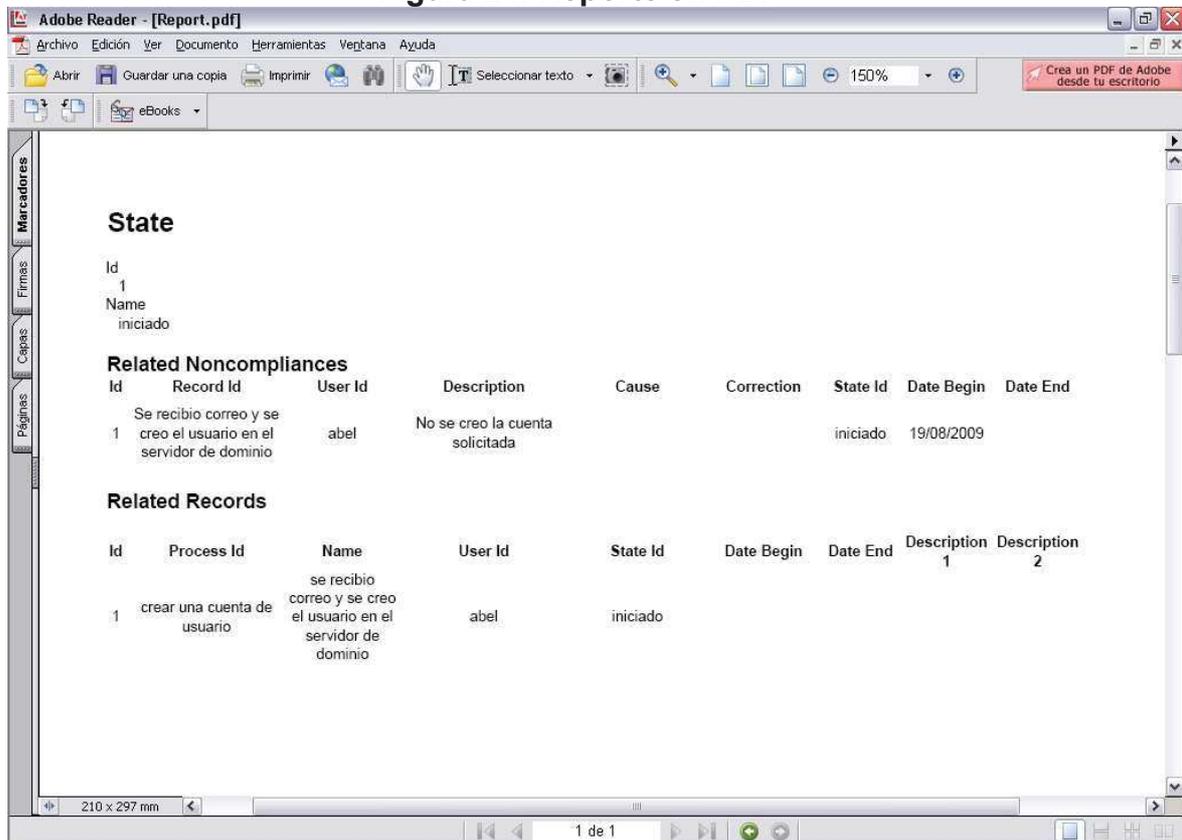
[New Record](#)

Fuente: Autores.

 [Export PDF](#) **Exportar a *portable document format*.**- Este ícono aparece al seleccionar algún tipo de reporte, permite exportar los datos de la vista a un

PDF, dicho archivo es un formato creado para imprimir en cualquiera de las impresoras que se tenga instalada en la computadora, el archivo generado es similar a la vista del reporte, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 21. Reporte en PDF



Fuente: Autores.



Export EXCEL

Exportar a Excel.- Este ícono aparece al seleccionar algún tipo de reporte, permite exportar los datos de la vista a un archivo Excel, dicho archivo es un formato creado para poder editar los datos o dar el formato que se necesite, además de poder realizar fácilmente algún tipo de cálculo matemático si es que se requiere, este reporte se muestra en la siguiente figura.

Figura 22. Reporte a Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled 'Microsoft Excel - Report.xls [Sólo lectura]'. The spreadsheet contains the following data:

State

Id	1
Name	iniciado

Related Noncompliances

Id	Record Id	User Id	Description	Cause	Correction	State Id	Date Begin	Date End
1	Se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	No se creo la cuenta solicitada			iniciado	19/08/2009	

Related Records

Id	Process Id	Name	User Id	State Id	Date Begin	Date End	Description 1	Description 2
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado				

Fuente: Autores.

Los reportes generados por el sistema tienen características similares, en los que se puede apreciar una diferencia son en los de consulta por fecha y los estadísticos, en donde se observan datos completos de los registros de procesos o tareas ingresados como se muestra en la siguiente figura.

Figura 23. Reporte Estadístico (No Conformidades)



Fuente: Autores.



Administration

Administración.- Mediante este botón se puede realizar la administración del nombre de la empresa o empresas, departamentos, posiciones o cargos del personal que conforma cada departamento, el grupo al que pertenece cada usuario, además se puede registrar y manejar las tareas de cada procedimiento así como también los estados de las no conformidades y registros.

En cuanto a los usuarios se puede administrar el estado de los mismos, los estados que puede tomar un usuario son activo o no activo, esto depende si aún forman parte de la organización.

Los tipos de tareas que se pueden realizar con un proceso son chequeos de documentación o una un proceso como tal.

También se puede ingresar un usuario con los datos necesarios para que sea almacenado en el sistema, incluyendo una cuenta de correo a la que le llegarán los distintos tipos de tareas que cada usuario deberá realizar, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 24. Ícono de Administración



Fuente: Autores.

Compañías.- Este ícono invoca los datos de la o las compañías ingresadas en el sistema, también se dispone de varias acciones para realizar como son: **Ver**, **Editar** o **Eliminar**. En la parte inferior se muestran más acciones que se puede realizar con las Compañías.

Figura 25. Ícono de Compañías

Companies

Id	Name	Actions
1	HCC	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
<< previous | next >>

Actions

[New Company](#) [List Departments](#) [New Departments](#)

Fuente: Autores.

Departamentos.- Este botón invoca los registros de los departamentos de la organización que se necesite registrar en el sistema, también se tiene varias acciones con las que se puede trabajar, en este caso las opciones **Ver**, **Editar** o **Eliminar**. En la parte inferior se dispone de más acciones como se muestra en la siguiente figura

Figura 26. Ícono de Departamentos

Departments

Id	Name	Actions
1	sistemas	View Edit Delete
2	compras	View Edit Delete
3	rrhh	View Edit Delete
4	finanzas	View Edit Delete
5	ventas	View Edit Delete
6	independiente	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 6 records out of 6 total, starting on record 1, ending on 6
<< previous | next >>

Actions

[New Department](#) [List Processes](#) [New Process](#) [List Users](#) [New User](#)

Fuente: Autores.

Posiciones o Cargos.- Este botón invoca los cargos que cada usuario puede tener en una organización o departamento, también se dispone de varias acciones para

administrar los diferentes cargos en las empresas como son las opciones de **Ver**, **Editar** o **Eliminar**.

En la parte inferior de la pantalla se muestran más acciones como se observa a continuación.

Figura 27. Ícono de Cargos

The screenshot shows the ISOSIS web application interface. At the top is a blue navigation bar with the ISOSIS logo and the text 'ISOSIS'. Below this is a secondary navigation bar with icons and labels for 'Home', 'Non Compliances', 'Records', 'Reports', 'Administration', 'Help', and 'Log Out'. The main content area is titled 'Positions' and contains a table with two rows of data. Below the table is a pagination message: 'Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2' and navigation links '<< previous | next >>'. Below the table is a section titled 'Actions' with three links: 'New Position', 'List Users', and 'New User'.

Id	Name	Actions
1	Jefe	View Edit Delete
2	Auxiliar	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
<< previous | next >>

Actions
[New Position](#) [List Users](#) [New User](#)

Fuente: Autores.

Grupos.- Este botón invoca los grupos a los cuales puede pertenecer un usuario, esta opción está relacionada directamente con el acceso al menú de íconos del sistema y los permisos para cada usuario, también se dispone de varias acciones con las que se puede trabajar en los grupos, en este caso la opción **Ver**, **Editar** o **Eliminar**.

En la parte inferior se muestran más acciones, las cuales están relacionadas con los grupos.

Figura 28. Ícono de Grupos



Groups

Id	Name	Actions
1	administrador	View Edit Delete
2	jefe	View Edit Delete
3	supervisor interno	View Edit Delete
4	supervisor externo	View Edit Delete
5	usuario	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 5 records out of 5 total, starting on record 1, ending on 5
 << previous | next >>

Actions

[New Group](#) [List Users](#) [New User](#)

Fuente: Autores.

Procesos o Tareas.- Este botón invoca los registros de los procesos o tareas que un usuario debe realizar, los cuales son ingresados por el usuario responsable del proceso, cada proceso también tiene su departamento, el usuario responsable, el tipo de tarea o proceso a que está relacionado, también la descripción del proceso, la fecha de registro de dicho proceso y un link con el documento que contiene los pasos para realizar el proceso designado.

Se dispone también de varias acciones con las que se puede trabajar **Ver**, **Editar** o **Eliminar**.

Figura 29. Ícono de Procesos o Tareas



Processes

Id	Department	User	Type	Name	Date Begin	Link	Actions
1	sistemas	paul	procedimiento	crear una cuenta de usuario	2010-08-22	/files/proc_sistemas.pdf	View Edit Delete
2	sistemas	abel	documentacion	check el proc de respaldos	2010-08-22	/files/proc_sistemas.pdf	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
 << previous | next >>

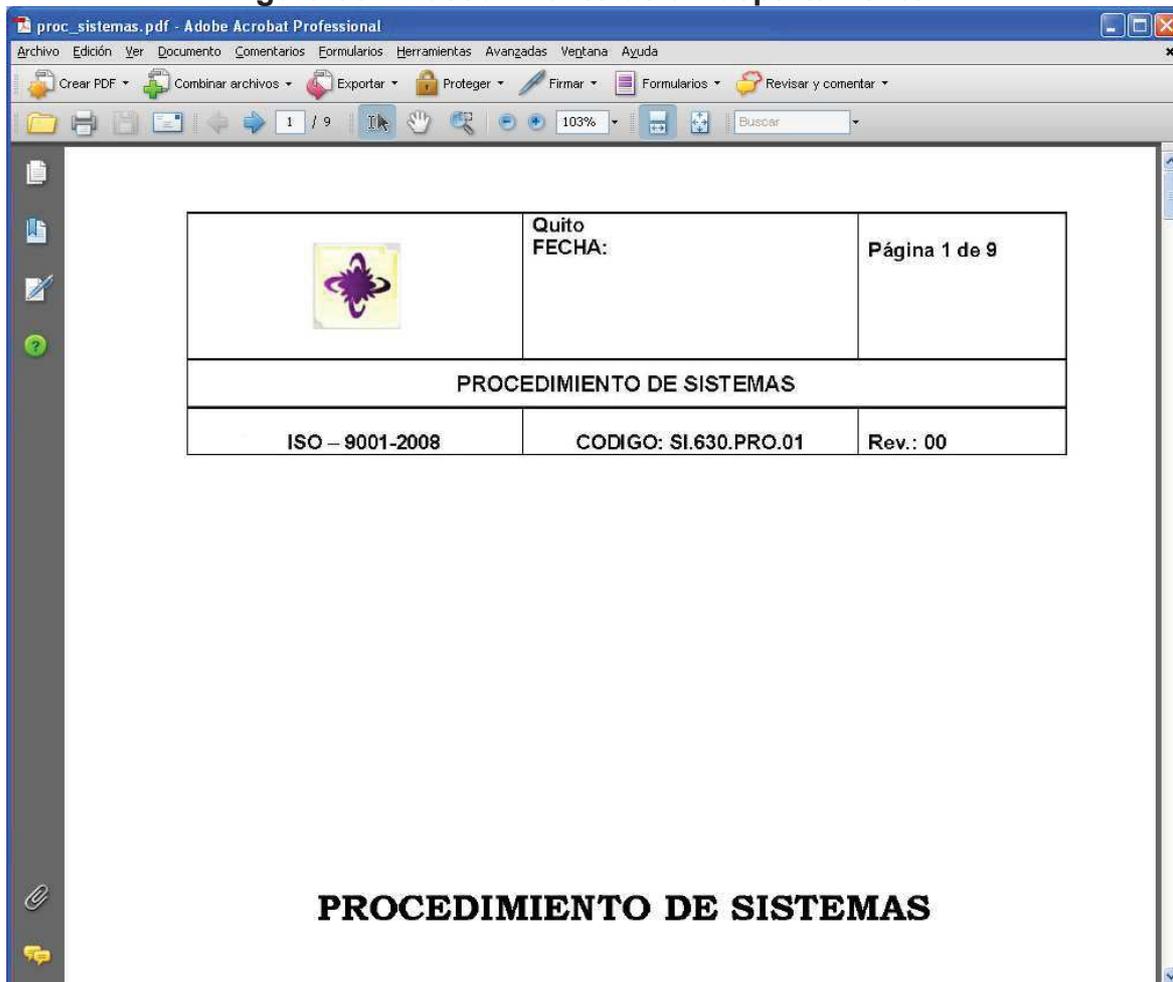
Actions

[New Process](#)
 [List Departments](#)
 [New Department](#)
 [List Users](#)
 [New User](#)
 [List Types](#)
 [New Type](#)
 [List Records](#)
[New Record](#)

Fuente: Autores.

