



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE GUAYAQUIL**

**CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Tesis previa a la obtención del título de: INGENIERO DE SISTEMAS**

**TEMA:**

**ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA APLICACIÓN WEB  
QUE PERMITA GESTIONAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS Y  
CONTROLES DE UNA AUDITORIA ISO 27001 BASADA EN LA NORMA  
TECNICA ECUATORIANA INEN-ISO/IEC 27001:2011**

**AUTOR:**

**FRANK MOISÉS GÁLVEZ ZAMBRANO**

**DIRECTORA:**

**ING. ALICE NARANJO S. Msc.**

**Guayaquil, mayo del 2015**

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE GRADO**

Yo Frank Moisés Gálvez Zambrano, autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaro que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

-----  
Frank Moisés Gálvez Zambrano  
CC: 0927416560

## **DEDICATORIA**

En primer lugar dedicándole esta victoria a Dios por haber derramado en mí todas las virtudes necesarias para llegar a esta meta profesional de más logros venideros, la cual no hubiera sido posible culminar sin su intervención.

Dedico especialmente este logro a mis padres Lcdo. Francisco Moisés Gálvez Martínez y Sra. Narcisa de Monserrate Zambrano de Gálvez, logro que comparto como fruto de lo que han cosechado durante todos estos años, y que finalmente puedo brindarles en retribución a sus sacrificadas vidas que siempre buscaron lo mejor para sus hijos Frank, Gerson y Liz, y que gracias a su apoyo y consejos siguen formando e inculcando los valores necesarios para nunca rendirme y salir siempre adelante para conseguir un mejor porvenir a pesar de las adversidades.

Finalmente dedico este logro a la persona que ha compartido conmigo durante muchos años el proyecto de vida que alguna vez definí, y que hoy en día se encarga de brindarme los mejores años de mi vida llenos de amor, pilar fundamental y compañera de lucha en todas mis victorias y fracasos, mi querida novia Ing. Jeniffer Gancino Sánchez.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Politécnica Salesiana que supo moldear mis conocimientos y hambre de conocimiento que fue correctamente forjado mediante el esfuerzo y trabajo de todos los docentes que intervinieron en mi formación profesional y humana, especialmente a la directora de tesis Ing. Alice Naranjo que gracias a su experiencia profesional y vocación docente me supo guiar con mucha paciencia y precisión en el desarrollo de esta tesis

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPITULO I</b> .....	2
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	2
1.1    Problema de la Investigación .....	2
1.1.1    Título Preliminar .....	2
1.1.2    Descripción de la Situación Problemática.....	2
1.1.3    Formulación del Problema .....	3
1.2    Justificación de la Investigación .....	3
1.3    Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1    Objetivo General .....	4
1.3.2    Objetivos Específicos .....	4
<b>CAPITULO II</b> .....	5
<b>2    MARCO TEÓRICO Y LEGAL</b> .....	5
2.1    Definiciones de Ingeniería de Software.....	5
2.1.1    Conceptos Generales .....	5
2.1.2    Características del Software .....	5
2.1.3    Distribución de esfuerzo.....	5
2.1.4    Calidad del Software .....	6
2.1.5    Administración y Planeación de Proyectos de Software .....	8
2.1.6    Análisis de Requerimientos.....	10
2.2    Definiciones Generales de Desarrollo Web.....	12
2.3    Definiciones Generales de Aplicación Web.....	12
2.4    Definiciones Generales de los Lenguajes de Programación.....	13
2.5    Definiciones Generales de Base de Datos. ....	15
2.6    Definiciones Generales de Metodología UWE.....	15
2.7    Norma ISO 27001 .....	16
2.7.1    Cronología de la norma 27001. ....	17
2.7.2    Organización y ubicación en la familia ISO 27000.....	18
2.7.3    Principios generales de la norma ISO 27001 .....	19
2.7.4    Modelo PHVA.....	20
2.7.5    Contenido de la norma ISO 27001:2011 .....	22
2.8    Fundamentación Legal.....	25

2.8.1	Registro Oficial de la República del Ecuador .....	25
2.8.2	Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos. 28	
2.8.3	Ley de Propiedad Intelectual.....	36
2.9	Formulación de la Hipótesis y Variables .....	40
2.9.1	Hipótesis General .....	40
2.9.2	Hipótesis Particulares .....	40
2.9.3	Matriz causa – efecto.....	40
2.10	Marco Metodológico de la investigación.....	42
2.10.1	Tipo de Investigación .....	42
2.11	Métodos de Investigación .....	43
2.12	Técnicas de Recolección de Datos.....	43
2.12.1	Población y muestra .....	44
2.12.2	Tratamiento de la información. ....	44
2.12.3	Resultados e Impactos Esperados.....	44
2.13	Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico .....	45
2.13.1	Resultado de las Encuestas .....	45
3	ANÁLISIS.....	55
3.1	Identificación de requisitos .....	55
3.1.1	Descripción y requisitos de la aplicación Web.....	55
3.2	Especificación de requerimientos .....	58
3.2.1	Requerimientos funcionales .....	58
3.2.2	Requerimientos no funcionales .....	62
3.3	Casos de uso.....	63
3.3.1	Definición de actores .....	63
3.3.2	Casos de Uso por actor .....	64
3.4	Análisis de factibilidad .....	73
3.4.1	Factibilidad técnica.....	73
3.4.2	Factibilidad económica.....	73
3.4.3	Factibilidad operacional .....	73
4	DISEÑO DEL SISTEMA .....	74
4.1	Arquitectura del sistema propuesto.....	74
4.2	Diseño de la arquitectura .....	75
4.2.1	Capa Base de Datos .....	75

4.3	Diagrama Lógico .....	75
4.3.2	Capa Lógica del Negocio .....	91
4.3.3	Capa de presentación de Interfaz Gráfica.....	109
5	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS .....	111
5.1.1	Configuración entorno.....	111
5.1.2	Desarrollo de módulos del sistema.....	113
5.1.3	Requerimientos de Hardware y Software.....	118
5.2	Pruebas.....	118
5.2.1	Pruebas de validación .....	118
5.2.2	Pruebas caja blanca.....	125
5.3	Implantación de la aplicación .....	126
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	127
6.1.1	Conclusiones.....	127
6.1.2	Recomendaciones .....	127
	Bibliografía.....	129

## INDICE DE GRÁFICOS

FIGURA 2-1 DISTRIBUCIÓN ESFUERZO DESARROLLO .....	6
FIGURA 2-2 FAMILIA 27000 .....	19
FIGURA 2-3 MODELO PHVA .....	20
FIGURA 2-4 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 1 .....	45
FIGURA 2-5 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO.2 .....	46
FIGURA 2-6 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 3 .....	47
FIGURA 2-7 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 4 .....	48
FIGURA 2-8 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 5 .....	49
FIGURA 2-9 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 6 .....	50
FIGURA 2-10 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 7 .....	51
FIGURA 2-11 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 8 .....	52
FIGURA 2-12 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 9 .....	53
FIGURA 2-13 GRAFICO DE BARRAS DE LA PREGUNTA NO. 10 .....	54
FIGURA 4-1 ARQUITECTURA FRONTEND/BACKEND.....	74
FIGURA 5-1 DIRECTORIO DE DESARROLLO .....	111
FIGURA 5-2 VISUALIZACIÓN PHPMYADMIN .....	113
FIGURA 5-3 INTERFAZ DE USUARIO: AUTENTICACIÓN .....	113
FIGURA 5-4 INTERFAZ DE USUARIO: HOME.....	114
FIGURA 5-5 INTERFAZ DE USUARIO: FORMULARIO AUDITORÍAS .....	114
FIGURA 5-6 INTERFAZ DE USUARIO: LISTADO AUDITORÍAS .....	115
FIGURA 5-7 INTERFAZ DE USUARIO: OPCIONES DE AUDITORÍA .....	115
FIGURA 5-8 INTERFAZ DE USUARIO: FINALIZACIÓN/ REACTIVACIÓN AUDITORÍA .....	116
FIGURA 5-9 INTERFAZ DE USUARIO: LITERALES / OBJETIVOS DE CONTROL AUDITORÍA .....	116
FIGURA 5-10 INTERFAZ DE USUARIO: AGENDA / PLANIFICACIÓN .....	117
FIGURA 5-11 INTERFAZ DE USUARIO: REPORTES .....	117
FIGURA 5-12 INTERFAZ DE USUARIO: CATÁLOGOS DEL SISTEMA.....	118



## INDICE DE TABLAS

TABLA 2-1 MATRIZ CAUSA-EFECTO .....	40
TABLA 2-2 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 1 .....	45
TABLA 2-3 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 2 .....	46
TABLA 2-4 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 3 .....	47
TABLA 2-5 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 4 .....	48
TABLA 2-6 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 5 .....	49
TABLA 2-7 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 6 .....	50
TABLA 2-8 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 7 .....	51
TABLA 2-9 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 8 .....	52
TABLA 2-10 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 9 .....	53
TABLA 2-11 TABLA CON RESULTADOS DE LA PREGUNTA No. 10 .....	54
TABLA 3-1 FORMATO REQUISITOS REQ-001 .....	55
TABLA 3-2 FORMATO REQUISITOS REQ-002 .....	55
TABLA 3-3 FORMATO REQUISITOS REQ-003 .....	56
TABLA 3-4 FORMATO REQUISITOS REQ-004 .....	56
TABLA 3-5 FORMATO REQUISITOS REQ-005 .....	56
TABLA 3-6 FORMATO REQUISITOS REQ-006 .....	57
TABLA 3-7 FORMATO REQUISITOS REQ-007 .....	57
TABLA 3-8 FORMATO REQUISITOS REQ-008 .....	57
TABLA 3-9 FORMATO REQUISITOS REQ-009 .....	57
TABLA 3-10 FORMATO REQUERIMIENTO FUNCIONAL RQ-001 .....	58
TABLA 3-11 FORMATO REQUERIMIENTO FUNCIONAL RF-003 .....	59
TABLA 3-12 FORMATO REQUERIMIENTO FUNCIONAL RF-004 .....	60
TABLA 3-13 FORMATO REQUERIMIENTO FUNCIONAL RF-005 .....	61
TABLA 3-14 FORMATO DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL RNF-001 .....	62
TABLA 3-15 FORMATO DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL RNF-002 .....	62
TABLA 3-16 FORMATO DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL RNF-003 .....	62
TABLA 3-17 FORMATO DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL RNF-004 .....	62
TABLA 3-18 FORMATO DE REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL RNF-005 .....	62
TABLA 4-1 COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA .....	74
TABLA 4-2 NOMENCLATURA BDD .....	75
TABLA 4-3 DIAGRAMA DISEÑO LÓGICO BDD .....	76
TABLA 4-4 DESCRIPCIÓN BDD .....	77
TABLA 4-5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BASE DE DATOS .....	77
TABLA 4-6 DICCIONARIO DE DATOS TABLA CI_SESSIONS .....	78
TABLA 4-7 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_DOCUMENTO_CATALOGO .....	79
TABLA 4-8 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_DOCUMENTO_REGISTRO .....	79
TABLA 4-9 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_ESTABLECIMIENTO .....	80
TABLA 4-10 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_NORMATIVA_CATALOGO .....	81
TABLA 4-11 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_NORMATIVA_MOVIMIENTO .....	82
TABLA 4-12 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_OBSERVACION_TIPO .....	84
TABLA 4-13 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_ORDEN_AUDITORIA .....	85
TABLA 4-14 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_ORDEN_AUDITORIA_INTEGRANTE .....	86
TABLA 4-15 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_ORDEN_AUDITORIA_TIPO .....	87
TABLA 4-16 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_PERSONA .....	87
TABLA 4-17 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_PERSONA_TIPO .....	89
TABLA 4-18 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_PERSONA_USUARIO .....	89

TABLA 4-19 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_UNIDAD_ORGANIZATIVA_CATALOGO .....	90
TABLA 4-20 DICCIONARIO DE DATOS TABLA ISO_UNIDAD_ORGANIZATIVA_REGISTRO .....	90
TABLA 4-21 CASO DE USO ACTORES: AUTENTICACIÓN.....	93
TABLA 4-22 CASO DE USO ADMINISTRADOR: REGISTRO DE USUARIOS .....	93
TABLA 4-23 CASO DE USO ADMINISTRADOR: ROLES DE USUARIO .....	93
TABLA 4-24 CASO DE USO ADMINISTRADOR: DOCUMENTOS .....	94
TABLA 4-25 CASO DE USO ADMINISTRADOR: ESTABLECIMIENTOS .....	94
TABLA 4-26 CASO DE USO ADMINISTRADOR: TIPO OBSERVACIÓN .....	95
TABLA 4-27 CASO DE USO ADMINISTRADOR: UNIDADES ORGANIZATIVAS.....	95
TABLA 4-28 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: REGISTRO DE AUDITORÍAS.....	96
TABLA 4-29 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: PLANIFICACIÓN .....	96
TABLA 4-30 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: FINALIZACIÓN AUDITORÍAS .....	97
TABLA 4-31 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: REACTIVACIÓN DE AUDITORÍAS .....	97
TABLA 4-32 CASO DE USO AUTENTICACIÓN DE USUARIO .....	97
TABLA 4-33 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: DOCUMENTOS .....	98
TABLA 4-34 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: HISTORIAL.....	98
TABLA 4-35 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: UNIDADES ORGANIZATIVAS.....	99
TABLA 4-36 CASO DE USO ASISTENTE: OBSERVACIONES.....	99
TABLA 4-37 CASO DE USO ASISTENTE: HISTORIA .....	100
TABLA 5-1 PRUEBAS DE VALIDACIÓN AUTENTICACIÓN USUARIO.....	118
TABLA 5-2 PRUEBAS DE VALIDACIÓN REGISTRO DE USUARIOS .....	119
TABLA 5-3 PRUEBAS DE VALIDACIÓN ASIGNACIÓN ROLES.....	119
TABLA 5-4 PRUEBAS DE VALIDACIÓN REGISTRO DOCUMENTOS .....	119
TABLA 5-5 PRUEBAS DE VALIDACIÓN REGISTRO ESTABLECIMIENTO.....	120
TABLA 5-6 PRUEBAS DE VALIDACIÓN REGISTRO TIPO OBSERVACIÓN.....	120
TABLA 5-7 PRUEBAS DE VALIDACIÓN REGISTRO DE UNIDADES.....	120
TABLA 5-8 PRUEBAS DE VALIDACIÓN VISUALIZACIÓN PLANIFICACIÓN.....	121
TABLA 5-9 PRUEBAS DE VALIDACIÓN FINALIZACIÓN DE AUDITORÍAS .....	122
TABLA 5-10 PRUEBAS DE VALIDACIÓN REACTIVACIÓN AUDITORÍA .....	122
TABLA 5-11 PRUEBAS DE VALIDACIÓN ASIGNACIÓN PARTICIPANTES.....	123
TABLA 5-12 PRUEBAS DE VALIDACIÓN.....	123
TABLA 5-13 PRUEBAS DE VALIDACIÓN HISTORIAL DE AUDITORÍA .....	123
TABLA 5-14 PRUEBAS DE VALIDACIÓN ASIGNACIÓN UNIDADES.....	124
TABLA 5-15 PRUEBAS DE VALIDACIÓN VISUALIZACIÓN OBSERVACIONES.....	124
TABLA 5-16 MÉTODO VERIFICACIÓN FRONTEND/BACKEND.....	125

## INDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA 3-1 DEFINICIÓN DE ACTORES .....	64
DIAGRAMA 3-2 CASO DE USO AUTENTICACIÓN DE USUARIO.....	64
DIAGRAMA 3-3 CASO DE USO REGISTRO DE USUARIOS .....	65
DIAGRAMA 3-4 CASO DE USO ADMINISTRADOR: ROLES DE USUARIO .....	65
DIAGRAMA 3-5 CASO DE USO ADMINISTRADOR .....	66
DIAGRAMA 3-6 CASO DE USO ADMINISTRADOR: ESTABLECIMIENTOS .....	66
DIAGRAMA 3-7 CASO DE USO ADMINISTRADOR: TIPO OBSERVACIÓN.....	67
DIAGRAMA 3-8 CASO DE USO ADMINISTRADOR: UNIDADES ORGANIZATIVAS .....	67
DIAGRAMA 3-9 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: REGISTRO DE AUDITORÍAS .....	68
DIAGRAMA 3-10 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: PLANIFICACIÓN .....	68
DIAGRAMA 3-11 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: REACTIVACIÓN DE AUDITORÍAS.....	69
DIAGRAMA 3-12 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: FINALIZACIÓN AUDITORÍAS.....	69
DIAGRAMA 3-13 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: PARTICIPANTES .....	70
DIAGRAMA 3-14 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: DOCUMENTOS.....	70
DIAGRAMA 3-15 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: HISTORIAL.....	71
DIAGRAMA 3-16 CASO DE USO AUDITOR LÍDER: UNIDADES ORGANIZATIVAS .....	71
DIAGRAMA 3-17 CASO DE USO ASISTENTE: OBSERVACIONES .....	72
DIAGRAMA 3-18 CASO DE USO ASISTENTE: HISTORIAL .....	72

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 SCRIPTS DE GENERACIÓN DE TABLAS .....	131
ANEXO 2 MANUAL DE INSTALACIÓN Y GENERACIÓN DE BASE DE DATOS .....	137
ANEXO 3 PROPUESTAS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	140
ANEXO 4 PROPUESTA FACTIBILIDAD ECONÓMICA .....	142
ANEXO 5 MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	145
ANEXO 6 ESQUEMA DE ENCUESTA PARA MUESTRA DE INVESTIGACIÓN .....	146

## RESUMEN

El proyecto de tesis elaborado consiste en un aplicativo web que permite realizar el seguimiento de una auditoría informática basada en la normativa ISO IEC 27001:2011, el cual pretende realizar la evaluación respectiva según los literales y objetivos de control que dicta la norma antes mencionada.

Los métodos y procedimientos principales fueron estudiados en base a los requisitos que actualmente se producen en el seguimiento de una auditoría, considerando la metodología de software utilizada, UWE (UML – Web Based Engineering) la cual permitió realizar ordenadamente las diferentes etapas de desarrollo utilizando como base UML (Unified Modeling Lenguaje).

El aplicativo web fue desarrollado en herramientas open source basadas en Mysql para el motor de base de datos, Angularjs (Javascript) y Codeigniter (Php), tecnologías que actualmente sirven para realizar páginas web dinámicas y permiten construir una abstracción tanto del lado del cliente (Frontend) como del lado del servidor (Backend).

## **ABSTRACT**

The thesis project developed is a web application that allows you to track a computer audit based on ISO 27001: 2011, which aims to make the respective evaluation according to the literal and control objectives dictated by the aforementioned standard.

The methods and main procedures were studied based on the requirements currently produced in following an audit, considering the software methodology used, UWE (UML - Web Based Engineering) which allowed an orderly perform the various stages of development using as based UML (Unified Modeling Language).

The web application was developed with open source tolos based in MySQL engine database, Angularjs (Javascript) and Codeigniter (PHP) technologies currently used to make dynamic web pages and allow you to build an abstraction both client side ( frontend) and the server side (backend).

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo principal implementar la automatización del proceso de seguimiento de los objetivos y controles de una auditoría informática basada en la normativa ISO 27001:2011 mediante un aplicativo web que permita el fácil seguimiento por parte del equipo de auditores.

Dicho aplicativo esta desarrollado con las actuales herramientas tecnológicas que permiten que el usuario obtenga la información de una forma ágil y en tiempo real, estableciendo altos estándares de calidad y eficiencia reflejado en su trabajo.

Para definir las mejores prácticas ajustadas a los procesos reales de una auditoría, fue necesario emplear técnicas de análisis e investigación que permitieron desarrollar correctamente los módulos del aplicativo junto a los roles necesarios y requerimientos funcionales que ayudarán a preservar la integridad de la información generada, dicho análisis fue elaborado en base a la experiencia obtenida en el Curso de Auditores Líderes auspiciado por Cotecna del Ecuador en el cual se evidenció la carencia de existencia de herramientas que permitan automatizar el proceso de gestión y seguimiento de una auditoría.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### **1.1 Problema de la Investigación**

#### **1.1.1 Título Preliminar**

Análisis, diseño e implementación de una aplicación web que permita gestionar el cumplimiento de los requisitos y controles de una auditoria ISO 27001 basada en la NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN-ISO/IEC 27001:2011

#### **1.1.2 Descripción de la Situación Problemática**

En la actualidad un factor clave para la continuidad de un negocio, se basa en la gestión y en el tratamiento de los diversos procesos que intervienen para el cumplimiento de una determinada tarea.

Para lograr el resultado esperado se aplican ciertas metodologías de trabajo que poseen una estructura estándar que permite a las empresas indiferentes de su giro de negocio la puedan acoplar a sus procesos. Todos estos procesos pueden ser debidamente certificados con la implementación de un sistema de gestión que se acople a sus objetivos, garantizando la correcta funcionalidad y eficiencia que dictan los estándares internacionales.

Por lo tanto, para tales fines las empresas han optado por certificar sus procesos funcionales basados en la Seguridad de la Información, lo cual les



permite identificar y evaluar los riesgos que afectan al negocio, con el objetivo de implantar contramedidas, procesos y procedimientos para su apropiado control y mejora continua.

Esta tarea es llevada a cabo mediante procesos de auditorías, los cuales aseguran que en una empresa se cumplan todos los requisitos y controles de una norma en particular.

El proceso tradicional de auditoría se lleva a cabo en las instalaciones que el auditado ha mencionado en el alcance de su certificación, todo el proceso incurriría en costos que probablemente serían muy altos si no se tiene la suficiente capacitación, asesoría y/o experiencia en el correcto cumplimiento de los requisitos y objetivos de control que exige la norma 27001:2011.

### **1.1.3 Formulación del Problema**

¿Qué herramienta informática le permitiría al auditor realizar un correcto seguimiento para alcanzar la conformidad de todos los literales y objetivos de control que se plantean de la norma ISO 27001?

## **1.2 Justificación de la Investigación**

Según un análisis rápido en el mercado local, existe una escasez de software de auditoría para 27001:2011 que permitan automatizar el seguimiento y cumplimiento de las normas y controles que se necesitan para la implementación del SGSI en una organización.

Este nicho de mercado puede ser ampliamente explotado ya que en la actualidad las empresas ecuatorianas tienen como objetivo lograr el correcto cumplimiento de sus procesos, basados en la aplicación de metodologías de verificación para una norma (ISO, BASC, OSHA, etc) , la cual asegure el éxito de los servicios prestados ó la calidad de los productos ofrecidos por la misma.

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar un aplicativo que permita identificar las posibles no conformidades que se deriven en incumplimiento de los controles de la norma ISO 27001:2011.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Diseñar una interfaz que permita gestionar los requisitos, documentos y controles obligatorios de la norma en estudio.

Gestionar de forma eficiente el cumplimiento de los requisitos y controles que se necesitan para la implementación de un sistema de gestión basado en la norma ISO 27001:2011

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO Y LEGAL**

#### **2.1 Definiciones de Ingeniería de Software**

##### **2.1.1 Conceptos Generales**

“Se denomina Ingeniería de Software a la disciplina que establece el uso de principios de ingeniería robustos, orientados a obtener software económico, que se confiable y funcione de manera eficiente” (Laguna I. T., 2014, pág. 2)

##### **2.1.2 Características del Software**

El software se clasifica como un elemento lógico del sistema. Por lo que su capacidad y correcto desenvolvimiento dependerá del hardware que lo esté ejecutando, por lo que el software tendrá diferentes características:

El software se desarrolla, no se fábrica.

El software no se estropea.

La mayoría del software se construye a medida, en vez de ensamblar componentes existentes ó prefabricados. (Laguna I. T., 2014, pág. 5)

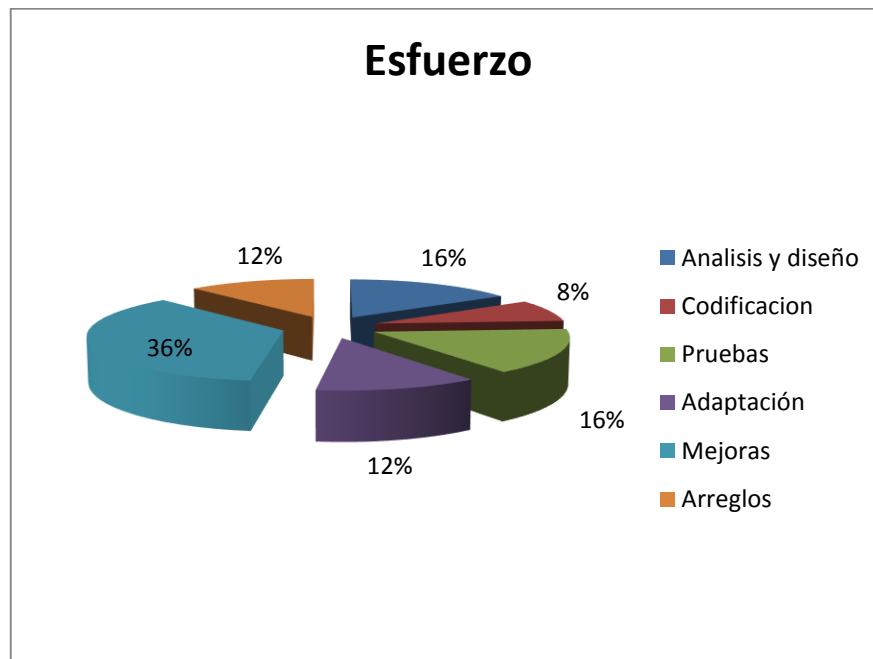
##### **2.1.3 Distribución de esfuerzo**

“Se entiende por mantenimiento a todas las actividades posteriores a la liberación inicial del producto” (Laguna I. T., 2014, pág. 7) El mantenimiento de los paquetes de software contempla 3 actividades:

Mejoramiento de las capacidades del producto.

Adaptación del producto a nuevos ambientes de cómputo.

Depuración de errores.



**Figura 2-1 Distribución esfuerzo desarrollo**

*Nota: Muestra el esfuerzo que implica cada etapa del desarrollo del software.*

*Elaborado por: Autores. (2015)*

El mantenimiento gasta más recursos que las actividades de desarrollo.

Gran porcentaje del esfuerzo total se dedica a mejorar el producto.

Asignar poco tiempo a las pruebas piloto y de aceptación es una de las razones de sobrepasar el costo y tiempo de entrega del producto.

#### **2.1.4 Calidad del Software**

Las características importantes que todo software debe cumplir son: utilidad, claridad, confiabilidad, eficiencia y economía. (Laguna I. T., 2014)

##### **2.1.4.1 Utilidad**

Que cumpla las necesidades del usuario, ya que con frecuencia el producto

final no desempeña las funciones esperadas, resultado de una deficiente comunicación con el cliente ó inexperiencia en el área. (Laguna I. T., 2014)

#### **2.1.4.2 Confiabilidad**

Es una propiedad del sistema que es igual a su fidelidad. La fidelidad esencialmente significa el grado de confianza del usuario en que el sistema operará tal y como se espera de él y que no fallará al utilizarlo normalmente. Esta propiedad no se puede expresar numéricamente, sino que se utilizan términos relativos como: no confiable, muy confiable y ultra confiable para reflejar los grados de confianza que podría tener en un sistema. (Sommerville, 2005, pág. 43)

#### **2.1.4.3 Claridad**

Los productos de software deben ser escritos con claridad y ser fáciles de entender tanto internamente como externamente, ya que las pruebas y actividades de mantenimiento consumen gran cantidad del presupuesto del proyecto. (Laguna I. T., 2014, pág. 5)

“Es muy importante que el programa sea lo más claro y legible posible para facilitar al máximo el mantenimiento posterior del software” (Alcocer, 2006, pág. 28)

#### **2.1.4.4 Económico**

El producto debe ser costeable en su desarrollo, mantenimiento y uso. Un software debe operar normalmente usando menos tiempo o recursos humanos o materiales de lo que se requerían antes de tenerlo. (Laguna I. T., 2014)

### **2.1.5 Administración y Planeación de Proyectos de Software**

En una planeación de proyectos de software las tareas técnicas y de gerencia son fundamentalmente importantes para el éxito del mismo.

Las actividades de la administración de un proyecto comprenden los métodos para organizar y seguir el curso del proyecto; estimación de costos, políticas de asignación de recursos, control de presupuesto, determinación de avances, ajustes al calendario de trabajo, procedimientos de control de calidad, comunicación con el cliente, etc.

Los problemas que se pueden identificar en la administración son:

- Planeación de proyectos de software pobres.
- Procedimiento de selección de gerentes de proyectos pobres.
- La medición de proyectos es pobre.
- Falta de procedimientos para vigilar el avance del proyecto.
- Falta de estándares para medir la calidad del desempeño y cantidad de producción esperada.