Cuando se da clic en el link sobre el procedimiento, aparece el documento PDF que contiene los procesos y los procedimientos estandarizados, un documento con todos sus procesos y procedimientos pertenece a cada departamento.

Figura 30. Procedimiento de un departamento



Fuente: Autores.

Estado de Usuario.- Este botón invoca los estados que puede tomar cada usuario en el sistema ISOSIS, los cuales puede ser activo o no activo,

depende del estado para que el usuario pueda o no utilizar el sistema, este estado se lo asigna para saber si el usuario empresa, también existen varias acciones con las que se puede trabajar con el estado del usuario, en este caso la opción **Ver, Editar o Eliminar**.

En la parte inferior tenemos más acciones, estas acciones están relacionadas con los campos que tiene cada registro de usuario.

Figura 31. Ícono de Administración de los estados de usuarios

Stateusers

Id	Name	Actions
1	activo	View Edit Delete
2	no activo	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
<< previous | | next >>

Actions

[New Stateuser](#) [List Users](#) [New User](#)

Fuente: Autores.

Tipos de Procesos o Tareas.- Esta pantalla tiene los registros de los tipos de tareas a ser realizadas por el usuario, existen 2 tipos de tareas, **documentación** y **proceso**, en el primer caso se refiere la solicitud de revisión del procedimiento para realizar un proceso, se puede solicitar una actualización o un cambio en el mismo, si es aprobado se debe actualizar dicha documentación, el segundo caso es un proceso o tarea a realizarse, que está contemplada en el sistema y en la documentación del departamento al que pertenece dicho proceso, por ejemplo en uno de los procesos del departamento de sistemas es la creación de una cuenta de usuario en el dominio.

También se puede realizar varias acciones como son **Ver, Editar o Eliminar**.

En la parte inferior se muestran más acciones que se pueden realizar con los procesos.

Figura 32. Ícono de Administración de tipo de Tarea o Proceso

The screenshot shows the ISIS system interface. At the top, there is a blue navigation bar with the ISIS logo and the text 'ISIS'. Below this, a secondary navigation bar contains icons and labels for 'Home', 'Non Compliances', 'Records', 'Reports', 'Administration', 'Help', and 'Log Out'. The 'Administration' menu is selected, leading to a page titled 'Types'. This page displays a table with two columns: 'Id' and 'Name', and a third column for 'Actions'. The table contains two rows: one for 'documentacion' (Id 1) and one for 'procedimiento' (Id 2). Each row has 'View', 'Edit', and 'Delete' links. Below the table, there is a pagination message: 'Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2' and navigation links '<< previous | next >>'. At the bottom, there is an 'Actions' section with three links: 'New Type', 'List Processes', and 'New Process'.

Id	Name	Actions
1	documentacion	View Edit Delete
2	procedimiento	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
 << previous | next >>

Actions

[New Type](#) [List Processes](#) [New Process](#)

Fuente: Autores.

Usuarios.- Este botón muestra los usuarios que van a trabajar en el sistema, contempla datos de registro de cada usuario tales como el ID, el nombre, apellido, email, contraseña encriptada, departamento, grupo, cargo y estado; el nombre del usuario y la contraseña permiten la validación del ingreso en el sistema; el grupo permite asignar el perfil que cada usuario va a tener en el sistema, también se realizan varias acciones con las que se puede trabajar con el usuario, en este caso la opción **Ver**, **Editar** o **Eliminar**.

En la parte inferior tenemos más acciones, estas acciones están relacionadas con los usuarios.

Figura 33. Ícono de Usuarios

ISIS

Home Non Compliances Records Reports Administration Help Log Out

Users

Id	Username	Lastname	Email	Password	Department	Group	Position	Stateuser	Actions
1	abel	gavilanez	agavilanez@isis.com	857b06514e25ef6597c7e6e7baac05292bff6005	sistemas	administrador	Jefe	activo	View Edit Delete
2	veronica	sanchez	jefe@isis.com	857b06514e25ef6597c7e6e7baac05292bff6005	sistemas	jefe	Jefe	activo	View Edit Delete
3	pedro	lopez	supervisor1@isis.com	857b06514e25ef6597c7e6e7baac05292bff6005	compras	supervisor interno	Jefe	activo	View Edit Delete
4	pablo	perez	supervisor2@isis.com	857b06514e25ef6597c7e6e7baac05292bff6005	rrhh	supervisor externo	Jefe	activo	View Edit Delete
5	paul	romero	usuario1@isis.com	857b06514e25ef6597c7e6e7baac05292bff6005	sistemas	usuario	Auxiliar	activo	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 5 records out of 5 total, starting on record 1, ending on 5
 << previous | next >>

Actions

[New User](#)
 [List Departments](#)
 [New Department](#)
 [List Groups](#)
 [New Group](#)
 [List Positions](#)
 [New Position](#)
[List Stateusers](#)
[New Stateuser](#)
[List Noncompliances](#)
[New Noncompliance](#)
[List Processes](#)
[New Process](#)
[List Records](#)
[New Record](#)

Fuente: Autores.



Ayuda.- Este botón muestra el archivo que contiene la información necesaria para poder trabajar con el sistema **ISIS**.

Figura 34. Ícono de Ayuda



Fuente: Autores.



Salida.- Este botón permite la salida del perfil en el que se esté trabajando.

CLICK DERECHO (POPUPS)

Este sistema al ser un servicio web, se puede acceder al mismo a través de un explorador de páginas web, tiene los íconos que corresponden al menú que cada explorador puede ofrecer, entre las opciones disponibles se tiene regresar a la página anterior, recargar nuevamente la página, y funciones propias del explorador como añadir a favoritos, mirar el código fuente de la página entre otras.

Figura 35. Click Derecho (Pop up)

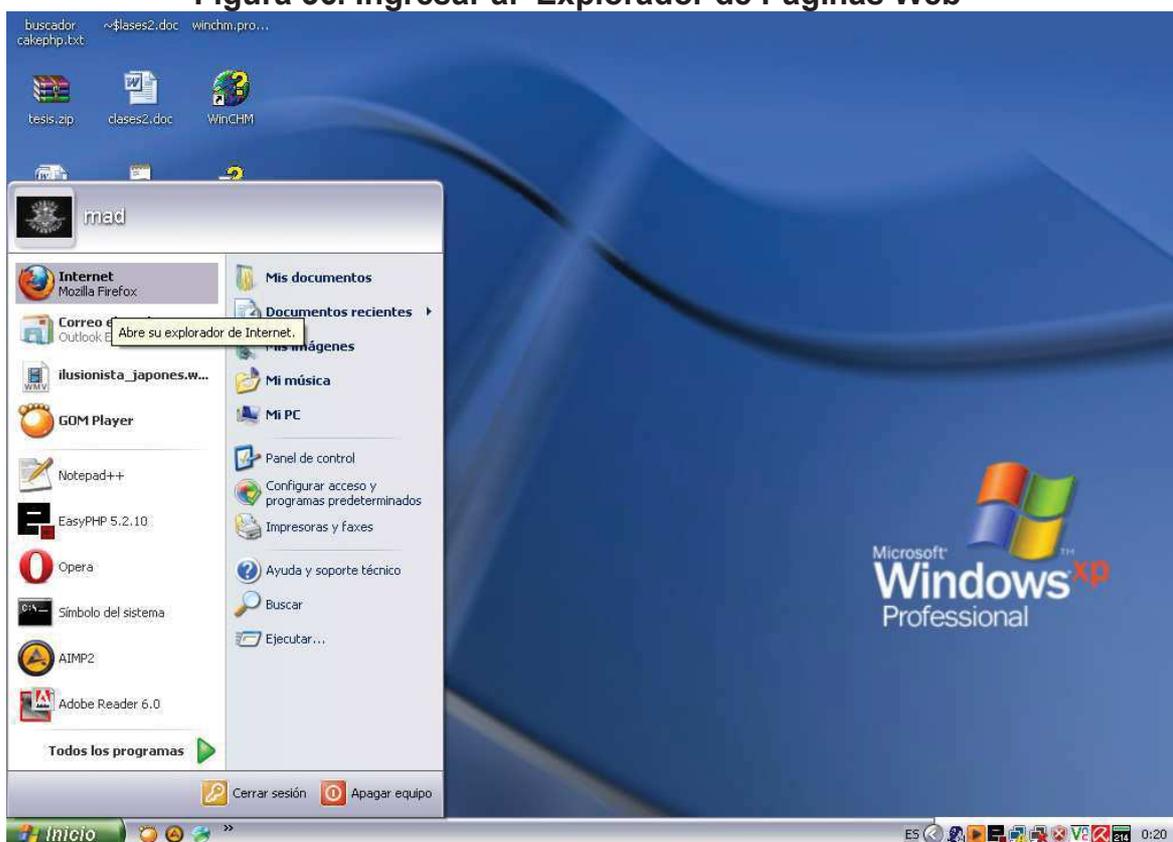


Fuente: Autores.

Ingresar al Sistema por el Escritorio

Luego de haber instalado correctamente el sistema para la administración de auditorías de procesos y no conformidades, se puede ingresar al Sistema mediante un explorador de páginas web, en este caso Mozilla Firefox, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 36. Ingresar al Explorador de Páginas Web



Fuente: Autores.

Dirección Web para acceder

Luego de haber abierto el explorador de páginas web se debe escribir la dirección web o el link del sistema para acceder, en este caso se trabajó con un servidor web local la dirección es: `http://localhost/isisis`, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 37. Dirección Web del Sistema



Fuente: Autores.

La pantalla de bienvenida está compuesta por 2 partes, la primera solicita el nombre de usuario y contraseña para poder acceder al sistema, mientras que la segunda parte tiene que ver con el ingreso para realizar un cuestionario y de esta manera verificar los procesos de una organización que quiera optar por la ISO 9001-2008.

Figura 38. Acceso al Sistema



Fuente: Autores.

Como se indicó al comienzo de este manual el sistema maneja distintos tipos de perfil de usuario dependiendo el grupo al que pertenece cada uno, es decir si se ingresa con un perfil de un usuario administrador se podrá observar el menú de iconos de administración completos, mientras que si se ingresa con un usuario que pertenece al grupo de supervisores internos o externos tienen acceso a otro menú con más limitaciones es decir con las funciones que necesita trabajar en su perfil de usuario, de la misma manera si se ingresa con un perfil de usuario normal es aún más restringido, todo esto de acuerdo a las tareas de cada usuario en la organización.

Esto se muestra en las siguientes figuras.

Figura 39. Menú de Usuario Administrador y Jefe

Noncompliances

Id	Record	User	Description	Cause	Correction	State	Date Begin	Date End	Actions
1	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	no se creo la cuenta solicitada	el correo recibido fue eliminado	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion	iniciado	2009-08-19	2009-08-22	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
 << previous | next >>

Actions

[New Noncompliance](#) [List Records](#) [New Record](#) [List Users](#) [New User](#) [List States](#) [New State](#)

Fuente: Autores.

Figura 40. Menú de Usuario Supervisor Interno

Records

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description1	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22	se cumple y se indica el correo ademas de la cuenta creada	View Edit

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
 << previous | | next >>

Fuente: Autores.

Cabe aclarar que el Auditor Interno y Externo tendrán el mismo menú, la diferencia se basa únicamente en que el Auditor Externo es el que se encarga de la certificación de empresa con la ISO.

Figura 41. Menú de Usuario Supervisor Externo

Records

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description2	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22	cumplimiento completo	View Edit

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
 << previous | | next >>

Fuente: Autores.

Figura 42. Menú de Usuario Normal

Noncompliances

Id	Record	User	Description	Cause	Correction	State	Date Begin	Date End	Actions
1	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	no se creo la cuenta solicitada	el correo recibido fue eliminado	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion	iniciado	2009-08-19	2009-08-22	Edit

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
 << previous | | next >>

DESCRIPCIÓN DE MENUS (Supervisor Interno)

Este menú tiene acceso a los procesos y no conformidades pero solo con opciones de poder ver y editar dichas tareas, no pueden eliminarlas, además en las tareas que corresponden a los procesos pueden agregar una descripción para este registro.

Figura 43. Vista Supervisor Interno

Record

Id: 1

Process: [crear una cuenta de usuario](#)

Name: se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio

User: [abel](#)

State: [iniciado](#)

Date Begin: 2010-08-22

Date End: 2010-08-22

Description1: se cumple y se indica el correo ademas de la cuenta creada

Related Noncompliances

Id	Record Id	User Id	Description	Cause	Correction	State Id	Date Begin	Date End	Actions
1	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	no se creo la cuenta solicitada	el correo recibido fue eliminado	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion	iniciado	2009-08-19	2009-08-22	View Edit

Fuente: Autores.

DESCRIPCIÓN DE MENUS (Supervisor Externo)

Este menú tiene acceso a los procesos y no conformidades pero solo con opciones de poder ver y editar dichas tareas, no pueden eliminarlas, además en las tareas que corresponden a los procesos pueden agregar una descripción para el registro de este proceso.

Figura 44. Vista Supervisor Externo



The screenshot shows the ISOSIS Supervisor Externo interface. At the top is a blue navigation bar with the ISOSIS logo and menu items: Home, Non Compliances, Records, Reports, Help, and Log Out. Below the navigation bar, the main content area displays a record detail for 'Record' with the following information:

- Id:** 1
- Process:** [crear una cuenta de usuario](#)
- Name:** se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio
- User:** [abel](#)
- State:** [iniciado](#)
- Date Begin:** 2010-08-22
- Date End:** 2010-08-22
- Description2:** cumplimiento completo

Below the record details, there is a section titled 'Related Noncompliances' which contains a table with the following data:

Id	Record Id	User Id	Description	Cause	Correction	State Id	Date Begin	Date End	Actions
1	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	no se creo la cuenta solicitada	el correo recibido fue eliminado	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion	iniciado	2009-08-19	2009-08-22	View Edit

Fuente: Autores.

DESCRIPCIÓN DE MENUS (Usuario Normal)

Este perfil tiene acceso a los procesos y no conformidades pero con opciones mucho mas limitadas, con respecto a las no conformidades solamente puede editar la descripción de la misma, mientras que con las tareas o procesos puede registrar la tarea pero solo con las opciones que el jefe del departamento le haya proporcionado.

Figura 45. Vista Usuario Normal

Noncompliances

Id	Record	User	Description	Cause	Correction	State	Date Begin	Date End	Actions
1	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	no se creo la cuenta solicitada	el correo recibido fue eliminado	se creo la cuenta al recibir un nuevo correo de solicitud de creacion	iniciado	2009-08-19	2009-08-22	Edit

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
 << previous | next >>

Fuente: Autores.

Cuestionario.- Muestra el cuestionario, el cual indica las pautas para verificar si una empresa es apta o no para la ISO 9001-2008, se debe contestar las preguntas establecidas en el mismo las cuales están relacionadas con lo que define esta normativa.

Figura 46. Preguntas del Cuestionario

ISIS Results - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://localhost/cuestisocss/results/fill/1

Más visitados Comenzar a usar Firef... Últimas noticias tiempo de batería de ...

ISIS Results

ISIS

0. Sistema de gestión de la calidad

0.1. Requisitos generales

0.1.1. Respecto a los procesos necesarios para la gestión de la empresa:

Respuestas

Score

- Se han identificado, y se han determinado la secuencia y interacción.
- Se han determinado los criterios y medios necesarios para asegurar que las operaciones realizadas y su control es eficaz.
- Se asegura la disponibilidad de recursos y información para dar apoyo y efectuar el seguimiento.
- Se realiza su medida, seguimiento y análisis.
- Se implementan las acciones adecuadas para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos.

Next

2010 MadSoft Copyright

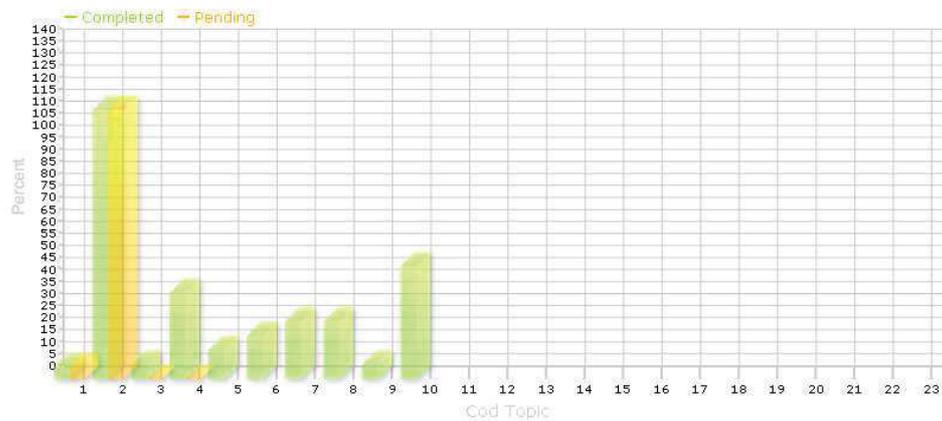
Terminado

Fuente: Autores.

Al finalizar el cuestionario se mostrará un cuadro en el que se indican los resultados del mismo, aquí se puede apreciar que procesos se deben verificar y corregir, de esa forma poder completar los mismos. Dicha verificación debe ser realizada cuando el número máximo y el número real no son iguales ya que esto quiere decir que este tema no concuerda con los resultados esperados, finalmente verificando estos resultados una organización puede optar por la certificación ISO 9001-2008.

Figura 47. Resultado del Cuestionario

Results



Id	Name	Maximum	real
1	Requisitos generales	5	5
2	Requisitos de la documentacion	112	112
3	Compromiso de la direccion	6	6
4	Enfoque al cliente	36	36
5	Politica de la calidad	12	12
6	Planificacion	18	18
7	Responsabilidad, autoridad y comunicacion	24	24
8	Revision por la direccion	24	24
9	Provision de recursos	6	6
10	Recursos humanos	47	47
11	Infraestructura	12	12
12	Ambiente de trabajo	12	12
13	Planificacion de la Realizacion del producto	4	4
14	Procesos relacionados con el cliente	46	46
15	Disenio y desarrollo	42	42
16	Compras	54	54
17	Produccion y prestacion del servicio	140	116
18	Control de los dispositivos de seguimiento y Medicion	48	24
19	Generalidades	12	12
20	Seguimiento y Medicion	126	126
21	Control del producto no conforme	42	42
22	Analisis de datos	10	10
23	Mejora	47	47

Fuente: Autores.

ANEXO 4. MANUAL DE INSTALACIÓN

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Web para la descarga de EasyPHP	1
Figura 2. Ejecución de EasyPHP	2
Figura 3. Selección de Idioma	2
Figura 4. Asistente de Instalación	3
Figura 5. Acuerdo de Licencia	4
Figura 6. Carpeta de Destino	4
Figura 7. Carpeta en el Menú Inicio	5
Figura 8. Instalación	5
Figura 9. Ícono de EasyPHP	6
Figura 10. Servicios de Apache y MySQL	6
Figura 11. Ubicación de los Proyectos	7
Figura 12. Archivos de Configuración	7
Figura 13. Activar Mod_rewrite de Apache	8
Figura 14. Activar AllowOverride All en Apache	8
Figura 15. http://localhost/	9
Figura 16. ISOSIS	10

MANUAL DE INSTALACIÓN

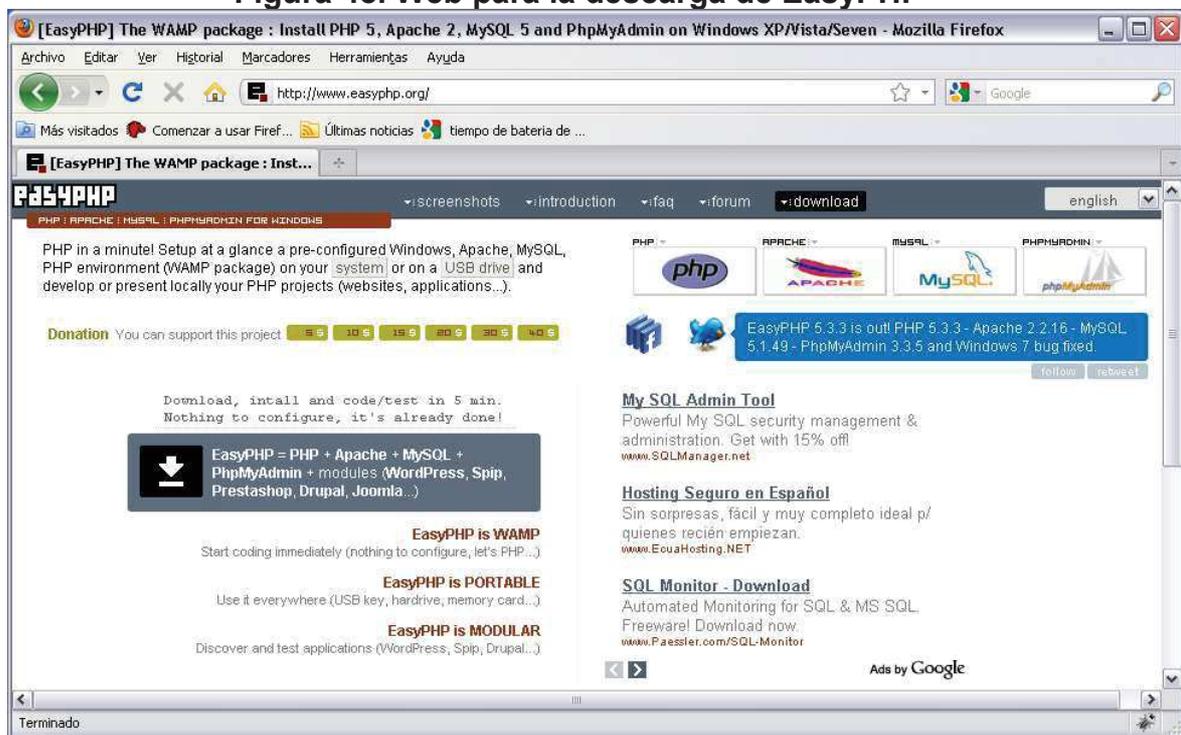
DESCRIPCIÓN GENERAL

El Sistema ISOSIS está desarrollado con herramientas que utilizan licencia GNU **General Public License** para aplicaciones Web, como lenguaje de programación se utilizó PHP, como servidor Web APACHE y para la administración de base de datos MySQL.

Para la instalación de estas aplicaciones actualmente se hace uso de herramientas que contiene todas estas en uno solo, así se logró habilitar PHP, APACHE y MySQL con una sola aplicación, ese es el caso del instalador **EasyPH**, el cual fue utilizado para la construcción del Sistema

Para la instalación de EasyPHP es necesario descargarlo del Internet en el link www.easyphp.org como se observa en la siguiente figura.

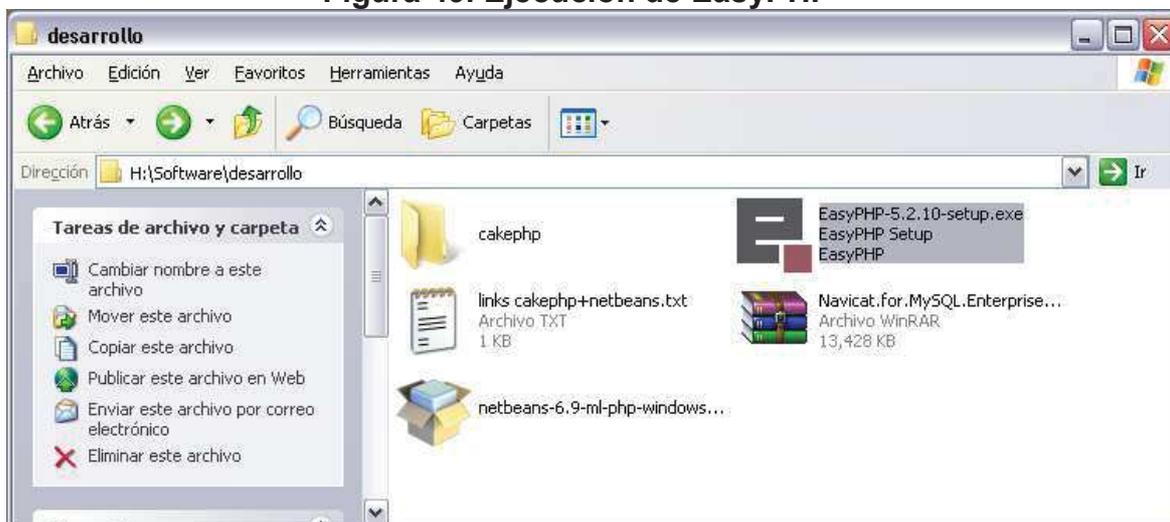
Figura 48. Web para la descarga de EasyPHP



Fuente: Autores.