Los posibles métodos para resolver dichos problemas serían:

- Entrenar y educar a la dirección, jefes de proyecto y constructores.
- Obligar el uso de estándares, procedimientos y documentación.
- Definir objetivos de la calidad deseada.
- Desarrollar estimaciones de calendario y costos de forma exacta y verdadera.
- Seleccionar jefes de proyectos basados en su capacidad para administrar proyectos más que en su habilidad técnica. (Laguna I. T., 2014, pág. 8)

### **2.1.5.1 Definición del problema**

Un paso previo en la planificación de un proyecto es el de establecer el objetivo y ámbito, sobre los cuales se considerarán soluciones, identificar posibles dificultades técnicas y de administración.

El primer proceso debería ser la definición del problema, el cual se podrá descubrir y aclarar correctamente por medio de las siguientes preguntas:

¿Qué problema resolverá la solución?

¿Quién va a utilizar la solución?

¿Hay alguien más que pueda proporcionar información adicional?

Existen técnicas que sirven de apoyo para tener una mejor determinación del problema:

- Entrevistas con el cliente y las personas involucradas en el proceso.
- La observación del proceso actual.
- La identificación de las tareas problemáticas.

### **2.1.5.2 Recolección de requisitos**

Es necesario contar con los requisitos de alto nivel que ayuden posteriormente para proponer una posible solución, la cual puede consistir en un mecanismo para capturar datos ó procesar datos, de producir información, de controlar una actividad o decisión. (Laguna I. T., 2014)

Para tales fines existen mecanismos que permitan identificar:

- Los datos primarios.
- Las funciones y el comportamiento que caracterizan al problema.

### **2.1.6 Análisis de Requerimientos**

Un desarrollo de software tiene éxito si se han comprendido perfectamente los requisitos del software. Si un programa se analiza y especifica pobremente, decepcionará al usuario y desprestigiará a quién lo ha desarrollado.

El análisis de requisitos del software es una fase de la ingeniería de software que enlaza definición del software a nivel Sistema y el Diseño de Software en un proceso de descubrimiento, refinación, modelado y especificación. (Laguna I. T., 2014, pág. 2)

El análisis de requisitos se sintetiza en 5 tareas:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación y síntesis.
- Modelización.
- Especificación.
- Revisión.

#### **2.1.6.1 Reconocimiento del problema.**

“Consiste en llegar a comprender perfectamente el papel del software que se va a desarrollar dentro del contexto del sistema” (Amo, 2005, pág. 81)

#### **2.1.6.2 Evaluación y síntesis.**

“El analista debe evaluar el flujo y la estructura de la información, definir todas



las funciones del software, establecer las características de la interfaz y las restricciones de diseño” (Amo, 2005, pág. 81)

### **2.1.6.3 Modelización.**

Durante la evaluación y síntesis de la solución, se pueden crear modelos del sistema en un esfuerzo por entender mejor el flujo de datos y de control, la operación, funciones y contenido de la información.

Esta modelización puede hacerse a través de:

- Diagramas de flujo de datos.
- Prototipo.
- Manual de usuario preliminar. (Laguna I. T., 2014)

### **2.1.6.4 Especificación.**

“La especificación de requisitos del software se produce como culminación de la tarea de análisis. En ella se establece una descripción completa de la información, una descripción funcional, una indicación de los requisitos de rendimiento y de las restricciones de diseño y unos criterios de validación apropiados” (Amo, 2005, pág. 82)

### **2.1.6.5 Revisión.**

Los documentos que especifican los requisitos del software sirven como base para una revisión lo cual producirá quizás, modificaciones en la definición del proyecto y en la reevaluación del plan para determinar si las primeras estimaciones siguen siendo válidas. (Laguna I. T., 2014)

## **2.2 Definiciones Generales de Desarrollo Web.**

### **Html**

Es el acrónimo de Hyper Text Markup Lenguaje (Lenguaje de Marcado de Hipertexto) y es el lenguaje que se utiliza para crear las páginas web. Este lenguaje indica a los navegadores como deben mostrar el contenido de una página web. (MasAdelante.com, 2014)

Es el lenguaje con el que se definen las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web. (Alvarez, 2011)

### **Página Web**

Una Página Web es un documento electrónico que forma parte de la WWW (World Wide Web) generalmente construido en el lenguaje HTML ó en XHTML. Este documento puede contener enlaces que direcciona a otra Página Web cuando se efectúa el click sobre él. Para visualizar una Página Web es necesario el uso de un Browser o navegador. (Emprendelo.es)

## **2.3 Definiciones Generales de Aplicación Web.**

Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet.

El término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador. (Alegsa, Alegsa, 2015)

## **Ventajas**

Facilidad de mantener y actualizar dichas aplicaciones sin la necesidad de distribuir e instalar un software en potencialmente, miles de clientes.

Pueden ser ejecutadas en varias plataformas.

No ocupan espacio de almacenamiento local (Clientes).

Se puede desplegar un entorno colaborativo, pudiendo completar la interacción entre diferentes usuarios que estén haciendo uso de la herramienta. (Culturación, 2010)

## **Características de una Aplicación Web:**

Son aplicaciones que no se encuentran necesariamente instaladas en el equipo de usuario.

El servidor con el repositorio de archivos que componen el aplicativo web, puede encontrarse en la red local así como también en un lugar muy diferente a una distancia lejana del usuario.

En algunas de las aplicaciones web existentes es necesario el uso de Internet para el correcto funcionamiento de las mismas.

## **2.4 Definiciones Generales de los Lenguajes de Programación.**

### **Php**

(PHP Hypertext Preprocessor), se define como un lenguaje de programación para la creación rápida de contenidos dinámicos de sitios web, como son los foros, blogs,

sistemas de noticias, entre otros. (Mis Respuestas.com, 2014)

También, crea aplicaciones gráficas independientes del navegador y aplicaciones para servidores. Es un lenguaje de script dentro del html.

### **Javascript**

Es un lenguaje interpretado, es decir, no requiere compilación. Se utiliza en páginas web dentro del código HTML. (Alegsa, Alegsa.com, 2015)

La mayoría de navegadores pueden interpretar los códigos JavaScript incluidos en las páginas.

### **Codeigniter**

Codeigniter es un poderoso framework open source basado en PHP que utiliza el MVC, desarrollado para desarrolladores PHP que buscan una simple y elegante forma de crear aplicaciones web con características completas. (Codeigniter, 2015)

### **Jquery**

JQuery es una biblioteca gratuita de Javascript, cuyo objetivo principal es simplificar las tareas de creación de páginas web responsivas, acordes a lo estipulado en la Web 2.0, la cual funciona en todos los navegadores modernos. (Manzur, 2013)

**Ventajas:**

Utiliza una sintaxis muy parecida a CSS

Funciona con una serie de elementos

Permite manipular series de elementos y modificarlas con una simple línea de código.

Compatible con todos los navegadores modernos.

**2.5 Definiciones Generales de Base de Datos.****Mysql**

Es un sistema administrativo relacional de base de datos (RDBMS por sus siglas en ingles Relational Database Management System). (Sinemed, 2013)

Este tipo de base de datos puede ejecutar desde acciones tan básicas, como insertar y borrar registros, actualizar información ó hacer consultas simples, hasta realizar tareas tan complejas como la aplicación lo requiera.

**2.6 Definiciones Generales de Metodología UWE.**

UWE – UML – based WEB Engineering, es un método, de ingeniería WEB orientada a objetos basada en UML, que puede ser utilizado para la especificación de aplicaciones WEB. (Maximilians, 2015)

La aproximación propuesta por UWE provee:

- Una notación específica de dominio.
- Un proceso de desarrollo basado en el modelo, y

- Una herramienta de soporte para la ingeniería de aplicaciones WEB.
- La principal característica de UWE es el hecho de ser una aproximación basada en estándares, la cual no se limita al uso de UML, además integra:
  - XMI como modelo de intercambio de formatos
  - MOF para los metamodelos
  - Los principios de aproximación MDA
  - El modelo de transformación de lenguaje QVT y
  - XML

Las fases que utiliza la metodología UWE son: Análisis, Diseño e Implementación.

El método UWE UML, consta de los siguientes modelos:

- **Modelo de Casos de Uso:** Se definen requerimientos funcionales.
- **Modelo de Dominio:** Requerimientos de datos.
- **Modelo de Contenido:** Información del aspecto de la aplicación.
- **Modelo de Navegación:** Funcionalidad de navegación y estructura del hipertexto.
- **Modelo de Presentación:** Indica las clases de navegación y de proceso que pertenecen a una página web.
- **Modelo de Proceso:** Describe las relaciones entre las diferentes clases de proceso
- **Modelo de Adaptación**

## 2.7 Norma ISO 27001

ISO 27001 formalmente conocida como ISO/IEC 27001:2011 es la

especificación para un sistema de Gestión para la seguridad de la información (SGSI). Un SGSI es un marco de políticas y procedimientos que incluyen todos los controles legales, físicos y técnicos que se incorporan en los procesos de gestión utilizables para cualquier tipo de organización, públicos, privados, grandes ó pequeños.

A nivel nacional la entidad competente encargada de la reglamentación, normalización y metrología es el INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización), el cual en la elaboración del prólogo de la normativa indica lo siguiente:

“La NTE INEN-ISO/IEC 27001:2011 se adoptó en el 2011 y es idéntica a la norma ISO/IEC 27001 del 2005 y Corrigendum 1 del 2007”

### **2.7.1 Cronología de la norma 27001.**

A nivel internacional se han realizado diferentes cambios desde su concepción hasta la actualidad, de los cuales se puede destacar la siguiente cronología:

1995 : BS 7799-1 Antecesora del código para la práctica de la gestión de la seguridad de la información.

1999 : BS 7799-2 Estándar de Certificación.

2000 : Adopción de la BS 7799-1 como norma ISO/IEC 17799:2000 código para la práctica de la gestión de la seguridad de la información.

2002 : Revisión al BS 7799-2:1999 pasa a ser BS 7799-2:2002

2005 : Revisión al ISO 17799:2000 pasa a ser ISO 17799:2005

2005 : Revisión al BS 7799-2:2002 para a ser ISO 27001:2005 como norma internacional certificable.

2013 : Revisión al ISO 27001:2005 para ser ISO 27001:2013.

## **2.7.2 Organización y ubicación en la familia ISO 27000**

La familia ISO 27000 son el conjunto de estándares enfocadas en las mejores prácticas en Seguridad de la Información para desarrollar, implementar y mantener las especificaciones del SGSI.

ISO/IEC 27001:2005 “Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información SGSI” Requisitos.

ISO 27002:2008 “Guía de buenas prácticas”

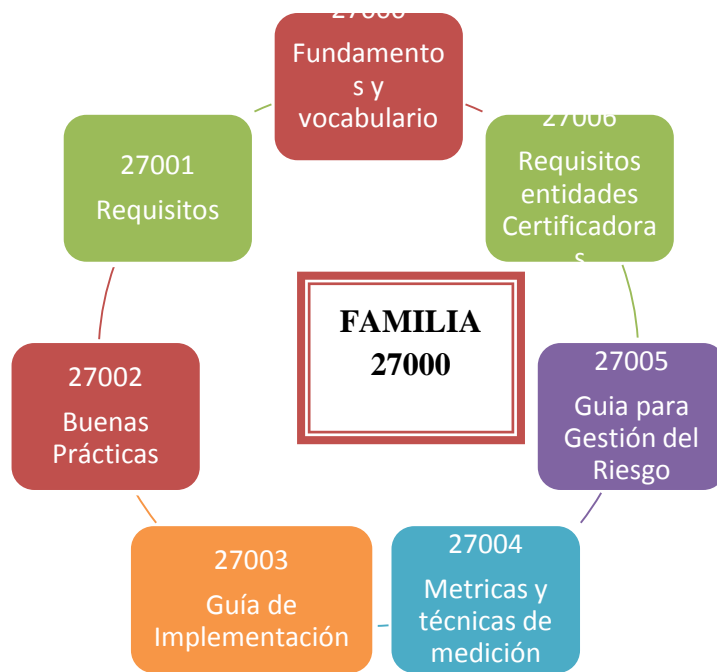
ISO 27003:2009 “Guía de implementación del SGSI e información acerca del uso del modelo PHVA”

ISO 27004:2009 “Métricas y las técnicas de medida para determinar la eficiencia y eficacia de la implantación de un SGSI y de los controles relacionados”

ISO 27005:2008 “Guía para la gestión del riesgo para la gestión de la seguridad de la información”

ISO 27006:2007 “Requisitos para acreditación de entidades de auditoría y certificación de sistemas de gestión de seguridad de la información”





**Figura 2-2 Familia 27000**

*Nota: Componentes de la familia Iso 27001:2011.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

### **2.7.3 Principios generales de la norma ISO 27001**

El correcto desarrollo de un SGSI apoyado sobre la norma ISO 27001, dictamina que las cualidades para el cuidado de la información debe enfocarse en tres principios: Confidencialidad, Disponibilidad e Integridad.

#### **2.7.3.1 Confidencialidad**

La confidencialidad es una propiedad de la información mediante la cual se garantizará el acceso a la misma solo por parte de las personas que estén autorizadas. (Cortéz, 2013)

#### **2.7.3.2 Disponibilidad**

Aseguramiento de que los usuarios autorizados tienen acceso cuando lo requieran

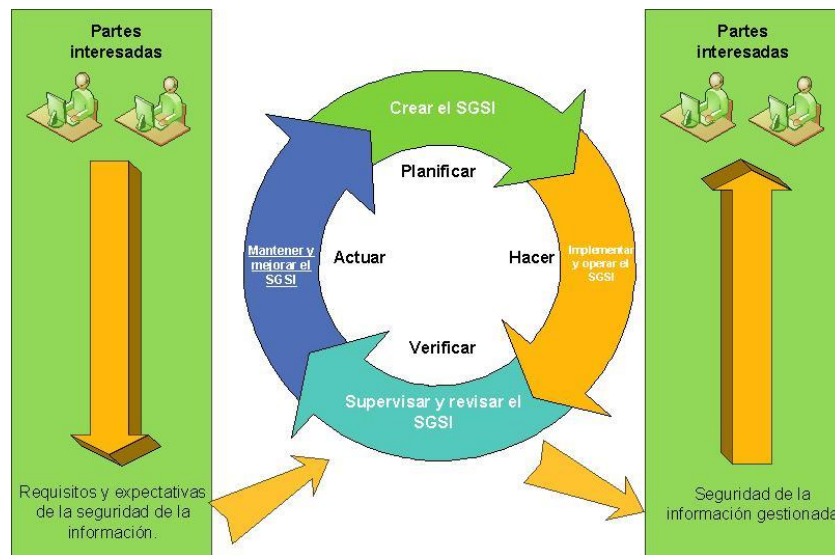
a la información y sus activos asociados. (López-Polín, 2004)

### 2.7.3.3 Integridad

Garantía de la exactitud y completitud de la información y los métodos de su procesamiento. (López-Polín, 2004)

### 2.7.4 Modelo PHVA

El modelo PHVA más conocido como Ciclo de Deming, es una estrategia de mejora continua que permiten a las organizaciones encontrar una mejora integral de sus servicios, procesos y competitividad enfocados en la calidad, reduciendo los costes y precios que su actividad conlleva asegurando un posicionamiento y rentabilidad en el mercado.