Una vez descargado el programa se procede a ejecutarlo.

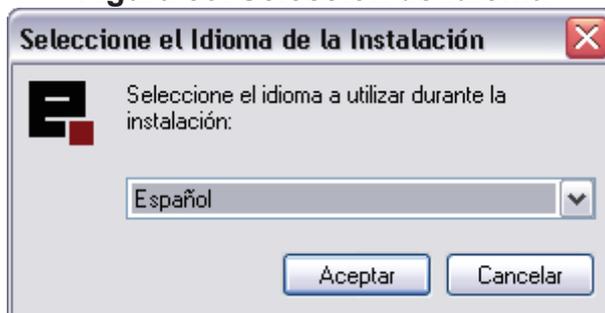
Figura 49. Ejecución de EasyPHP



Fuente: Autores.

Inmediatamente solicita el idioma para la instalación

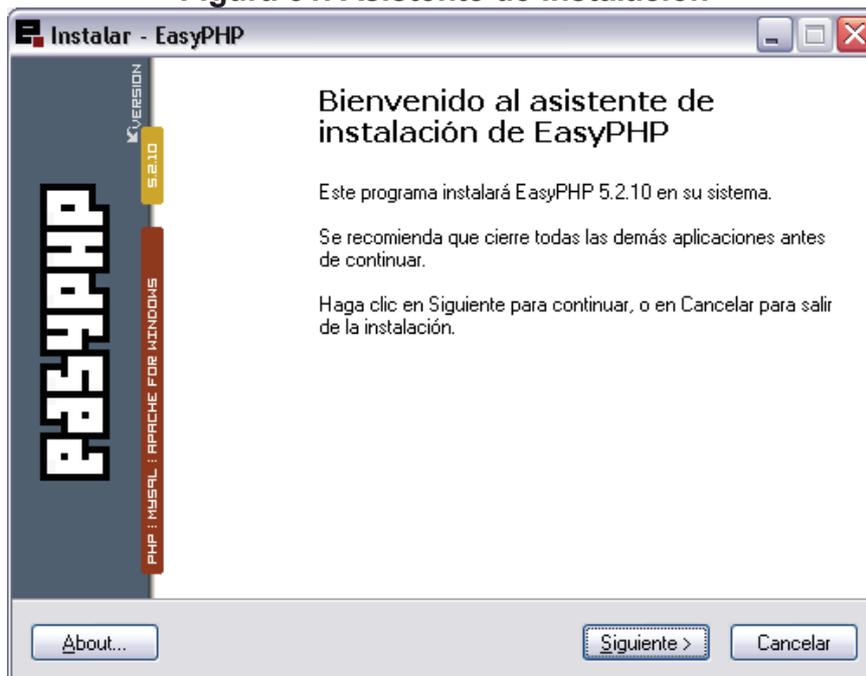
Figura 50. Selección de Idioma



Fuente: Autores.

La pantalla de bienvenida indica que se debe cerrar las otras aplicaciones que se puedan estar ejecutando, por ejemplo se debería cerrar algún otro tipo de programa que administre los paquetes antes mencionados.

Figura 51. Asistente de Instalación



Fuente: Autores.

Acuerdo de licencia.- En esta pantalla se puede observar los links para comprobar el tipo de licenciamiento GNU de cada uno de los paquetes a ser instalados, se debe aceptar para poder continuar con la instalación.

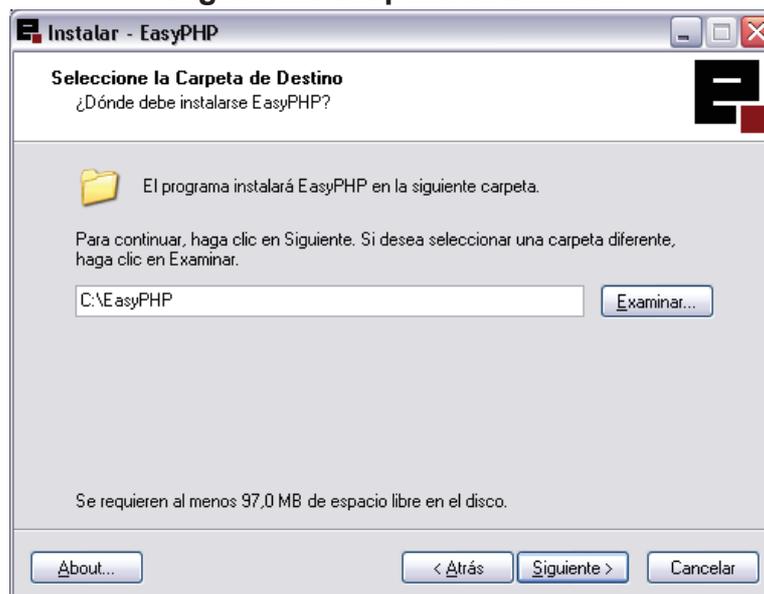
Figura 52. Acuerdo de Licencia



Fuente: Autores.

Solicita la carpeta de destino donde se direccionó la carpeta en la que se instalará EasyPHP.

Figura 53. Carpeta de Destino



Posteriormente se debe seleccionar la carpeta donde se crearán los íconos en el menú inicio de windows, de esta manera se podrá acceder rápidamente a su ejecución, o poder detener los servicios de PHP, APACHE y MySQL.

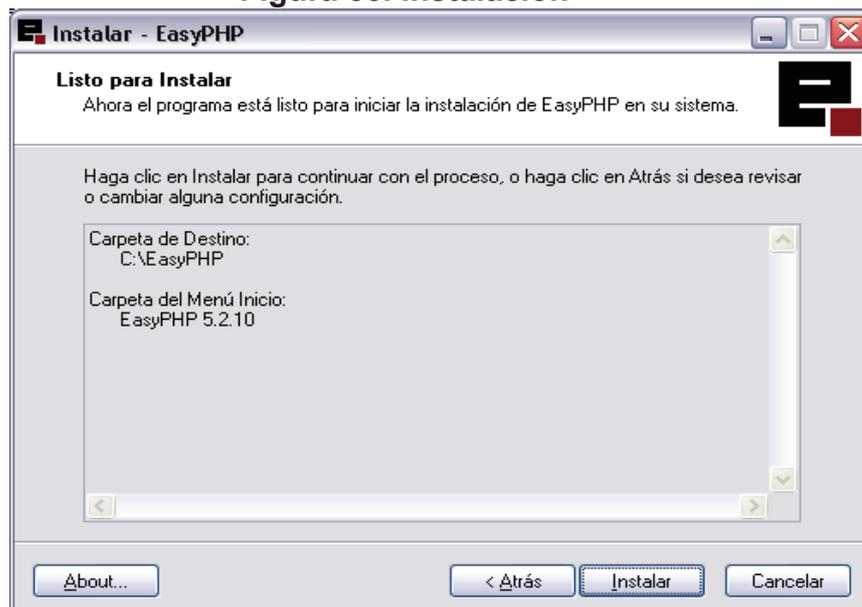
Figura 54. Carpeta en el Menú Inicio



Fuente: Autores.

Una vez seleccionados todos los requerimientos previos se procede a la instalación

Figura 55. Instalación



Fuente: Autores.

Finalizada la instalación se ejecuta EasyPHP se observa la aparición de un ícono en la parte inferior derecha, al dar clic derecho sobre este permite realizar varias opciones del programa.

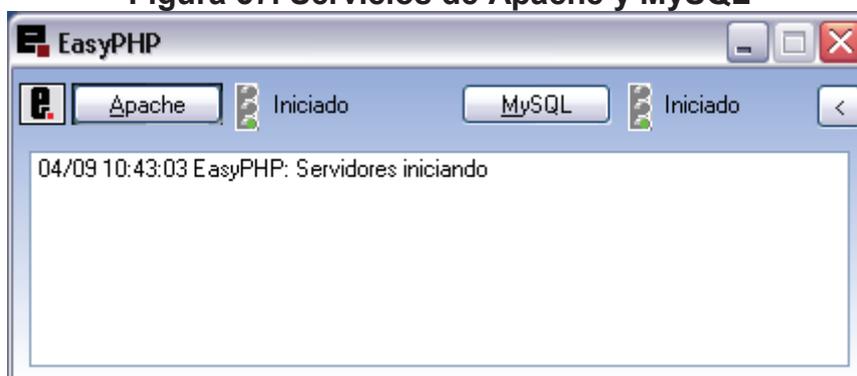
Figura 56. Ícono de EasyPHP



Fuente: Autores.

Posteriormente se debe verificar que todos los servicios para EasyPHP estén activos

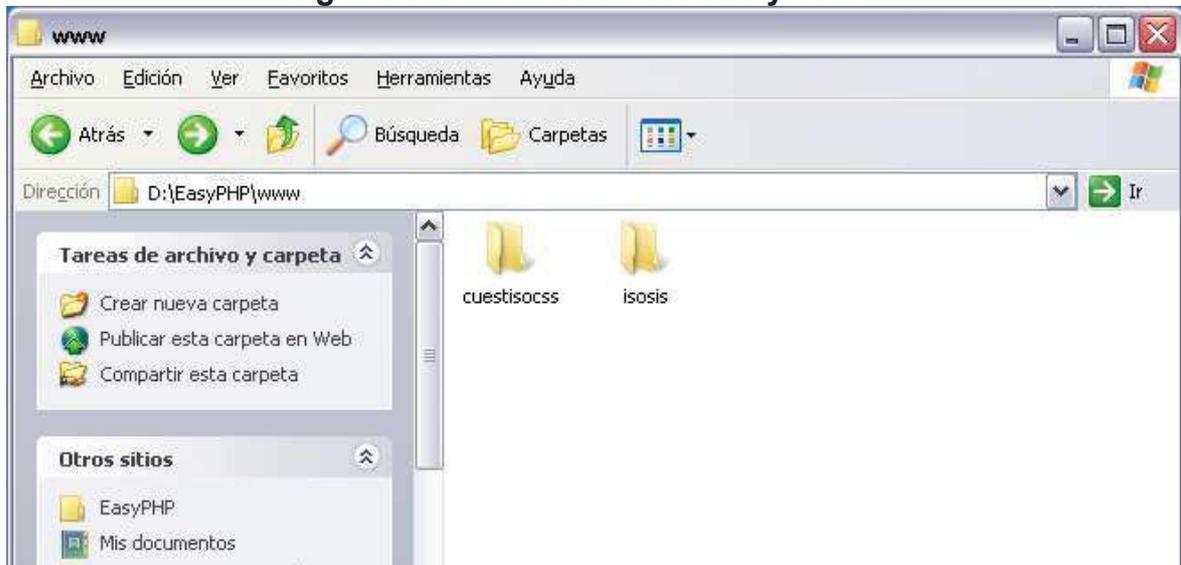
Figura 57. Servicios de Apache y MySQL



Fuente: Autores.

Una vez verificados que todos los servicios estén activados se debe copiar en la carpeta de EasyPHP/www los proyectos web desarrollados.

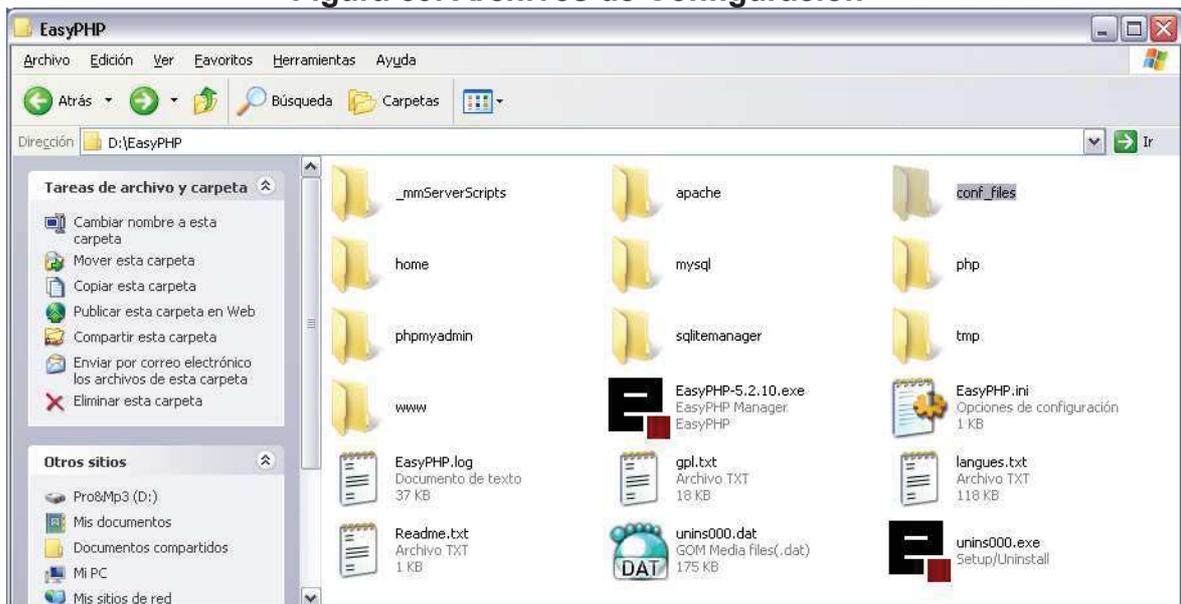
Figura 58. Ubicación de los Proyectos



Fuente: Autores.

También se debe realizar cambios en los archivos de configuración, para esto se ingresa en la carpeta conf_files de EasyPHP.

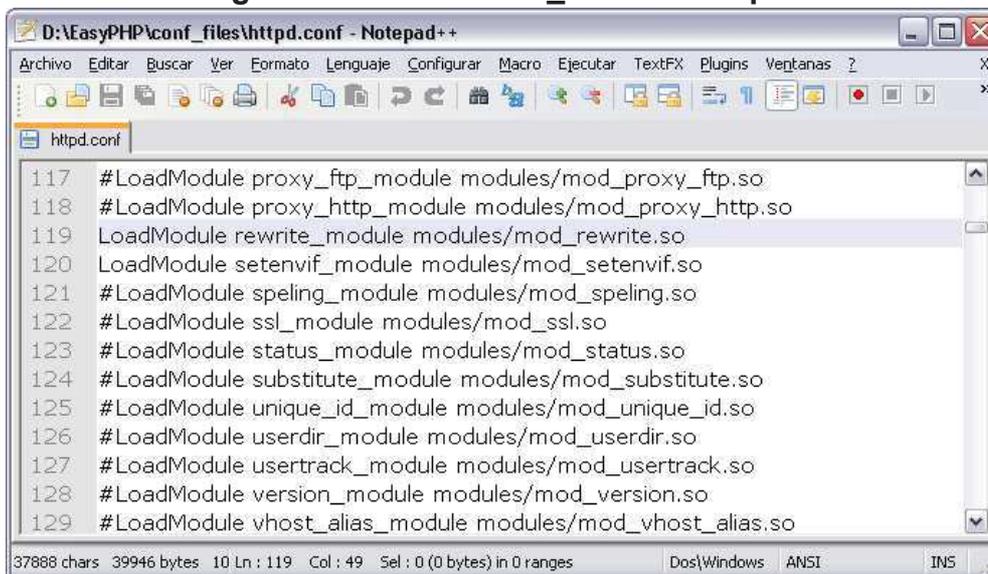
Figura 59. Archivos de Configuración



Fuente: Autores.

Se procede a abrir el archivo httpd.conf para cambiar 2 parámetros, el primero es eliminar el signo # en la línea de Rewrite de Apache como se muestra en la siguiente pantalla.

Figura 60. Activar Mod_rewrite de Apache



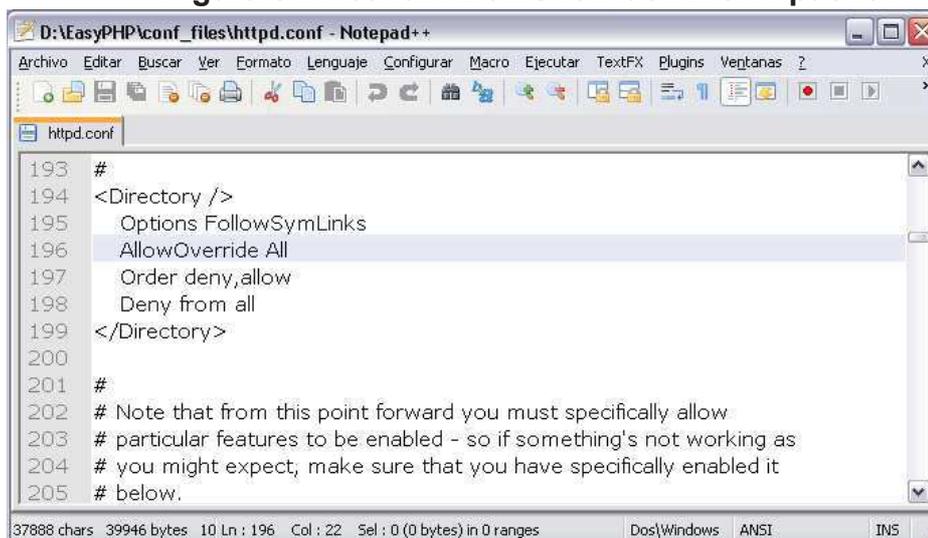
```

D:\EasyPHP\conf_files\httpd.conf - Notepad++
Archivo Editar Buscar Ver Formato Lenguaje Configurar Macro Ejecutar TextFX Plugins Ventanas ?
httpd.conf
117 #LoadModule proxy_ftp_module modules/mod_proxy_ftp.so
118 #LoadModule proxy_http_module modules/mod_proxy_http.so
119 LoadModule rewrite_module modules/mod_rewrite.so
120 LoadModule setenvif_module modules/mod_setenvif.so
121 #LoadModule speling_module modules/mod_speling.so
122 #LoadModule ssl_module modules/mod_ssl.so
123 #LoadModule status_module modules/mod_status.so
124 #LoadModule substitute_module modules/mod_substitute.so
125 #LoadModule unique_id_module modules/mod_unique_id.so
126 #LoadModule userdir_module modules/mod_userdir.so
127 #LoadModule usertrack_module modules/mod_usertrack.so
128 #LoadModule version_module modules/mod_version.so
129 #LoadModule vhost_alias_module modules/mod_vhost_alias.so
37888 chars 39946 bytes 10 Ln : 119 Col : 49 Sel : 0 (0 bytes) in 0 ranges Dos\Windows ANSI INS
  
```

Fuente: Autores

El segundo parámetro a cambiar es activar el servicio AllowOverride, para esto se debe poner **All** en todos los **AllowOverride** que se encuentren en el archivo, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 61. Activar AllowOverride All en Apache



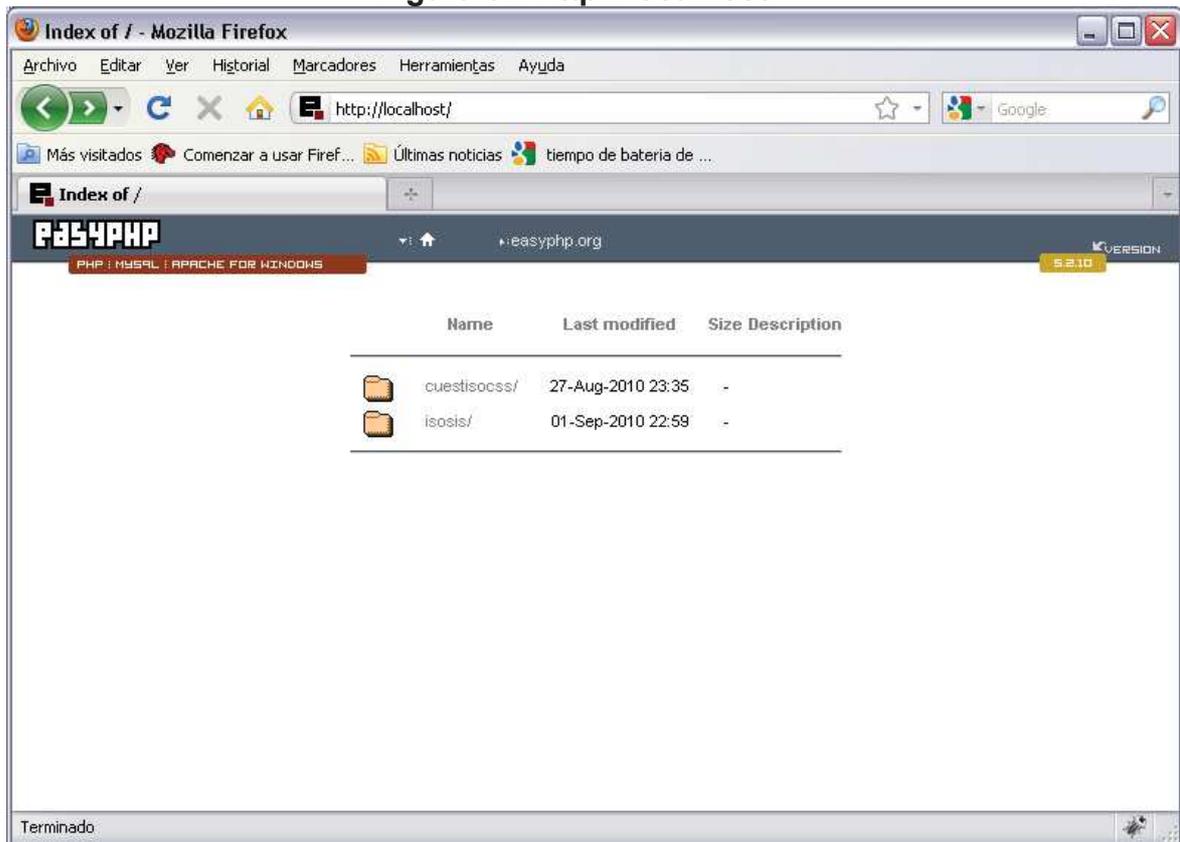
```

D:\EasyPHP\conf_files\httpd.conf - Notepad++
Archivo Editar Buscar Ver Formato Lenguaje Configurar Macro Ejecutar TextFX Plugins Ventanas ?
httpd.conf
193 #
194 <Directory />
195     Options FollowSymLinks
196     AllowOverride All
197     Order deny,allow
198     Deny from all
199 </Directory>
200
201 #
202 # Note that from this point forward you must specifically allow
203 # particular features to be enabled - so if something's not working as
204 # you might expect, make sure that you have specifically enabled it
205 # below.
37888 chars 39946 bytes 10 Ln : 196 Col : 22 Sel : 0 (0 bytes) in 0 ranges Dos\Windows ANSI INS
  
```

Fuente: Autores

Realizadas todas las configuraciones, se accede al servicio Web a través de un Explorador de Internet, en este caso se utilizó Mozilla Firefox o Internet Explorer, se digita la siguiente dirección, <http://localhost> y finalmente se accede al sistema ISOSIS

Figura 62. <http://localhost/>



Fuente: Autores, 2010

Finalmente se accede a la carpeta que contiene el sistema **ISIS** y de esta manera se ingresa al mismo.

Figura 63. ISIS



Fuente: Autores.