**Figura 2-3 Modelo PHVA**

*Nota: Gráfico que refleja los componentes del modelo PHVA.  
Elaborado por: Autor (2015)*

#### **2.7.4.1 Planificar**

Definir la política, objetivos, procesos y procedimientos del SGSI relevantes para gestionar el riesgo y mejorar la seguridad de la información, con el fin de obtener resultados acordes con las políticas y objetivos generales de la organización. (Normalización, 2011)

#### **2.7.4.2 Hacer**

Implementar y operar la política, controles, procesos y procedimientos del SGSI. (Normalización, 2011)

#### **2.7.4.3 Verificar**

Evaluar y, en su caso, medir el rendimiento del proceso contra la política, los objetivos y la experiencia práctica del SGSI, e informar de los resultados a la Dirección para su revisión. (Normalización, 2011)

#### **2.7.4.4 Actuar**

Adoptar medidas correctivas y preventivas, en función de los resultados de la auditoría interna del SGSI y de la revisión por parte de la dirección, o de otras informaciones relevantes, para lograr la mejora continua del SGSI. (Normalización, 2011)

## **2.7.5 Contenido de la norma ISO 27001:2011**

### **2.7.5.1 Introducción**

En esta sección se especifica cuál será el alcance de la implementación de la normativa, como se deberán aplicar las especificaciones y requisitos a los usuarios, que principios se necesitarán para la correcta interpretación, desarrollo y compatibilidad del sistema de gestión. (Normalización, 2011)

### **2.7.5.2 Objeto**

El objeto específica a que organizaciones estará orientada la normativa, las reglamentaciones y excepciones, mecanismos de justificación y consecuencias de su no aplicación en el proceso de auditoría. (Normalización, 2011)

### **2.7.5.3 Normas de Referencia**

Es importante recalcar que dentro de esta sección se identifica las normas que se utilizaron y sirvieron de referencias para el desarrollo del mismo. (Normalización, 2011)

### **2.7.5.4 Términos y definiciones**

Se listan los diferentes términos con su respectiva definición asociados a la seguridad de la información y derivados que intervienen en el desarrollo de la normativa ISO 27001. (Normalización, 2011)

#### **2.7.5.5 Sistema de gestión de la seguridad de la información**

El desarrollo de este capítulo será gestionado mediante el enfoque por procesos del PHVA, el cual dictamina como se desarrollarán los objetivos, procesos y procedimiento, que documentación se necesitará, como se realizará la implementación, como se procederá con la evaluación y que medidas de solución se aportarán en la auditoría del SGSI. (Normalización, 2011)

#### **2.7.5.6 Responsabilidad de la dirección**

En este capítulo se identifica plenamente el rol y las acciones de la dirección, se listan los recursos necesarios, las técnicas de comunicación y difusión entre el personal que intervendrán en el cumplimiento de la normativa ISO 27001. (Normalización, 2011)

#### **2.7.5.7 Auditorías internas del SGSI**

Se explica la importancia de realizar auditorías internas, para controlar y verificar que las necesidades del SGSI se cumplan a cabalidad, se detalla además el procedimiento para que la auditoría interna pueda ser realizada en un tiempo determinado con la planificación y el personal capacitado para tales fines. (Normalización, 2011)

#### **2.7.5.8 Revisión del SGSI por la dirección**

La dirección como parte de la auditoría, se lo puede identificar como otro integrante del éxito o fracaso del SGSI, ya que en esta sección se evidencia la

necesidad de contar con la participación de la dirección para el proceso de revisión y toma de decisiones con respecto a: requisitos legales o reglamentarios, procesos, obligaciones, niveles de riesgo y recursos que se puedan aplicar para mejorar el cumplimiento de la normativa ISO 27001. (Normalización, 2011)

#### **2.7.5.9 Mejora del SGSI**

En este capítulo se menciona la importancia del plan de contingencia ó continuidad del negocio como uno de los factores determinantes en el proceso de auditoría, ya que según el modelo planteado se aspira tener éxito en el transcurso del tiempo, por ende es necesario que luego del análisis de riesgos se determinen las posibles soluciones de novedades o incidentes mediante acciones correctivas y acciones preventivas. (Normalización, 2011)

#### **2.7.5.10 Anexo A (Normativo)**

La razón de ser de la normativa ISO 27001, se basa en los objetivos de control y controles que se mencionan en la normativa NTE INEN ISO/IEC 27002:2005, los cuales son necesarios para que un SGSI abarque tanto los recursos tecnológicos, seguridad física, técnicos, de protección legal, etc, cuya estructura se menciona a continuación: (Normalización, 2011)

A.5 Política de seguridad.

A.6 Aspectos organizativos de la seguridad de la información.

A.7 Gestión de activos.

A.8 Seguridad ligada a los recursos humanos.

A.9 Seguridad física y ambiental.

A.10 Gestión de comunicaciones y operaciones.

A.11 Control de acceso.

A.12 Adquisición, desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información.

A.13 Gestión de incidentes de seguridad de la información.

A.14 Gestión de la continuidad del negocio.

A.15 Cumplimiento.

#### **2.7.5.11 Anexos B/C (Informativos)**

Los anexos B y C de la normativa ISO 27001, especifican la forma de como los principios de la OCDE se integran a la normativa en mención y como la normativa se puede integrar a otros sistemas de gestión como ISO 9001:2009 e ISO 14001:2006 respectivamente. (Normalización, 2011)

#### **2.7.5.12 Bibliografía**

Se hace referencia a todas las normas, fuentes bibliográficas, electrónicas, artículos y demás que fueron necesarias para la realización del contenido de la normativa NTE INEN-ISO/IEC 27001:2011. (Normalización, 2011)

### **2.8 Fundamentación Legal**

#### **2.8.1 Registro Oficial de la República del Ecuador**

En nuestro país se hace oficial la aceptación de la normativa ISO 27001:2011 mediante Registro Oficial N° 491 con fecha jueves 14 de julio del 2011 según Resolución N° 11 173 con fecha viernes 20 de Mayo del 2011 que indica lo siguiente:

MINISTERIO DE INDUSTRIAS

## Y PRODUCTIVIDAD

### SUBSECRETARÍA DE INDUSTRIAS, PRODUCTIVIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Considerando:

Que está en vigencia la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad de 2007-02-08, promulgada en el Suplemento del Registro Oficial No. 26 del jueves 22 de febrero del 2007;

Que de conformidad con la ley mencionada en el considerando anterior, el Ministerio de Industrias y Productividad es la institución rectora del Sistema Ecuatoriano de la Calidad;

Que con Acuerdo Ministerial No. 10 551 de 29 de diciembre del 2010, se delega a la Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnología del MIPRO todas las atribuciones, deberes y obligaciones asignadas al Ministerio de Industrias y Productividad mediante Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad modificada por el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones;

Que la Organización Internacional de Normalización, ISO, en el año 2005, publicó la Norma Internacional ISO/IEC 27001:2005 (E) INFORMATION TECHNOLOGY - SECURITY TECHNIQUES - INFORMATION SECURITY MANAGEMENT SYSTEMS - REQUIREMENTS; Que el Instituto Ecuatoriano



de Normalización, INEN, entidad competente en materia de reglamentación, normalización y metrología, ha adoptado la Norma Internacional ISO/IEC 27001:2005 (E) como la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO/IEC 27001:2011 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN - TÉCNICAS DE SEGURIDAD - SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN (SGSI) - REQUISITOS);

Que en su elaboración se ha seguido el trámite reglamentario;

Que la Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica del Ministerio de Industrias y Productividad, conoció y aprobó la indicada norma;

Que por disposición del Ministerio de Industrias y Productividad, el Subsecretario de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica, debe proceder a la oficialización con el carácter de VOLUNTARIA, mediante su promulgación en el Registro Oficial, a fin de que exista un justo equilibrio de intereses entre proveedores y consumidores; y,

En ejercicio de las facultades que le concede la ley,

Resuelve:

**Artículo 1.-** Oficializar con el carácter de VOLUNTARIA la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO/IEC 27001 (Tecnología de la información - Técnicas de seguridad - Sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) -

Requisitos), que abarca todo tipo de organizaciones (por ejemplo, empresas, organismos y entes públicos, entidades sin ánimo de lucro) y especifica los requisitos para la creación, implementación, operación, supervisión, revisión, mantenimiento y mejora de un SGSI documentado, en el marco de los riesgos empresariales generales de la organización. Especifica los requisitos para el establecimiento de controles de seguridad, adaptados a las necesidades de una organización o de partes de la misma. El SGSI está diseñado con el fin de asegurar la selección de controles de seguridad, adecuados y proporcionados, que protejan los activos de información y den garantías a las partes interesadas.

**Artículo 2.-** Esta Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO/IEC 27001 entrará en vigencia desde la fecha de su promulgación en el Registro Oficial.

### **2.8.2 Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos.**

En nuestro país se menciona el comercio electrónico y el tratamiento de datos mediante Registro Oficial N° 557 con fecha de edición 13 octubre del 2011 que indica lo siguiente:

#### **CONGRESO NACIONAL**

Considerando:

Que el uso de sistemas de información y de redes electrónicas, incluida la internet, ha adquirido importancia para el desarrollo del comercio y la producción, permitiendo la realización y concreción de múltiples negocios de trascendental importancia, tanto para el sector público como para el sector privado;

Que es necesario impulsar el acceso de la población a los servicios electrónicos que se generan por y a través de diferentes medios electrónicos;

Que se debe generalizar la utilización de servicios de redes de información e Internet, de modo que éstos se conviertan en un medio para el desarrollo del comercio, la educación y la cultura;

Que a través del servicio de redes electrónicas, incluida la Internet, se establecen relaciones económicas y de comercio, y se realizan actos y contratos de carácter civil y mercantil que es necesario normarlos, regularlos y controlarlos, mediante la expedición de una ley especializada sobre la materia;

Que es indispensable que el Estado Ecuatoriano cuente con herramientas jurídicas que le permitan el uso de los servicios electrónicos, incluido el comercio electrónico y acceder con mayor facilidad a la cada vez más compleja red de los negocios internacionales; y, En ejercicio de sus atribuciones, expide la siguiente.

## **LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, FIRMAS**

### **ELECTRONICAS Y MENSAJES DE DATOS**

#### **TITULO PRELIMINAR**

**Artículo. 1.-Objeto de la ley.-**Esta ley regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la prestación de servicios electrónicos, a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas.

## **CAPITULO I**

### **PRINCIPIOS GENERALES**

**Artículo 2.-** Reconocimiento jurídico de los mensajes de datos.- Los mensajes de datos tendrá igual valor jurídico que los documentos escritos. Su eficacia, valoración y efectos se someterá al cumplimiento de lo establecido en esta ley y su reglamento.

#### **Concordancias:**

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, Arts. 76

CODIGO DE PROCEDIMIENTO PENAL, 2000, Arts. 146

**Artículo 3.-** Incorporación por remisión.- Se reconoce validez jurídica a la información no contenida directamente en un mensaje de datos, siempre que figure en el mismo, en forma de remisión o de anexo accesible mediante un enlace electrónico directo y su contenido sea conocido y aceptado expresamente por las partes.

#### **Concordancias:**

CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 115

CODIGO DE PROCEDIMIENTO PENAL, 2000, Arts. 152

REGLAMENTO A LA LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, Arts. 1

**Artículo 4.-** Propiedad intelectual.- Los mensajes de datos estarán sometidos a las leyes, reglamentos y acuerdos internacionales relativos a la propiedad intelectual.

#### **Concordancias:**

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, Arts. 322

CODIGO CIVIL (LIBRO II), Arts. 601

CODIGO DE DERECHO INTERNACIONAL PRIVADO SANCHEZ DE  
BUSTAMANTE, Arts. 108

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL, Arts. 1, 4, 120, 200, 288, 290, 332

**Artículo 5.-** Confidencialidad y reserva.- Se establecen los principios de confidencialidad y reserva para los mensajes de datos, cualquiera sea su forma, medio o intención. Toda violación a estos principios, principalmente aquellas referidas a la intrusión electrónica, transferencia ilegal de mensajes de datos o violación del secreto profesional, será sancionada conforme a lo dispuesto en esta ley y demás normas que rigen la materia.

**Concordancias:**

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, Arts. 20

CODIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA, Arts. 317

CODIGO PENAL, Arts. 414

REGLAMENTO A LA LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, Arts. 21

**Artículo 6.-** Información escrita.- Cuando la ley requiera u obligue que la información conste por escrito, este requisito quedará cumplido con un mensaje de datos, siempre que la información que este contenga sea accesible para su posterior consulta.

**Concordancias:**

CODIGO DE PROCEDIMIENTO PENAL, 2000, Arts. 145

REGLAMENTO A LA LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, Arts. 3

**Artículo 7.-** Información original.- Cuando la ley requiera u obligue que la información sea presentada o conservada en su forma original, este requisito quedará cumplido con un mensaje de datos, si siendo requerido conforme a la ley, puede comprobarse que ha conservado la integridad de la información a partir del momento en que se generó por primera vez en su forma definitiva, como mensaje de datos.

Se considera que un mensaje de datos permanece integro, si se mantiene completo e inalterable su contenido, salvo algún cambio de forma, propio del proceso de comunicación, archivo o presentación.

Por acuerdo de las partes y cumpliendo con todas las obligaciones previstas en esta ley, se podrán desmaterializar los documentos que por ley deban ser instrumentados físicamente.

Los documentos desmaterializados deberán contener las firmas electrónicas correspondientes debidamente certificadas ante una de las entidades autorizadas según lo dispuesto en el artículo 29 de la presente ley, y deberán ser conservados conforme a lo establecido en el artículo siguiente.

**Concordancias:**

CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 165, 167, 168, 186, 194

LEY DE REGISTRO, Arts. 46, 50

CODIGO PENAL, Arts. 415

REGLAMENTO A LA LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, Arts. 6

**Artículo 8.-** Conservación de los mensajes de datos.- Toda información sometida a esta ley, podrá ser conservada; este requisito quedará cumplido

mediante el archivo del mensaje de datos, siempre que se reúnan las siguientes condiciones:

- a. Que la información que contenga sea accesible para su posterior consulta;
- b. Que sea conservado con el formato en el que se haya generado, enviado o recibido, o con algún formato que sea demostrable que reproduce con exactitud la información generada, enviada o recibida;
- c. Que se conserve todo dato que permita determinar el origen, el destino del mensaje, la fecha y hora en que fue creado, generado, procesado, enviado, recibido y archivado; y,
- d. Que se garantice su integridad por el tiempo que se establezca en el reglamento a esta ley. Toda persona podrá cumplir con la conservación de mensajes de datos, usando los servicios de terceros, siempre que se cumplan las condiciones mencionadas en este artículo.

La información que tenga por única finalidad facilitar el envío o recepción del mensaje de datos, no será obligatorio el cumplimiento de lo establecido en los literales anteriores.

**Concordancias:**

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, Arts. 92

CODIGO DE PROCEDIMIENTO CIVIL, Arts. 65, 993

CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 1720

REGLAMENTO A LA LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, Arts. 9

**Artículo 9.-** Protección de datos.- Para la elaboración, transferencia o utilización de bases de datos, obtenidas directa o indirectamente del uso o transmisión de mensajes de datos, se requerirá el consentimiento expreso del titular de éstos, quien

podrá seleccionar la información a compartirse con terceros.

La recopilación y uso de datos personales responderá a los derechos de privacidad, intimidad y confidencialidad garantizados por la Constitución Política de la República y esta ley, los cuales podrán ser utilizados o transferidos únicamente con autorización del titular u orden de autoridad competente.

No será preciso el consentimiento para recopilar datos personales de fuentes accesibles al público, cuando se recojan para el ejercicio de las funciones propias de la administración pública, en el ámbito de su competencia, y cuando se refieran a personas vinculadas por una relación de negocios, laboral, administrativa o contractual y sean necesarios para el mantenimiento de las relaciones o para el cumplimiento del contrato.

El consentimiento a que se refiere este artículo podrá ser revocado a criterio del titular de los datos; la revocatoria no tendrá en ningún caso efecto retroactivo.

**Concordancias:**

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, Arts. 40, 66,  
92

LEY ORGANICA DE COMUNICACION, Arts. 30

CODIGO CIVIL (LIBRO IV), Arts. 1469

CODIGO PENAL, Arts. 202, 415, 606

REGLAMENTO A LA LEY DE COMERCIO ELECTRONICO, Arts. 21

**Artículo 10.-** Procedencia e identidad de un mensaje de datos.- Salvo prueba en contrario se entenderá que un mensaje de datos proviene de quien lo envía y, autoriza a quien lo recibe, para actuar conforme al contenido del mismo, cuando



de su verificación exista concordancia entre la identificación del emisor y su firma electrónica, excepto en los siguientes casos:

a) Si se hubiere dado aviso que el mensaje de datos no proviene de quien consta como emisor; en este caso, el aviso se lo hará antes de que la persona que lo recibe actúe conforme a dicho mensaje.

En caso contrario, quien conste como emisor deberá justificar plenamente que el mensaje de datos no se inició por orden suya o que el mismo fue alterado; y, b) Si el destinatario no hubiere efectuado diligentemente las verificaciones correspondientes o hizo caso omiso de su resultado.

**Artículo 11.-** Envío y recepción de los mensajes de datos.- Salvo pacto en contrario, se presumirá que el tiempo y lugar de emisión y recepción del mensaje de datos, son los siguientes:

a) Momento de emisión del mensaje de datos.- Cuando el mensaje de datos ingrese en un sistema de información o red electrónica que no esté bajo control del emisor o de la persona que envió el mensaje en nombre de éste o del dispositivo electrónico autorizado para el efecto;

b) Momento de recepción del mensaje de datos.- Cuando el mensaje de datos ingrese al sistema de información o red electrónica señalado por el destinatario. Si el destinatario designa otro sistema de información o red electrónica, el momento de recepción se presumirá aquel en que se produzca la recuperación del mensaje de datos. De no haberse señalado un lugar preciso de recepción, se entenderá que ésta ocurre cuando el mensaje de datos ingresa a un sistema de información o red electrónica del destinatario, independientemente de haberse recuperado o no el mensaje de datos; y,

c) Lugares de envío y recepción.- Los acordados por las partes, sus domicilios legales o los que consten en el certificado de firma electrónica, del emisor y del destinatario. Si no se los pudiere establecer por estos medios, se tendrán por tales, el lugar de trabajo, o donde desarrollen el giro principal de sus actividades o la actividad relacionada con el mensaje de datos.

**Concordancias:**

CODIGO CIVIL (TITULO PRELIMINAR), Arts. 32

CODIGO CIVIL (LIBRO I), Arts. 48

**Artículo 12.-** Duplicación del mensaje de datos.- Cada mensaje de datos será considerado diferente. En caso de duda, las partes pedirán la confirmación del nuevo mensaje y tendrán la obligación de verificar técnicamente la autenticidad del mismo.

**2.8.3 Ley de Propiedad Intelectual.**

**LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

**TITULO PRELIMINAR**

**Artículo 1.-** El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las Decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador.

La propiedad intelectual comprende:

1. Los derechos de autor y derechos conexos.
2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:
  - a. Las invenciones;

- b. Los dibujos y modelos industriales;
- c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
- d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;
- e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;
- f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
- g. Los nombres comerciales;
- h. Las indicaciones geográficas; e,
- i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial.

3. Las obtenciones vegetales.

Las normas de esta Ley no limitan ni obstaculizan los derechos consagrados por el Convenio de

Diversidad Biológica, ni por las leyes dictadas por el Ecuador sobre la materia.

## **SECCION I**

### **PRECEPTOS GENERALES**

**Artículo 7.-** Para los efectos de este Título los términos señalados a continuación tendrán los siguientes significados:

**Programa de ordenador (software):**

Toda secuencia de instrucciones o indicaciones destinadas a ser utilizadas, directa o indirectamente, en un dispositivo de lectura automatizada, ordenador, o aparato electrónico o similar con capacidad de procesar información, para la realización de una función o tarea, u obtención de un resultado determinado, cualquiera que fuere su forma de expresión o fijación. El programa de ordenador comprende también la documentación preparatoria, planes y diseños, la documentación técnica, y los

manuales de uso.

## **SECCION II**

### **OBJETO DEL DERECHO DE AUTOR**

**Artículo 8.-** La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad.

## **SECCION V**

### **DISPOSICIONES ESPECIALES SOBRE**

#### **CIERTAS OBRAS**

#### **PARAGRAFO PRIMERO**

#### **DE LOS PROGRAMAS DE ORDENADOR**

**Artículo 28.-** Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

**Artículo 29.-** Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la

realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo.

Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

**Artículo 30.-** La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

a) Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;

b) Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa; y,

c) Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

**Artículo 31.-** No se considerará que exista arrendamiento de un programa de ordenador cuando éste no sea el objeto esencial de dicho contrato. Se considerará que el programa es el objeto esencial cuando la funcionalidad del objeto materia del contrato, dependa directamente del programa de ordenador

## **2.9 Formulación de la Hipótesis y Variables**

### **2.9.1 Hipótesis General**

El aplicativo informático propuesto permitirá que el proceso de auditoría basado en la norma ISO 27001, se efectúe de forma sistematizada, ordenada e integra, evitando omitir objetivos, controles ó documentos importantes necesarios para el fiel cumplimiento de la misma.

### **2.9.2 Hipótesis Particulares**

El seguimiento del cumplimiento de los objetivos de la norma ISO 27001 serán plenamente identificados desde la detección de la no conformidad si existiera.

Disminución de tiempo para poder emitir un informe de auditoría consolidado en cualquier etapa del proceso de auditoría.

### **2.9.3 Matriz causa – efecto**

**Tabla 2-1 Matriz causa-efecto**

<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>
¿Qué herramienta informática le permitiría al auditor realizar un correcto seguimiento para	Crear una aplicación web que facilite el proceso de auditoría en la norma ISO 27001	El aplicativo informático propuesto permitirá que el proceso de auditoría basado en la

<p>alcanzar la conformidad de todos los literales y objetivos de control que se plantean en la norma ISO 27001?</p>		<p>norma ISO 27001, se efectúe de forma sistematizada, ordenada e integra, evitando omitir objetivos, controles ó documentos importantes necesarios para el fiel cumplimiento de la misma.</p>
<p><b>Problema Específicos</b></p>	<p><b>Objetivos General</b></p>	<p><b>Hipótesis Particular</b></p>
<p>¿Qué ocurre cuando se necesita ahorrar costos en auditorías externas y se desea utilizar una herramienta informática que permita sistematizar el correcto seguimiento y cumplimiento de dicha norma?</p>	<p>Diseñar una herramienta que permita diseñar un “workflow” para llevar a cabo la revisión de los diferentes procesos en una auditoría.</p>	<p>El seguimiento del cumplimiento de los objetivos de la norma ISO 27001 serán plenamente identificados desde la detección de la no conformidad si existiera, de esta forma la curva de aprendizaje que implica conocer los objetivos y requisitos de la norma, bajarían notoriamente.</p>
<p>¿Cómo podría optimizarse el tiempo de auditoría que implicaría</p>	<p>El sistema podrá lograr la gestión del proceso de auditoría en diferentes</p>	<p>Los tiempos que incurren en una auditoría “in situ” disminuirán</p>

auditar diferentes locaciones?	locaciones.	debido a la plataforma en que el aplicativo web será desplegado, de esta forma se podría garantizar un proceso colaborativo y concurrente entre el equipo auditor.
¿Cómo garantizar que se pueda generar en tiempo real un reporte consolidado de la situación actual del proceso de auditoría?	Controlar que la información ingresada mientras se realice el proceso de auditoría esté disponible.	La aplicación garantiza una ambiente colaborativo y concurrente que permita lograr la consolidación de información entre el equipo auditor.

*Nota: Matriz causa – efecto del presente proyecto.*

*Elaborado por: Autor (2014)*

## **2.10 Marco Metodológico de la investigación**

### **2.10.1 Tipo de Investigación**

**Investigación documental:** Es la que se realiza, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, en este caso el documento de apoyo será la Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO/IEC 27001:2011.

**Investigación de campo:** Este tipo de investigación se apoya en informaciones provenientes de fuentes como la observación, lo cual permitirá detallar las necesidades que faciliten el uso del aplicativo web.



**Investigación exploratoria:** Se utiliza cuando el tema en mención no ha sido abordado o no ha sido suficientemente estudiado, debido a que en el país actualmente no se ha explotado el campo de software aplicados para auditorías ISO 27001.

### **2.11 Métodos de Investigación**

**Método de Análisis.-** Se llevará a cabo la identificación de los procesos, análisis de variables, componentes, documentos obligatorios y normativos que intervienen en el proceso de una auditoría ISO 27001.

### **2.12 Técnicas de Recolección de Datos**

Con el objetivo de obtener resultados correctos para realización del software de auditoría se utilizará las herramientas de recolección tales como:

**Observación.-** Esta técnica de recolección de datos ayudará a determinar las mejores técnicas funcionales que podrían ser aplicadas para mejorar la comprensión y uso del aplicativo web enfocado al proceso de auditoría.

**Recolección de Documentación.-** Esta herramienta permitirá recolectar todos los documentos necesarios para poder desarrollar el aplicativo web para control de una auditoría ISO 27001, dentro de esta técnica se podrá revisar como por ejemplo los diferentes formatos para presentación del informe de auditoría que generará el aplicativo, etc.

**Encuesta.-** Se realizarán encuestas a especialistas que laboren como auditores, consultores y personas que hayan participado en auditorías externas ó internas para determinar la eficacia del sistema implementado.

### **2.12.1 Población y muestra**

**Población:** La población seleccionada para este proyecto son los profesionales que desempeñan las actividades de auditoría interna y externa de la ciudad de Guayaquil.

**Muestra:** La muestra seleccionada corresponde a los integrantes del CURSO DE AUDITORES LÍDERES ISO 27001 CAPITULO ECUADOR – COTECNA 2014, el cual conto con la participación de diez personas, entre ellos se encontraban gerentes de reconocidas empresas auditoras que buscaban actualizar sus conocimientos en la normativa vigente.

### **2.12.2 Tratamiento de la información.**

La información recolectada será clasificada según la pregunta realizada, el cuestionario estará enfocado en los procesos y en los aspectos tecnológicos actuales.

### **2.12.3 Resultados e Impactos Esperados**

Los resultados del desarrollo del proyecto serán automatizar la gestión para identificar las no conformidades de los objetivos de control y literales requeridos por la normativa ISO 27001:2011.

## 2.13 Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico

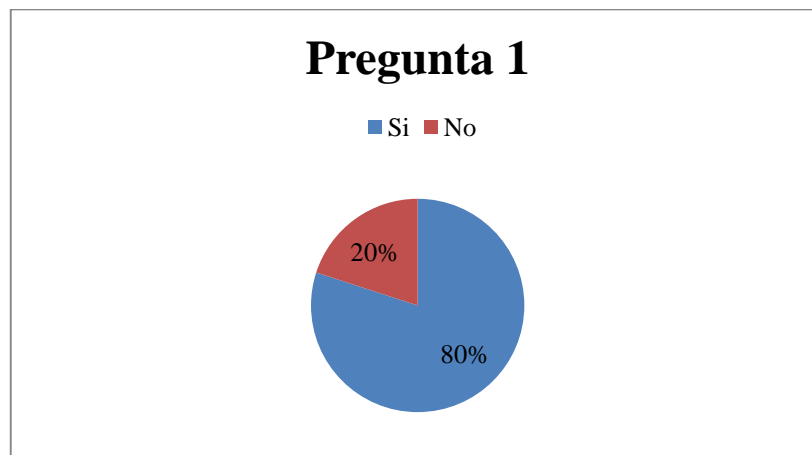
### 2.13.1 Resultado de las Encuestas

1) ¿En su trabajo diario posee usted alguna herramienta ofimática para llevar el seguimiento de una auditoría?