ANEXO 5. PRUEBAS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Link de Ingreso a ISOSIS.....	3
Figura 2. Usuario Inválido para el Ingreso.....	4
Figura 3. Ver Registros	4
Figura 4. Ver Registros (Perfil Usuario).....	5
Figura 5. Añadir Registro (Perfil Usuario).....	5
Figura 6. Registro Añadido (Perfil Usuario).....	6
Figura 7. Observar Registros (Supervisor Interno).....	6
Figura 8. Editar Registro (Supervisor Interno).....	7
Figura 9. Registro Editado (Supervisor Interno)	8
Figura 10. Mirar Registros (Supervisor Externo)	8
Figura 11. Editar Registro (Supervisor Externo).....	9
Figura 12. Registro Editado (Supervisor Externo).....	10
Figura 13. Comprobación de Registro (Administrador)	10
Figura 14. Ingreso a la Suite de SimpleTest	11
Figura 15. Resultados de All App (SimpleTest).....	12
Figura 16. Pruebas Individuales (SimpleTest).....	13
Figura 17. Prueba Individual (departments controller).....	14
Figura 18. Prueba Individual (non compliance model)	15
Figura 19. Pruebas del Núcleo	16
Figura 20. Pruebas del Componente de Autenticación	17
Figura 21. Pruebas del Componente Test Suite.....	18
Figura 22. Pruebas Individuales de Componentes del Núcleo	19

PRUEBAS FUNCIONALES

Objetivo.- Probar el módulo de Registros

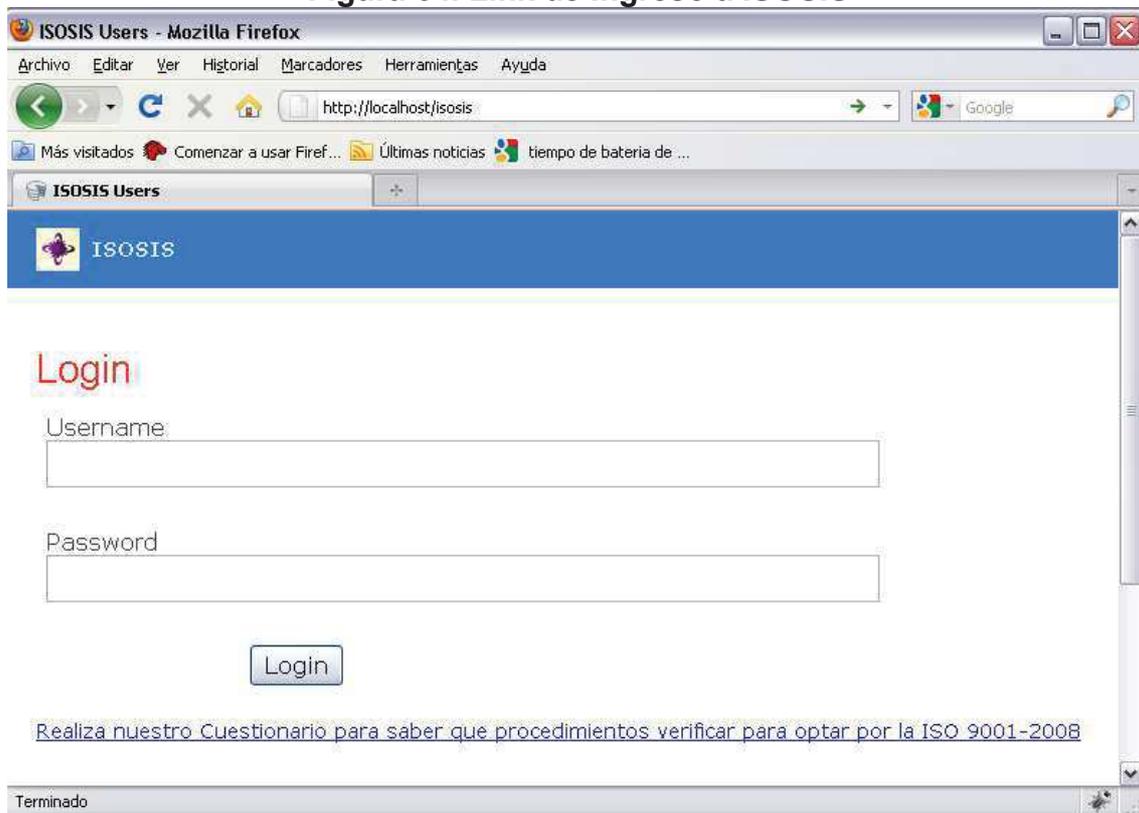
Objetivo Específico.- Validar que el ingreso de todos los datos sea correcto y además comprobar la actualización de la base de datos.

MÓDULO DE REGISTRO

Se debe ingresar al sistema a través de un programa explorador Web como puede ser Mozilla Firefox o Internet Explorer como se indica en el siguiente link:

<http://localhost/isisis>

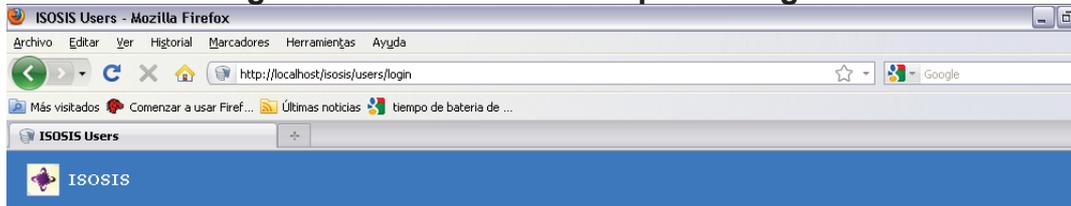
Figura 64. Link de Ingreso a ISISIS



Fuente: Autores.

Si se ingresa al sistema con un usuario o una contraseña que no están registrados en el sistema, aparecerá un mensaje indicando que el usuario no ha sido validado.

Figura 65. Usuario Inválido para el Ingreso



Login failed. Invalid username or password.

Login

Username

Password

[Realiza nuestro Cuestionario para saber que procedimientos verificar para optar por la ISO 9001-2008](#)

Fuente: Autores.

Una vez que se haya ingresado al sistema con un usuario y una contraseña correcta, se probará el módulo de registros de procesos o tareas a través de las opciones de ver, agregar, editar, eliminar un registro en el sistema.

Figura 66. Ver Registros



Records

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description1	Description2	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	conforme	2010-08-22	2010-08-22	se cumple y se indica el correo ademas de la cuenta creada	cumplimiento completo	View Edit Delete

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
 << previous | next >>

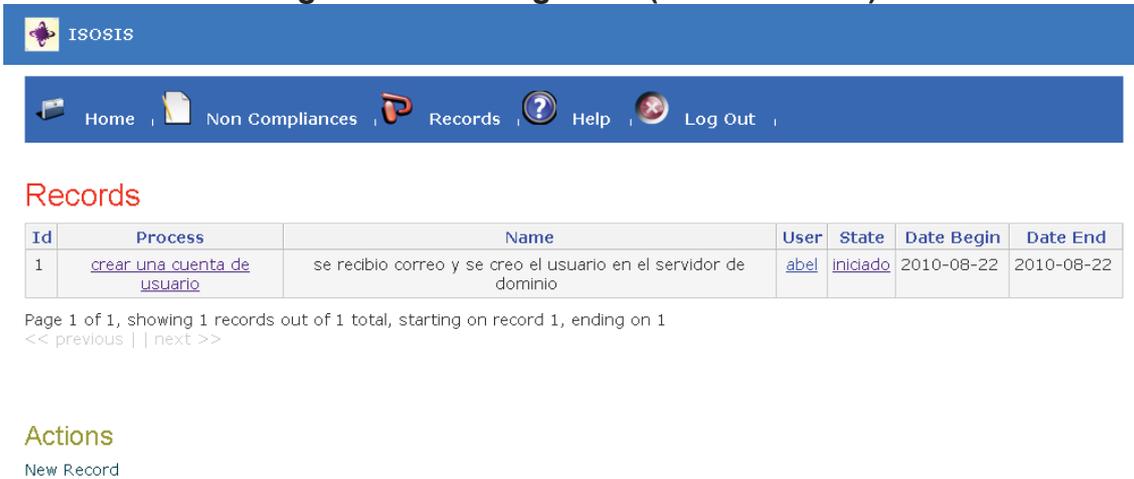
Actions

New Record List Processés New Process List Users New User List States New State List Noncompliances
 New Noncompliance.

Fuente: Autores.

Para continuar con la prueba funcional se ingresó al sistema como un usuario normal y se consulta los registros asignados.

Figura 67. Ver Registros (Perfil Usuario)



The screenshot shows the ISOSIS system interface. At the top, there is a blue header with the ISOSIS logo and name. Below the header is a navigation bar with icons and labels for Home, Non Compliances, Records, Help, and Log Out. The main content area is titled "Records" and displays a table with one record. The table has columns for Id, Process, Name, User, State, Date Begin, and Date End. Below the table, there is a pagination message: "Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1" and navigation links "<< previous | | next >>". Below the records section, there is an "Actions" section with a link for "New Record".

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22

Page 1 of 1, showing 1 records out of 1 total, starting on record 1, ending on 1
<< previous | | next >>

Actions
New Record

Fuente: Autores.

Se ingresó un nuevo registro de la tarea realizada, para este caso se ejecutó un respaldo de información.

Figura 68. Añadir Registro (Perfil Usuario)



The screenshot shows the ISOSIS system interface for adding a new record. The header and navigation bar are the same as in Figure 67. The main content area is titled "Record" and contains a form with the following fields: "Process" (dropdown menu with "respaldo de informacion" selected), "Name" (text area with "se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds"), "State" (dropdown menu with "iniciado" selected), and "Date End" (date picker with "September", "4", and "2010" selected). A "Submit" button is located below the form.

Record

Process
respaldo de informacion

Name
se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds

State
iniciado

Date End
September 4 2010

Submit

Fuente: Autores.

Una vez ingresado el registro regresa a la página principal de registros

Figura 69. Registro Añadido (Perfil Usuario)

The screenshot shows the ISOSIS system interface. At the top, there is a blue header with the ISOSIS logo and name. Below it is a navigation bar with icons and labels for 'Home', 'Non Compliances', 'Records', 'Help', and 'Log Out'. The main content area is titled 'Records' and contains a table with the following data:

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22
3	respaldo de informacion	se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds	paul	iniciado	2010-09-04	2010-09-04

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
 << previous | next >>

Below the table, there is an 'Actions' section with a link for 'New Record'.

Fuente: Autores.

Estos registros son verificados al realizarse la auditoría interna y externa, los auditores deben confirmar el cumplimiento de dicha tarea o registro, mediante el chequeo que los Cd's grabados con el backup de datos, además deberán escribir la descripción u observación que crean sea necesario, así también pueden cambiar el estado a conforme o no conforme de acuerdo al correcto cumplimiento de la tarea auditada, como se observa en la siguiente figura.

Figura 70. Observar Registros (Supervisor Interno)

The screenshot shows the ISOSIS system interface. At the top, there is a blue header with the ISOSIS logo and name. Below it is a navigation bar with icons and labels for 'Home', 'Non Compliances', 'Records', 'Reports', 'Help', and 'Log Out'. The main content area is titled 'Records' and contains a table with the following data:

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description1	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22	se cumple y se indica el correo ademas de la cuenta creada	View Edit
3	respaldo de informacion	se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds	paul	iniciado	2010-08-12	2010-08-13		View Edit

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
 << previous | next >>

Fuente: Autores.

Como se mencionó, es necesario que el auditor interno edite el registro luego de haber comprobado que se cumplió con la tarea asignada al usuario.

Figura 71. Editar Registro (Supervisor Interno)

The screenshot shows the 'Edit Record' interface in the ISIS system. At the top, there is a blue navigation bar with the ISIS logo and the text 'ISIS'. Below this is a secondary navigation bar with icons and labels for 'Home', 'Non Compliances', 'Records', 'Reports', 'Help', and 'Log Out'. The main content area is titled 'Edit Record' in red. It contains several form fields: 'Process' with a dropdown menu showing 'respaldo de informacion'; 'Name' with a text area containing 'se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds'; 'User' with a dropdown menu showing 'paul'; 'State' with a dropdown menu showing 'iniciado'; 'Date Begin' with three dropdown menus for month ('August'), day ('12'), and year ('2010'); 'Date End' with three dropdown menus for month ('August'), day ('13'), and year ('2010'); and 'Description1' with a large empty text area. At the bottom of the form is a 'Submit' button.

Fuente: Autores.

Una vez actualizado el registro regresa a la página principal de registros.

Figura 72. Registro Editado (Supervisor Interno)

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description1	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibo correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22	se cumple y se indica el correo ademas de la cuenta creada	View Edit
3	respaldo de informacion	se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds	paul	conforme	2010-08-12	2010-08-13	se comprobe que los cds tiene la informacion	View Edit

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
<< previous | | next >>

Fuente: Autores.

De la misma forma el auditor externo debe comprobar el registro

Figura 73. Mirar Registros (Supervisor Externo)

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description2	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibo correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22	cumplimiento completo	View Edit
3	respaldo de informacion	se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds	paul	iniciado	2010-08-12	2010-08-13		View Edit

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
<< previous | | next >>

Fuente: Autores.

Ahora es necesario que el auditor externo edite el registro luego de haber comprobado que se cumplió la tarea asignada al usuario.

Figura 74. Editar Registro (Supervisor Externo)

The screenshot shows the 'Edit Record' form in the ISIS system. The form is contained within a white box with a red title 'Edit Record'. The form fields are as follows:

- Process:** A dropdown menu with the selected value 'respaldo de informacion'.
- Name:** A text input field containing the text 'se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds'.
- User:** A dropdown menu with the selected value 'paul'.
- State:** A dropdown menu with the selected value 'iniciado'.
- Date Begin:** Three dropdown menus for month, day, and year, with values 'August', '12', and '2010' respectively.
- Date End:** Three dropdown menus for month, day, and year, with values 'August', '13', and '2010' respectively.
- Description2:** A text input field containing the text 'tarea comprobada'.

At the bottom of the form is a 'Submit' button.