**Tabla 2-2** Tabla con resultados de la pregunta No. 1

Pregunta	Cantidad	%
Si	2	20%
No	8	80%
Total	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la primera pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-4** Gráfico de barras de la pregunta No. 1

*Elaborado por: Autor (2015)*

#### **Análisis de resultados:**

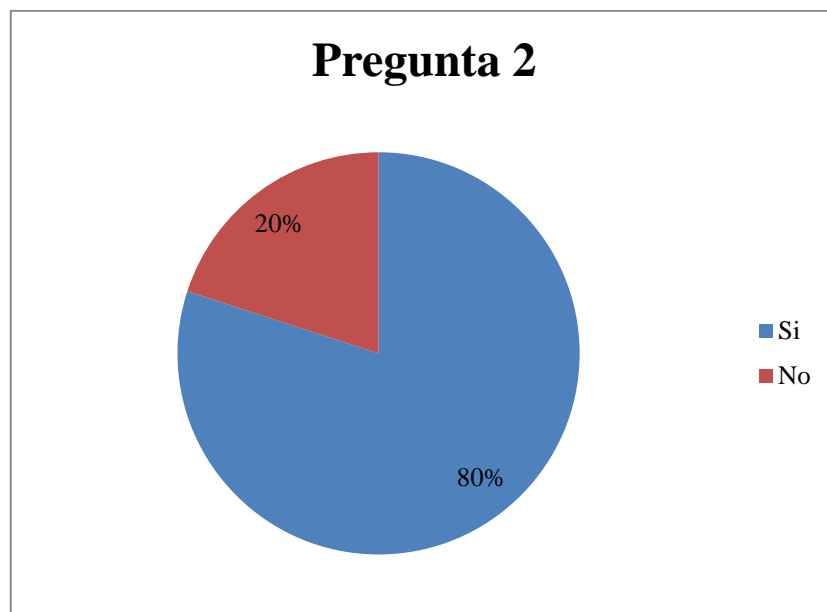
Con este resultado se podrá determinar que existe una necesidad de contar con un aplicativo que permita realizar el correcto seguimiento de una auditoría.

2) ¿En su trabajo diario posee usted alguna herramienta ofimática para llevar el seguimiento de una auditoría?

**Tabla 2-3 Tabla con resultados de la pregunta No. 2**

Pregunta	Cantidad	%
Si	2	20%
No	8	80%
<b>Total</b>	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la segunda pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-5 Gráfico de barras de la pregunta No.2**

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Análisis de resultados:**

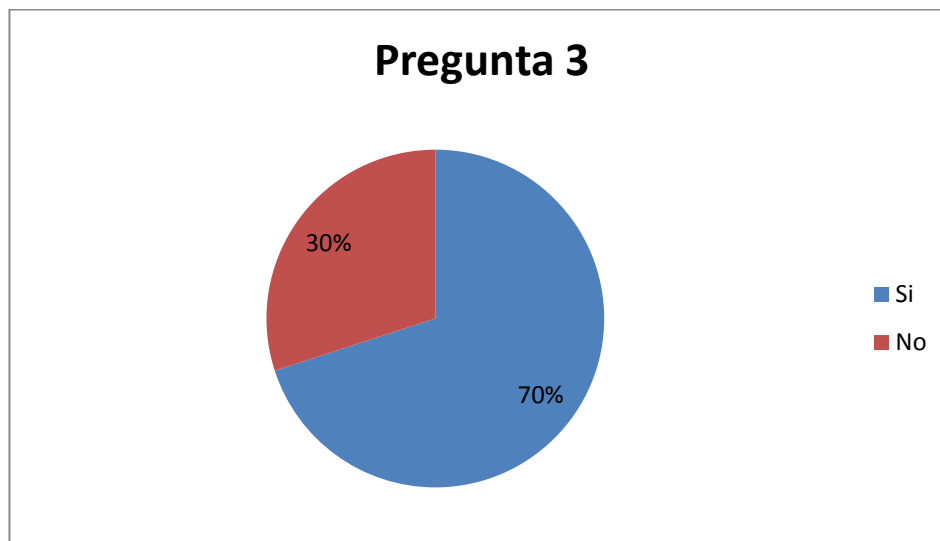
La mayoría de encuestados tiene como herramienta ofimática el software Microsoft Excel, el cual le permite por medio de la hoja de cálculo realizar el seguimiento necesario.

3) ¿En los últimos 5 meses ha incurrido en gastos por errores en el seguimiento de una auditoría?

**Tabla 2-4** Tabla con resultados de la pregunta No. 3

Pregunta	Cantidad	%
Si	7	70%
No	3	30%
<b>Total</b>	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la tercera pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-6** Gráfico de barras de la pregunta No. 3

*Elaborado por: Autor*

### **Análisis de resultados:**

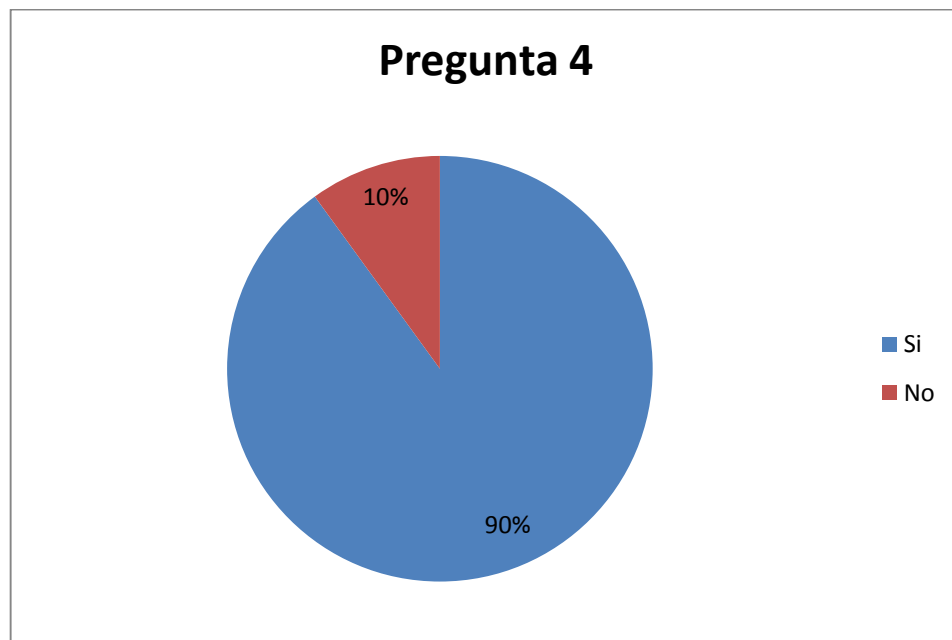
La mayoría de encuestados incurrió en dichos gastos cuando tuvo la necesidad de realizar la auditoría en diferentes sucursales, por ende el resultado fueron gastos no planificados.

4) ¿Estaría de acuerdo en automatizar el proceso de seguimiento de una auditoría?

**Tabla 2-5** Tabla con resultados de la pregunta No. 4

Pregunta	Cantidad	%
Si	9	90%
No	1	10%
<b>Total</b>	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la cuarta pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-7** Grafico de barras de la pregunta No. 4

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Análisis de resultados:**

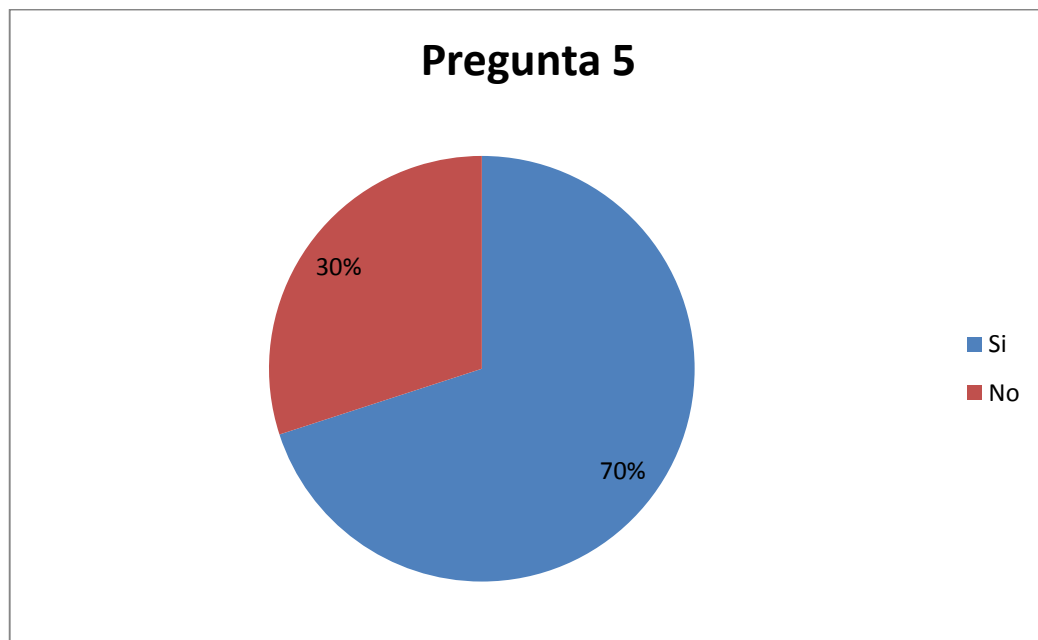
La mayoría estuvo de acuerdo en automatizar el proceso para lograr una optimización de tiempos en el proceso de auditoría.

5) ¿Está conforme con los tiempos que actualmente le toma consolidar la información manual?

**Tabla 2-6** Tabla con resultados de la pregunta No. 5

<b>Pregunta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	7	70%
<b>No</b>	3	30%
<b>Total</b>	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la quinta pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-8** Grafico de barras de la pregunta No. 5

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Análisis de resultados:**

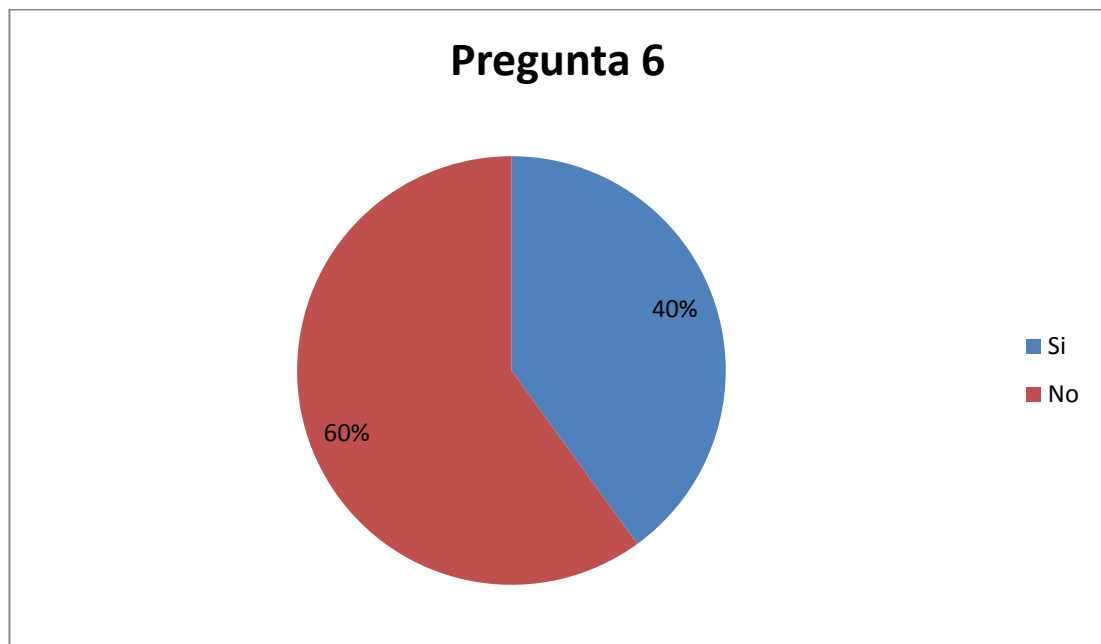
La mayoría de encuestados está inconforme con el tiempo que toma la consolidación de información.

6) ¿Posee en su negocio un equipo de desarrolladores de software?

**Tabla 2-7** Tabla con resultados de la pregunta No. 6

Pregunta	Cantidad	%
Si	4	40%
No	6	60%
<b>Total</b>	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la sexta pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-9** Grafico de barras de la pregunta No. 6

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Análisis de resultados:**

La mayoría de encuestados no posee un equipo de desarrollo, puesto que hasta la fecha no es indispensable.

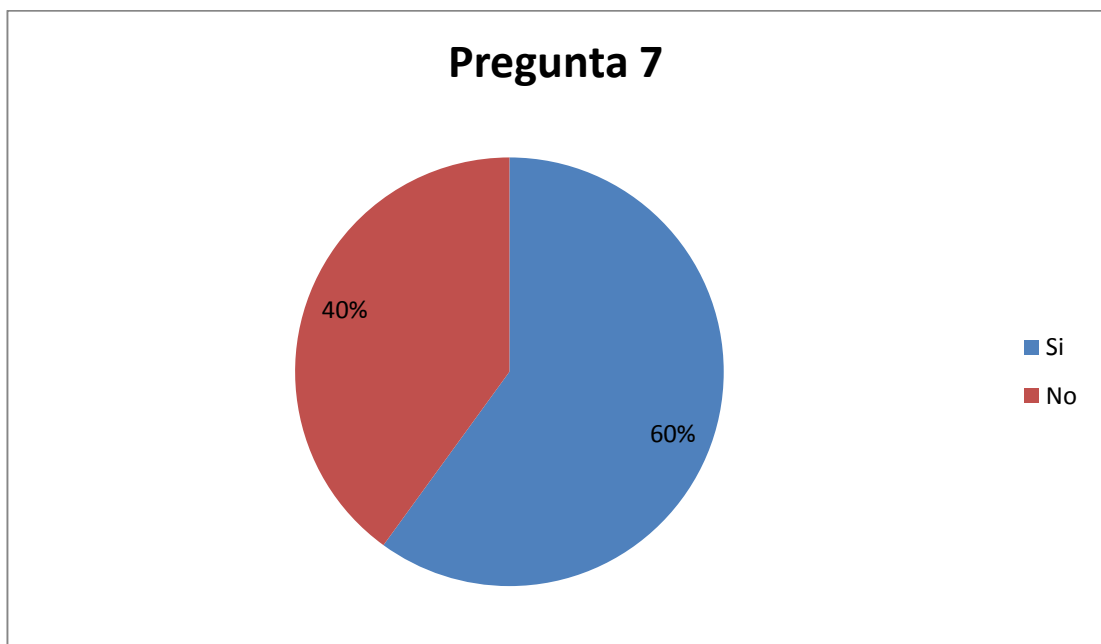


7) ¿Considera de utilidad que los integrantes de una auditoría estén informados del proceso de revisión?