Fuente: Autores.

Una vez editado el registro se regresa a la página principal donde se encuentran todas las tareas.

Figura 75. Registro Editado (Supervisor Externo)

The screenshot shows the ISOSIS web application interface. At the top, there is a blue navigation bar with the ISOSIS logo and the text 'ISOSIS'. Below this, there is a secondary navigation bar with icons and labels for 'Home', 'Non Compliances', 'Records', 'Reports', 'Help', and 'Log Out'. The main content area is titled 'Records' in red. Below the title is a table with the following data:

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description2	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22	cumplimiento completo	View Edit
3	respaldo de informacion	se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds	paul	conforme	2010-08-12	2010-08-13	tarea comprobada	View Edit

Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
 << previous | next >>

Fuente: Autores.

Finalmente para verificar las observaciones que cada uno de los auditores ingreso en el registro del proceso es necesario ingresar como Jefe del departamento o usuario administrador, de esta manera se podrán visualizar los tales modificaciones.

Figura 76. Comprobación de Registro (Administrador)

The screenshot shows the ISOSIS web application interface. At the top, there is a blue navigation bar with the ISOSIS logo and the text 'ISOSIS'. Below this, there is a secondary navigation bar with icons and labels for 'Home', 'Non Compliances', 'Records', 'Reports', 'Administration', 'Help', and 'Log Out'. The main content area is titled 'Records' in red. Below the title is a table with the following data:

Id	Process	Name	User	State	Date Begin	Date End	Description1	Description2	Actions
1	crear una cuenta de usuario	se recibio correo y se creo el usuario en el servidor de dominio	abel	iniciado	2010-08-22	2010-08-22	se cumple y se indica el correo ademas de la cuenta creada	cumplimiento completo	View Edit Delete
3	respaldo de informacion	se copiaron los respaldos de la informacion en 7 Cds	paul	conforme	2010-08-12	2010-08-13	se comprobe que los cds tiene la informacion	tarea comprobada	View Edit Delete

Below the table, there is an 'Actions' section with the following links: New Record, List Processes, New Process, List Users, New User, List States, New State, List Noncompliances, and New Noncompliance.

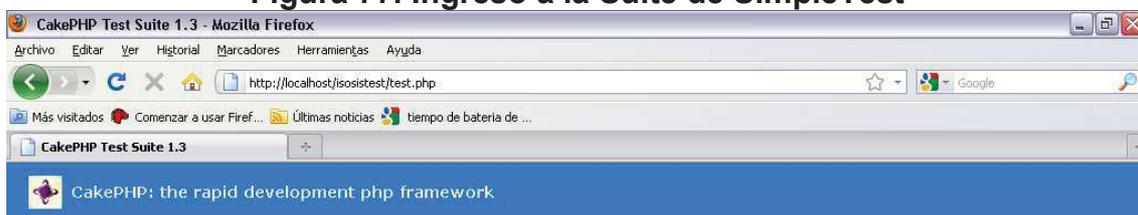
Page 1 of 1, showing 2 records out of 2 total, starting on record 1, ending on 2
 << previous | next >>

Fuente: Autores.

PRUEBAS INDIVIDUALES CON SIMPLETEST

En este entorno de desarrollo se cuenta con la herramienta de testing denominada **Simple Test**, la cual permite realizar varias comprobaciones de funciones de la aplicación y el núcleo de desarrollo, se puede acceder a esta herramienta a través del link <http://localhost/isosistest/test.php>, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 77. Ingreso a la Suite de SimpleTest



CakePHP Test Suite 1.3

- App
 - [Test Groups](#)
 - [Test Cases](#)
 - Core
 - [Test Groups](#)
 - [Test Cases](#)
- App Test Groups:
- [All tests](#)



Fuente: Autores.

Al seleccionar del menú el link **All tests** se realizaron pruebas de todos los modelos y controladores de la aplicación, con el tiempo que se toma en realizar las operaciones CRUD (*Create, Retrieve, Update, Delete*).

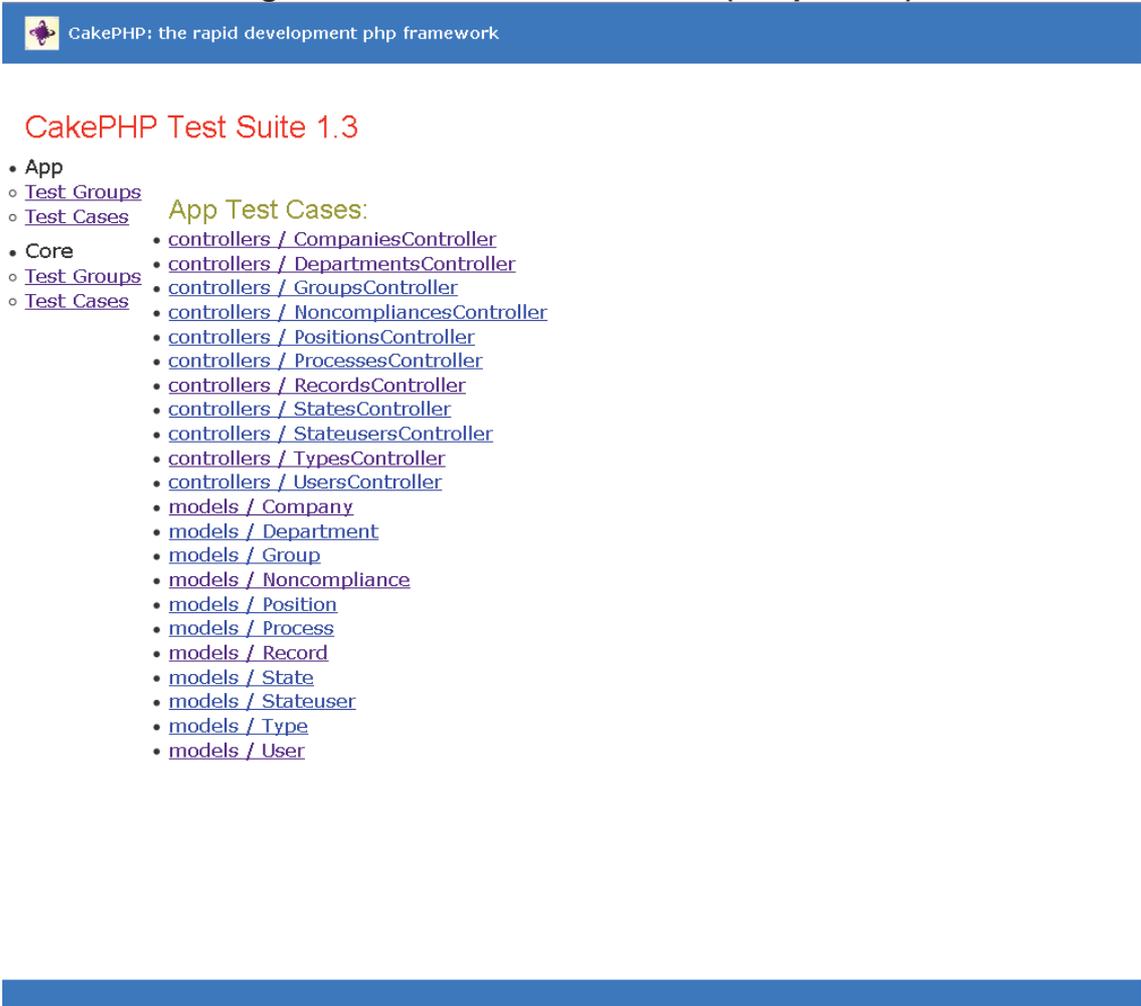
Figura 78. Resultados de All App (SimpleTest)



Fuente: Autores.

En este mismo entorno al seleccionar el link **Test Cases** se pueden realizar pruebas individuales de cada uno de los controladores y modelos del sistema como se muestra en la siguiente figura.

Figura 79. Pruebas Individuales (SimpleTest)



The screenshot shows the CakePHP Test Suite 1.3 interface. At the top, there is a blue header with the CakePHP logo and the text "CakePHP: the rapid development php framework". Below the header, the title "CakePHP Test Suite 1.3" is displayed in red. The main content area features a navigation menu on the left with the following items: "App", "Test_Groups", "Test_Cases", "Core", "Test_Groups", and "Test_Cases". The "Test_Cases" item under "App" is selected, and a list of test cases is displayed to its right. The list includes "App Test Cases:" followed by a series of controller and model paths, such as "controllers / CompaniesController", "controllers / DepartmentsController", "controllers / GroupsController", "controllers / NoncompliancesController", "controllers / PositionsController", "controllers / ProcessesController", "controllers / RecordsController", "controllers / StatesController", "controllers / StateusersController", "controllers / TypesController", "controllers / UsersController", "models / Company", "models / Department", "models / Group", "models / Noncompliance", "models / Position", "models / Process", "models / Record", "models / State", "models / Stateuser", "models / Type", and "models / User".

Fuente: Autores.

Al seleccionar **controllers/DepartmentsController**, el entorno realiza las pruebas solo con las funciones que se encuentran en el controlador de los departamentos y muestra resultados incluyendo el tiempo que se demora en dichas tareas, como se observa en la siguiente figura.

Figura 80. Prueba Individual (departments controller)

CakePHP: the rapid development php framework

CakePHP Test Suite 1.3

- App
 - [Test Groups](#)
 - [Test Cases](#)
- Core
 - [Test Groups](#)
 - [Test Cases](#)

Individual test case:
controllers\departments_controller.test.php

1/1 test cases complete: 0 passes, 0 fails and 0 exceptions.

Time taken by tests (in seconds): 6.4801609516144
 Peak memory use: (in bytes): 12,148,176
[Run more tests](#) | [Show Passes](#) | [Analyze Code Coverage](#)

CAKEPHP POWER						
(test) 0 query took ms						
Nr	Query	Error	Affected	Num. rows	Took (ms)	
(test_suite) 112 queries took 2176 ms						
Nr	Query	Error	Affected	Num. rows	Took (ms)	
1	INSERT INTO `departments` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit a')		1		36	
2	INSERT INTO `processes` (`id`, `department_id`, `user_id`, `type_id`, `name`, `date_begin`, `link`) VALUES (1, 1, 1, 1, 'Lorem ipsum dolor sit amet', '2010-08-28', 'Lorem ipsum dolor sit amet')		1		41	
3	INSERT INTO `users` (`id`, `username`, `lastname`, `email`, `password`, `department_id`, `group_id`, `position_id`, `stateuser_id`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit amet', 'Lorem ipsum dolor sit amet', 'Lorem ipsum dolor sit amet', '1, 1, 1, 1)		1		16	
4	INSERT INTO `groups` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit a')		1		16	
5	INSERT INTO `positions` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit amet')		1		16	
6	INSERT INTO `stateusers` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit a')		1		41	
7	INSERT INTO `noncompliances` (`id`, `record_id`, `user_id`, `description`, `cause`, `correction`, `state_id`, `date_begin`, `date_end`) VALUES (1, 1, 1, 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.', 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.', 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.', 1, '2010-08-28', '2010-08-28')		1		16	

Fuente: Autores.

De igual forma si se selecciona **models/Noncompliance** el entorno realiza las pruebas solo con las funciones que se encuentran en el modelo que controla las No Conformidades y muestra resultados incluyendo el tiempo que se demora en dichas tareas, como así se muestra en la siguiente figura.

Figura 81. Prueba Individual (non compliance model)



CakePHP Test Suite 1.3

- App
 - [Test Groups](#)
 - [Test Cases](#)
- Core
 - [Test Groups](#)
 - [Test Cases](#)

Individual test case: [models/noncompliance.test.php](#)

1/1 test cases complete: 0 passes, 0 fails and 0 exceptions.

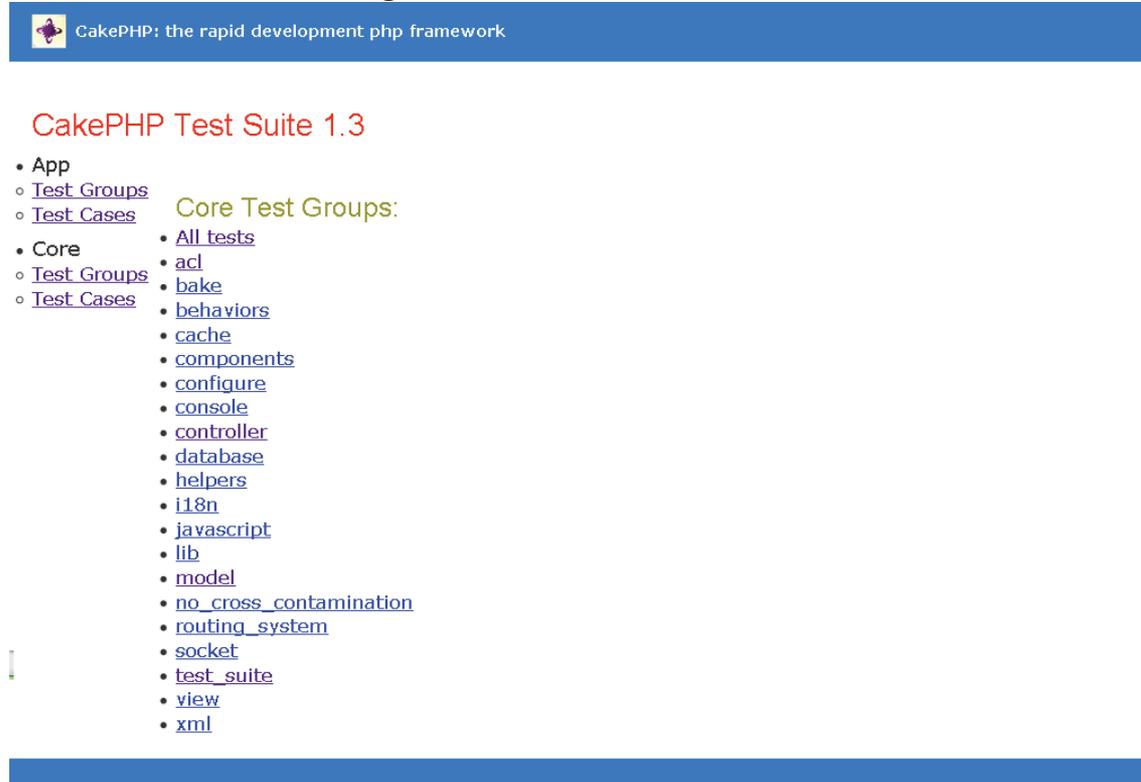
Time taken by tests (in seconds): 1.836217880249
 Peak memory use: (in bytes): 9,694,640
[Run more tests](#) | [Show Passes](#) | [Analyze Code Coverage](#)

CAKEPHP POWER							
(test) 0 query took ms							
Nr	Query	Error	Affected	Num. rows	Took (ms)		
(test_suite) 10 queries took 289 ms							
Nr	Query	Error	Affected	Num. rows	Took (ms)		
1	INSERT INTO `noncompliances` (`id`, `record_id`, `user_id`, `description`, `cause`, `correction`, `state_id`, `date_begin`, `date_end`) VALUES (1, 1, 1, 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.', 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.', 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.', 1, '2010-08-28', '2010-08-28')		1		48		
2	INSERT INTO `records` (`id`, `process_id`, `name`, `user_id`, `state_id`, `date_begin`, `date_end`, `description1`, `description2`) VALUES (1, 1, 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.', 1, 1, '2010-08-28', '2010-08-28', 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.', 'Lorem ipsum dolor sit amet, aliquet feugiat. Convallis morbi fringilla gravida, phasellus feugiat dapibus velit nunc, pulvinar eget sollicitudin venenatis cum nullam, vivamus ut a sed, mollitia lectus. Nulla vestibulum massa neque ut et, id hendrerit sit, feugiat in tacti enim proin nibh, tempor dignissim, rhoncus duis vestibulum nunc mattis convallis.')		1		49		
3	INSERT INTO `processes` (`id`, `department_id`, `user_id`, `type_id`, `name`, `date_begin`, `link`) VALUES (1, 1, 1, 1, 'Lorem ipsum dolor sit amet', '2010-08-28', 'Lorem ipsum dolor sit amet')		1		15		
4	INSERT INTO `departments` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit a')		1		16		
5	INSERT INTO `users` (`id`, `username`, `lastname`, `email`, `password`, `department_id`, `group_id`, `position_id`, `stateuser_id`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit amet', 'Lorem ipsum dolor sit amet', 'Lorem ipsum dolor sit amet', 1, 1, 1, 1)		1		15		
6	INSERT INTO `groups` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit a')		1		51		
7	INSERT INTO `positions` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit amet')		1		47		
8	INSERT INTO `stateusers` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit a')		1		16		
9	INSERT INTO `types` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit a')		1		16		
10	INSERT INTO `states` (`id`, `name`) VALUES (1, 'Lorem ipsum dolor sit a')		1		16		

Fuente: Autores.

También se realizaron pruebas del núcleo de desarrollo, es decir de ciertos componentes del entorno MVC en el que se creó la aplicación **ISOSIS**

Figura 82. Pruebas del Núcleo



Fuente: Autores.

Al ingresar en la prueba del **componente de Autenticación**, el entorno realiza las pruebas de dicho componente y muestra resultados incluyendo el tiempo que se demora en dichas tareas, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 83. Pruebas del Componente de Autenticación

CakePHP: the rapid development php framework

CakePHP Test Suite 1.3

- App
 - [Test Groups](#)
 - [Test Cases](#)
- Core
 - [Test Groups](#)
 - [Test Cases](#)

Acl and Auth

3/3 test cases complete: **202** passes, **0** fails and **0** exceptions.

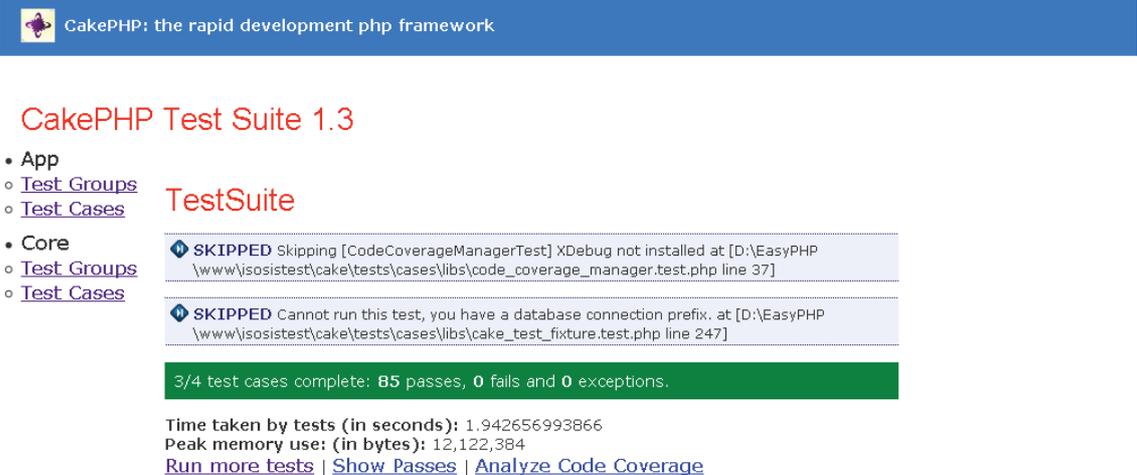
Time taken by tests (in seconds): 13.981079101562
 Peak memory use: (in bytes): 14,973,728
[Run more tests](#) | [Show Passes](#) | [Analyze Code Coverage](#)

(test) 0 query took ms						
Nr	Query	Error	Affected	Num. rows	Took (ms)	
(test_suite) 848 queries took 4980 ms						
Nr	Query	Error	Affected	Num. rows	Took (ms)	
1	SELECT MAX(`DbAcoTest`.`right`) AS `right` FROM `acos` AS `DbAcoTest` WHERE 1 = 1 LIMIT 1		1	1	3	
2	INSERT INTO `acos` (`model`, `foreign_key`, `parent_id`, `alias`, `lft`, `right`) VALUES (NULL, NULL, NULL, 'Application', 1, 2)		1	1	3	
3	SELECT LAST_INSERT_ID() AS insertID		1	1	4	
4	SELECT `DbAcoTest`.`id`, `DbAcoTest`.`right` FROM `acos` AS `DbAcoTest` WHERE 1 = 1 AND `DbAcoTest`.`id` = 1 LIMIT 1		1	1	1	
5	INSERT INTO `acos` (`model`, `foreign_key`, `parent_id`, `alias`, `lft`, `right`) VALUES (NULL, NULL, 1, 'Pages', 0, 0)		1	1	1	
6	SELECT LAST_INSERT_ID() AS insertID		1	1	1	
7	SELECT `DbAcoTest`.`id`, `DbAcoTest`.`parent_id`, `DbAcoTest`.`lft`, `DbAcoTest`.`right` FROM `acos` AS `DbAcoTest` WHERE 1 = 1 AND `DbAcoTest`.`id` = 2 LIMIT 1		1	1	1	
8	SELECT MAX(`DbAcoTest`.`right`) AS `right` FROM `acos` AS `DbAcoTest` WHERE 1 = 1 AND `DbAcoTest`.`id` <> 2 LIMIT 1		1	1	1	
9	SELECT `DbAcoTest`.`id`, `DbAcoTest`.`lft`, `DbAcoTest`.`right` FROM `acos` AS `DbAcoTest` WHERE 1 = 1 AND `DbAcoTest`.`id` = 1 LIMIT 1		1	1	1	
10	UPDATE `acos` AS `DbAcoTest` SET `DbAcoTest`.`lft` = `DbAcoTest`.`lft` + 2 WHERE `DbAcoTest`.`lft` >= 2 AND NOT (`DbAcoTest`.`id` = 2)		0	1	1	
11	UPDATE `acos` AS `DbAcoTest` SET `DbAcoTest`.`right` = `DbAcoTest`.`right` + 2 WHERE `DbAcoTest`.`right` >= 2 AND NOT (`DbAcoTest`.`id` = 2)		1	3	3	
12	SELECT COUNT(*) AS `count` FROM `acos` AS `DbAcoTest` WHERE `DbAcoTest`.`id` = 2		1	1	1	

Fuente: Autores.

Para observar el resultado de otro componente en el que los enlaces del mismo deben ser verificados, se debe ingresar en el link correspondiente al **Test Suite**, ya que existe creada una base de datos de prueba con un nombre distinto, el resultado indica que se debe cambiar este acceso, así se muestra en la siguiente figura.

Figura 84. Pruebas del Componente Test Suite



The screenshot displays the CakePHP Test Suite 1.3 interface. At the top, there is a blue header with the CakePHP logo and the text "CakePHP: the rapid development php framework". Below the header, the title "CakePHP Test Suite 1.3" is shown in red. A navigation menu on the left includes "App", "Test Groups", "Test Cases", "Core", "Test Groups", and "Test Cases". The main content area is titled "TestSuite" and shows two "SKIPPED" messages with details about XDebug and database connection prefix. A green progress bar indicates "3/4 test cases complete: 85 passes, 0 fails and 0 exceptions." Below the progress bar, performance metrics are listed: "Time taken by tests (in seconds): 1.942656993866" and "Peak memory use: (in bytes): 12,122,384". At the bottom, there are links for "Run more tests", "Show Passes", and "Analyze Code Coverage".

Fuente: Autores.

De la misma forma hay pruebas individuales de los componentes del núcleo de desarrollo.

Figura 85. Pruebas Individuales de Componentes del Núcleo



CakePHP: the rapid development php framework

CakePHP Test Suite 1.3

- App
 - [Test_Groups](#)
 - [Test_Cases](#)
- Core
 - [Test_Groups](#)
 - [Test_Cases](#)
- **Core Test Cases:**
 - [Basics](#)
 - [console / Cake](#)
 - [console / libs / Acl](#)
 - [console / libs / Api](#)
 - [console / libs / Bake](#)
 - [console / libs / Schema](#)
 - [console / libs / Shell](#)
 - [console / libs / tasks / Controller](#)
 - [console / libs / tasks / DbConfig](#)
 - [console / libs / tasks / Extract](#)
 - [console / libs / tasks / Fixture](#)
 - [console / libs / tasks / Model](#)
 - [console / libs / tasks / Plugin](#)
 - [console / libs / tasks / Project](#)
 - [console / libs / tasks / Template](#)
 - [console / libs / tasks / Test](#)
 - [console / libs / tasks / View](#)

ANEXO 6. ANÁLISIS DE COSTOS

ANÁLISIS DE COSTOS

Recursos	Horas/Semana	Costo/Hora	Costo/Semana	Total
Hardware				
Computador INTEL Core 2				800.00
Laptop HP AMD X2				1100.00
Impresora				110.00
Software				
NetBeans IDE				0.00
PHP 5.0				0.00
APACHE 2.0				0.00
MySQL				0.00
Recursos Humanos				
Analista	20	8.00	160	640.00
Programador	20	6.00	120	1,920.00
Otros				
Papel				12.00
Tonner				32.00
CD				5.00
Otros Insumos				70.00
Total				4,689.00

NOTA: Todo el Software utilizado para el desarrollo de este proyecto es gratuito, los precios incluyen I.V.A.