**Tabla 2-8** Tabla con resultados de la pregunta No. 7

Pregunta	Cantidad	%
Si	6	60%
No	4	40%
Total	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la séptima pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-10** Gráfico de barras de la pregunta No. 7

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Análisis de resultados:**

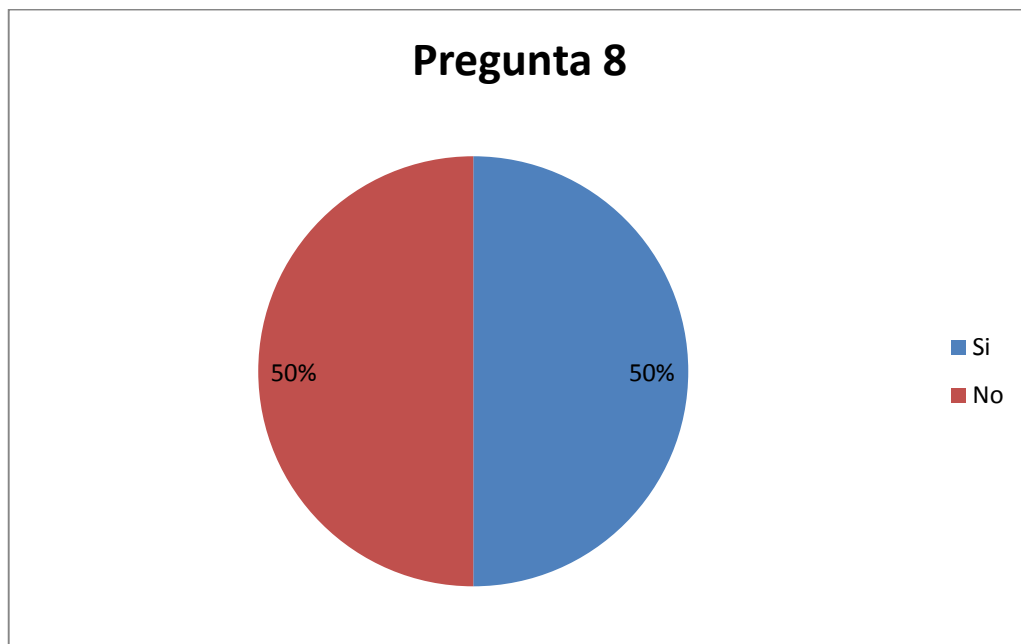
La mayoría de encuestados está de acuerdo que la información se encuentre en línea ajustado a los requerimientos de la auditoría.

8) ¿Actualmente le es complejo revisar la planificación de las próximas auditorías?

**Tabla 2-9** Tabla con resultados de la pregunta No. 8

Pregunta	Cantidad	%
Si	5	50%
No	5	50%
<b>Total</b>	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la octava pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-11** Grafico de barras de la pregunta No. 8

*Elaborado por: Autor*

#### **Análisis de resultados:**

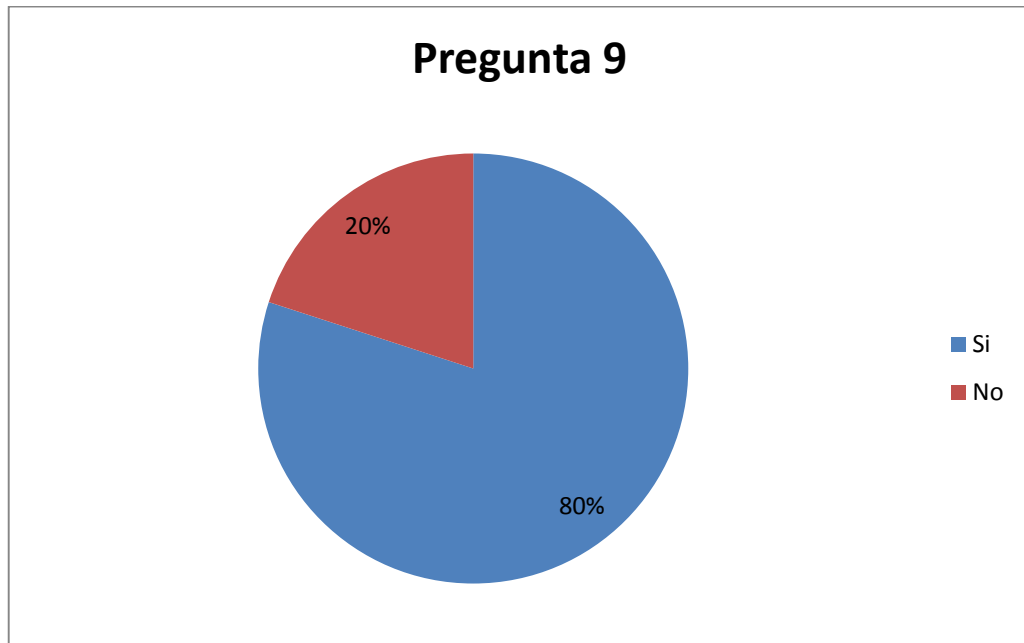
En igualdad de número los encuestados expresaron que no tienen la necesidad de controlar la planificación, ya que según expresaron la mayor parte de ellas finalizan el mismo día.

9) ¿Estaría de acuerdo en obtener una solución tecnológica que permita consolidar la información de una auditoría en tiempo real?

**Tabla 2-10** Tabla con resultados de la pregunta No. 9

Pregunta	Cantidad	%
Si	8	80%
No	2	20%
<b>Total</b>	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la novena pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-12** Grafico de barras de la pregunta No. 9

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Análisis de resultados:**

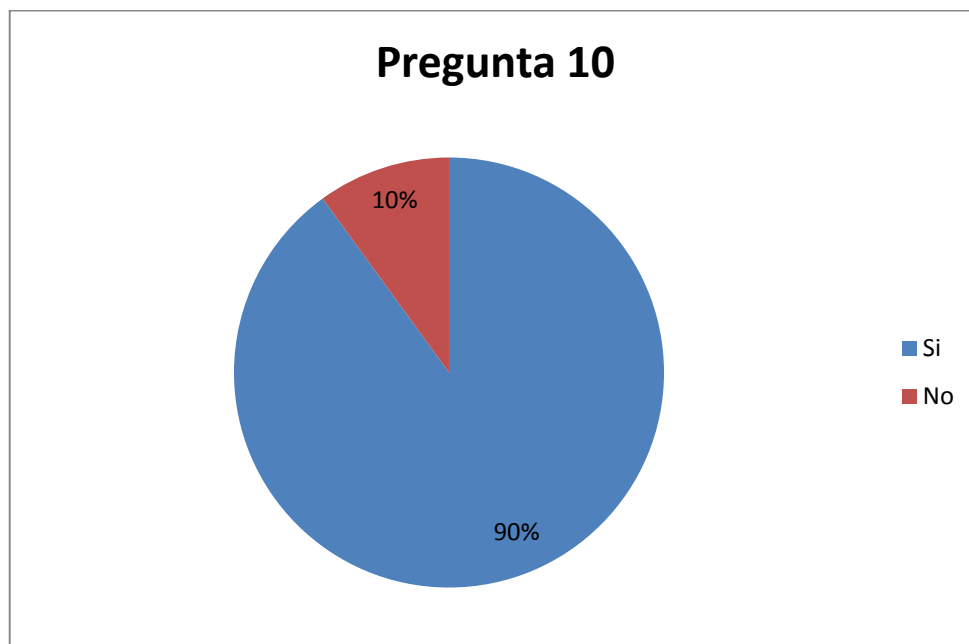
El principal inconveniente que poseen los auditores, es el tema de consolidación de información.

10) ¿Le gustaría una aplicación web de seguimiento que se ajuste a la normativa vigente ISO 27001:2011?

**Tabla 2-11**Tabla con resultados de la pregunta No. 10

Pregunta	Cantidad	%
Si	9	60%
No	1	40%
<b>Total</b>	10	100%

*Nota: En esta tabla se muestra el resultado de la encuesta de la decima pregunta elaborada al grupo de estudiantes del Curso de Auditores Líderes-Cotecna. Elaborado por: Autor. (2015)*



**Figura 2-13** Grafico de barras de la pregunta No. 10

*Elaborado por: Autor (2015)*

#### **Análisis de resultados:**

Debido a la inexistencia de software que permita realizar este tipo de control, la mayoría de encuestados estuvieron interesados en interactuar y alinearse a las nuevas opciones tecnológicas.

## CAPITULO III

### ANÁLISIS

#### 3.1 Identificación de requisitos

##### 3.1.1 Descripción y requisitos de la aplicación Web

La aplicación web estará enfocada en la gestión, seguimiento, ingreso de información y generación de reportes para automatizar los procesos de una auditoría informática. A fin de que todo el resultado del desarrollo se fundamente en base al contenido de este documento.

La aplicación web tendrá que cumplir los siguientes requisitos:

Tabla 3-1 Formato requisitos REQ-001

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-001	<b>Prioridad</b>	5
<b>Descripción</b>			
El usuario que requiera iniciar sesión en el aplicativo deberá acceder mediante el uso de las credenciales (usuario y contraseña) emitidas en el momento del registro inicial, para consecuentemente acceder al aplicativo.			
<b>Dependencias</b>			
N/A			

*Nota: Requisitos en donde se evidencia el control de seguridad del aplicativo.*

*Elaborado por: Autor (2015).*

Tabla 3-2 Formato requisitos REQ-002

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-002	<b>Prioridad</b>	3
<b>Descripción</b>			
Registrar información de la auditoría en el formulario asignado con su respectiva clasificación y participantes.			
<b>Dependencias</b>			

REQ-001
---------

*Nota: Requisito en donde se evidencia el formulario de información de auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-3 Formato requisitos REQ-003**

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-003	<b>Prioridad</b>	5
<b>Descripción</b>			
Ingresar en el formulario de la auditoría y poder dar seguimiento a los diferentes requisitos y objetivos de control que dicta la norma ISO 27001:2011.			
<b>Dependencias</b>			
REQ001			

*Nota: Requisito planteando necesidad de seguimiento según la normativa ISO 27001.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-4 Formato requisitos REQ-004**

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-004	<b>Prioridad</b>	5
<b>Descripción</b>			
Registrar las novedades u observaciones en forma de anotaciones que ayuden al auditor a determinar el correcto cumplimiento de la auditoría.			
<b>Dependencias</b>			
REQ-001, REQ-003			

*Nota: Requisito planteando la necesidad de registrar anotaciones en la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-5 Formato requisitos REQ-005**

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-005	<b>Prioridad</b>	4
<b>Descripción</b>			
Registrar la documentación necesaria para que la gestión documental de la auditoría cumpla según lo exigido por la normativa.			
<b>Dependencias</b>			
REQ-001,REQ-004			

*Nota: Requisito planteando la necesidad de registrar los documentos recibidos al momento de realizar la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-6 Formato requisitos REQ -006**

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-006	<b>Prioridad</b>	5
<b>Descripción</b>			
Generar información de apoyo en forma de reportes para identificar el estado del proceso de auditoría.			
<b>Dependencias</b>			
REQ-001,REQ-002,REQ-004			

*Nota: Requisito planteando la necesidad de generar reportes para identificar el estado total de la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-7 Formato requisitos REQ-007**

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-007	<b>Prioridad</b>	5
<b>Descripción</b>			
Generar información de apoyo en forma de reportes para identificar las no conformidades vigentes al momento de la consulta.			
<b>Dependencias</b>			
REQ-001,REQ-002,REQ-004			

*Nota: Requisito planteando la necesidad de generar reportes para identificar las no conformidades en una auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-8 Formato requisitos REQ-008**

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-008	<b>Prioridad</b>	5
<b>Descripción</b>			
Generar información de apoyo en forma de reportes para conocer las observaciones realizadas en cada uno de los requisitos y objetivos de control.			
<b>Dependencias</b>			
REQ-001,REQ-002,REQ-004			

*Nota: Requisito planteando la necesidad de generar reportes para identificar las observaciones en cada literal u objetivo de control de la normativa.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-9 Formato requisitos REQ-009**

<b>Responsable</b>		Frank Moisés Gálvez Zambrano	
<b>ID</b>	REQ-009	<b>Prioridad</b>	5
<b>Descripción</b>			
Generar información de apoyo en forma de reportes para identificar los			

documentos, requisitos y objetivos de control que aún no han sido adjuntados y evaluados respectivamente.

**Dependencias**

REQ-001,REQ-002,REQ-004

*Nota: Requisito planteando la necesidad de verificar que los documentos estén registrados en los literales exigidos por la normativa.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**3.2 Especificación de requerimientos**

**3.2.1 Requerimientos funcionales**

**Tabla 3-10 Formato requerimiento funcional RQ-001**

<b>ID</b>	RF-001	<b>Relación</b>	REQ-001, REQ-002	<b>Prioridad</b>	5
<b>Nombre</b>	<b>Gestión de Parámetros</b>  Realizar formularios que permitan crear, editar y listar los diferentes parámetros que intervendrán el proceso de creación y seguimiento de las auditorías electrónicas.				
<b>Descripción requerimiento</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar una interfaz que permita la creación y edición los establecimientos que serán utilizados en la auditoría.</li> <li>• Desarrollar una interfaz que permita la creación y edición de los tipos de observación que se utilizarán en el proceso de revisión de la auditoría.</li> <li>• Desarrollar una interfaz que permita la creación y edición de roles de acceso a los usuarios del aplicativo.</li> <li>• Desarrollar una interfaz que permita la creación y edición de los participantes con sus respectivos datos personales y de notificación electrónica.</li> <li>• Desarrollar una interfaz que permita la creación y edición de las unidades de</li> </ul>					



<p>servicio (departamentos y/o áreas) que podrían intervenir en el proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar una interfaz que permita visualizar el contenido de la normativa ISO 27001:2011.</li> </ul>
<b>Entregables</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz gráfica de usuario de establecimientos.</li> <li>• Interfaz gráfica de usuario de observaciones.</li> <li>• Interfaz gráfica de usuario de roles de acceso.</li> <li>• Interfaz gráfica de usuario de participantes.</li> <li>• Interfaz gráfica de usuario de áreas y/o departamentos.</li> <li>• Interfaz gráfica de usuario del contenido de la normativa.</li> </ul>

*Nota: Requerimiento funcional que plantea el mantenimiento de parámetros en el aplicativo.  
Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-11 Formato requerimiento funcional RF-003**

<b>ID</b>	<b>RF-002</b>	<b>Relación</b>	REF-003,REF-004,REF-005	<b>Prioridad</b>	5
<b>Nombre</b>	<p><b>Gestión de auditorías</b></p> <p>Realizar formularios que permitan crear, modificar y listar las auditorías con sus respectivas secciones de ingreso de información.</p>				
<b>Descripción requerimiento</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar una interfaz que permita la creación y edición de los datos informativos de una auditoría.</li> <li>• Para las observaciones que se generen en una auditoría, se deberá llevar un registro de todas las novedades con su identificación correspondiente.</li> <li>• Desarrollar una interfaz que permita listar las auditorías por orden</li> </ul>					

cronológico y en orden alfabético.

- Desarrollar una interfaz que permita registrar las observaciones y el nivel de cumplimiento de cada uno de los requisitos y controles de la normativa ISO 27001:2011, deberá poder clasificarse el tipo de observación con su respectivo documento adjunto de ser necesario.
- En el contenido de la normativa deberá existir una opción de ayuda con las recomendaciones para asegurar el cumplimiento del requisito.
- En el caso de existir una no conformidad, esta se coordinará con la fecha de próxima revisión establecida en el formulario de creación de la auditoría.
- Diseñar una interfaz gráfica que me permita visualizar las próximas auditorías y las novedades a revisar.

### Entregables

- Interfaz gráfica de usuario de creación de auditoría.
- Interfaz gráfica de usuario para listar las auditorías existentes.
- Interfaz gráfica de usuario para el ingreso de información según la normativa.
- Interfaz gráfica de usuario para listar los cambios realizados por otros usuarios.
- Interfaz gráfica de usuario para identificar las últimas observaciones en una auditoría.
- Interfaz gráfica de usuario del cronograma de auditoría.

*Nota: Requerimiento funcional que plantea la necesidad del seguimiento de una auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-12 Formato requerimiento funcional RF-004**

<b>ID</b>	RF-003	<b>Relación</b>	REQ-005	<b>Prioridad</b>	4
<b>Nombre</b>	<b>Gestión documental de auditoría</b>				

	Realizar formularios que permitan crear, modificar y listar los documentos necesarios que podría intervenir en el proceso de auditoría.
<b>Descripción requerimiento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar una interfaz que permita la creación y edición de perfiles de documentos reglamentarios. Pudiendo clasificarlos según su nivel de importancia.</li> <li>• Permitir identificar la versión de dichos documentos junto a la información propietaria.</li> </ul>	
<b>Entregables</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz gráfica de usuario para perfiles de documentación.</li> <li>• Interfaz gráfica de usuario para listar los documentos vinculados a una auditoría.</li> </ul>	

*Nota: Requerimiento funcional que plantea el seguimiento de documentos anexos a la auditoría.  
Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-13 Formato requerimiento funcional RF-005**

<b>ID</b>	RF-004	<b>Relación</b>	REQ-006,007,008,009	<b>Prioridad</b>	5
<b>Nombre</b>	<b>Reportes</b>				
<b>Descripción requerimiento</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar interfaces que permitan generar información en forma de reportes.</li> </ul>					
<b>Entregables</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz gráfica de usuario para listar el estado de las auditorías.</li> <li>• Interfaz gráfica de usuario para listar las no conformidades.</li> <li>• Interfaz gráfica de usuario para listar los documentos no adjuntados.</li> </ul>					

- Interfaz gráfica de usuario para listar los objetivos de control no evaluados.

*Nota: Requerimiento funcional que plantea la necesidad de generar reportes para conocer evaluar el cumplimiento en una auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

### 3.2.2 Requerimientos no funcionales

**Tabla 3-14 Formato de Requerimiento no funcional RNF 001**

<b>ID:</b>	RNF-001	<b>Relación:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	Desarrollo multiplataforma		
El aplicativo web podrá ejecutarse correctamente en por lo menos otro sistema operativo.			

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 3-15 Formato de Requerimiento no funcional RNF-002**

<b>ID:</b>	RNF-002	<b>Relación:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	Hardware compatible		
Debido a la arquitectura de software que actualmente está vigente, el aplicativo web no deberá tener restricciones para ejecutar ya sea en una estación de trabajo ó equipo servidor.			

*Elaborado por: Autor (2015)*

*Tabla 3-16 Formato de Requerimiento no funcional RNF-003*

<b>ID:</b>	RNF-003	<b>Relación:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	Campos obligatorios		
Los formularios que contengan información importante, deberán ser validados previo al registro en la base de datos.			

*Elaborado por: Autor (2015)*

*Tabla 3-17 Formato de Requerimiento no funcional RNF-004*

<b>ID:</b>	RNF-004	<b>Relación:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	Restricción de conexión		
El aplicativo deberá garantizar que los usuarios accedan con la información adecuada.			

*Elaborado por: Autor (2015)*

*Tabla 3-18 Formato de Requerimiento no funcional RNF-005*

<b>ID:</b>	RNF-005	<b>Relación:</b>	N/A
<b>Descripción:</b>	Confiablez		
El aplicativo deberá registrar los accesos a la auditoría y sus modificaciones.			

*Elaborado por: Autor (2015)*

### **3.3 Casos de uso**

#### **3.3.1 Definición de actores**

##### **Administrador**

La función principal es realizar el mantenimiento al sistema, habilitación de acceso al aplicativo, registro de nuevos usuarios, registro de nuevos documentos, registro de establecimientos, registro de tipos de observación, registro de roles, registro de unidades organizativas y cambios de contraseña.

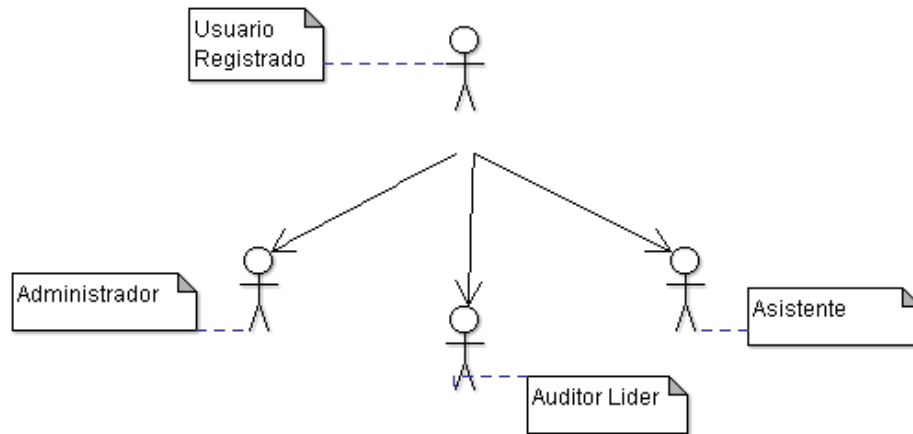
##### **Auditor Líder**

Realiza la creación de auditorías, verificación de planificación general, acceso a reportes generales, finalización de auditorías, reactivación de auditorías, registro de integrantes, registro de archivos adjuntos, verificación de historial de observaciones, impresión de reporte general de cumplimiento.

##### **Asistente**

Registra las novedades de cada literal u objetivo de control, puede visualizar los comentarios de otros usuarios en el literal escogido, puede visualizar los reportes asignados a su cuenta

**Diagrama 3-1** Definición de actores

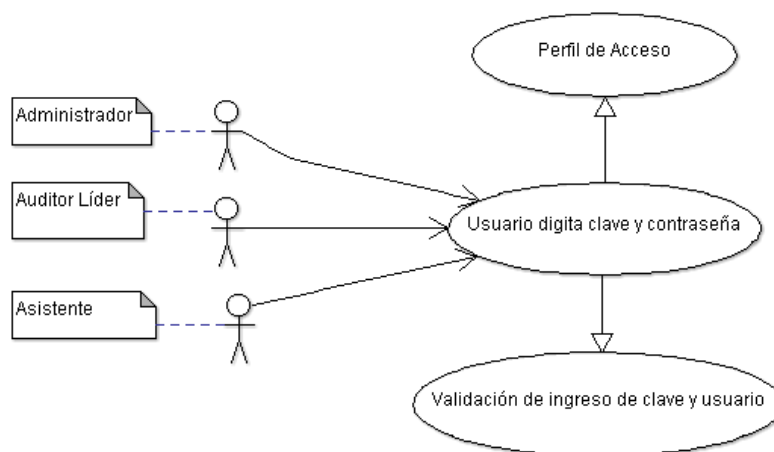


*Nota: Actores que podrían interactuar en el aplicativo web.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

### 3.3.2 Casos de Uso por actor

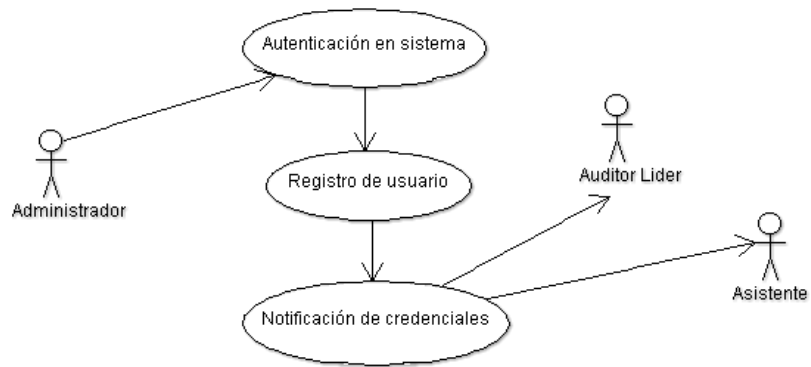
**Diagrama 3-2** Caso de uso autenticación de usuario



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Caso de uso Administrador: Registro de usuarios

Diagrama 3-3 Caso de uso registro de usuarios



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Caso de uso Administrador: Roles de usuario

Diagrama 3-4 Caso de uso Administrador: Roles de usuario



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Caso de uso Administrador: Documentos

Diagrama 3-5 Caso de uso Administrador



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Caso de uso Administrador: Establecimientos

Diagrama 3-6 Caso de uso administrador: Establecimientos



*Elaborado por: Autor (2015)*



**Caso de uso Administrador: Tipo Observación**

**Diagrama 3-7** Caso de uso administrador: Tipo Observación



*Elaborado por: Autor (2015)*

**Caso de uso Administrador: Unidad Organizativa**

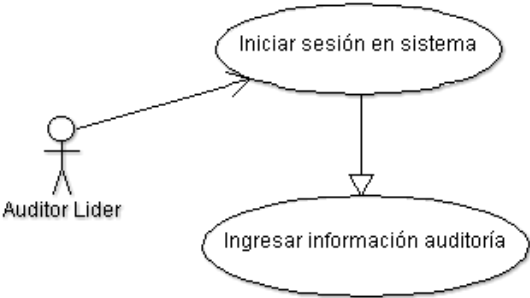
**Diagrama 3-8** Caso de uso administrador: Unidades Organizativas



*Elaborado por: Autor (2015)*

**Caso de uso Auditor Líder: Registro de auditorías**

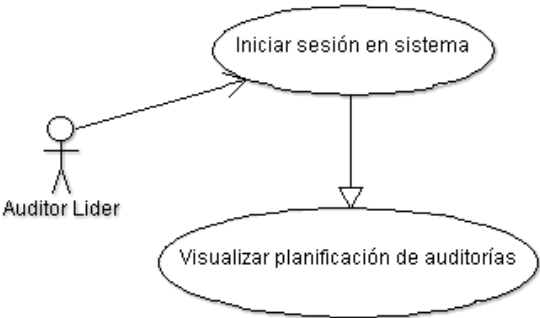
**Diagrama 3-9** Caso de uso auditor líder: Registro de auditorías



*Elaborado por: Autor (2015)*

**Caso de uso Auditor Líder: Planificación**

**Diagrama 3-10** Caso de uso auditor líder: Planificación



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Caso de uso Auditor Líder: Reactivación auditorías

Diagrama 3-11 Caso de uso auditor líder: Reactivación de auditorías



Elaborado por: Autor (2015)

### Caso de uso Administrador Líder: Finalización auditorías

Diagrama 3-12 Caso de uso auditor líder: Finalización Auditorías



Elaborado por: Autor (2015)

### Caso de uso Auditor Líder: Participantes

Diagrama 3-13 Caso de uso auditor líder: Participantes



Elaborado por: Autor (2015)

### Caso de uso Auditor Líder: Documentos

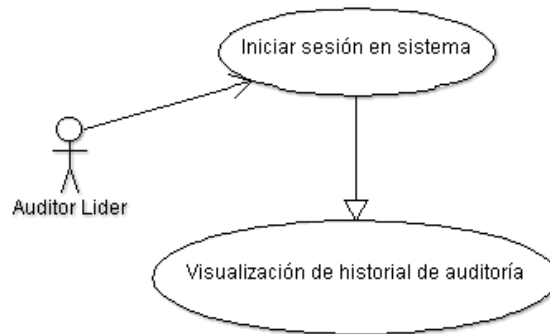
Diagrama 3-14 Caso de uso auditor líder: Documentos



Elaborado por: Autor (2015)

## Caso de uso Auditor Líder: Historial

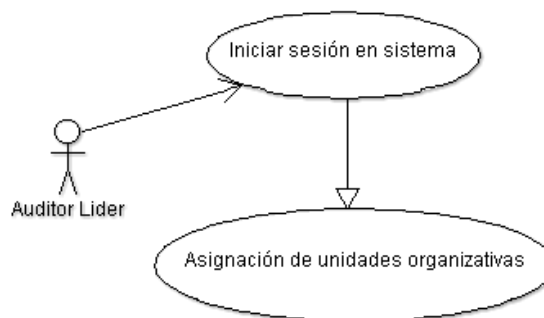
Diagrama 3-15 Caso de uso auditor líder: Historial



*Elaborado por: Autor (2015)*

## Caso de uso Auditor Líder: Unidades Organizativas

Diagrama 3-16 Caso de uso auditor líder: Unidades Organizativas



*Elaborado por: Autor (2015)*

**Caso de uso Asistente: Observaciones**

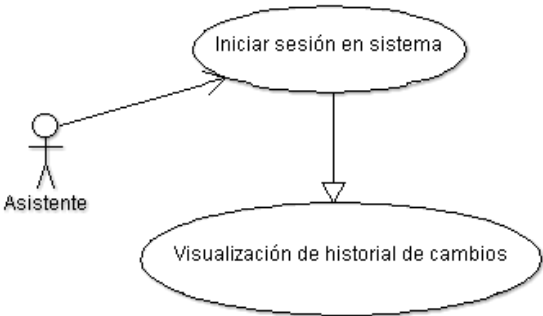
**Diagrama 3-17** Caso de uso asistente: Observaciones



*Elaborado por: Autor (2015)*

**Caso de uso Asistente: Historial**

**Diagrama 3-18** Caso de uso asistente: Historial



*Elaborado por: Autor (2015)*

### **3.4 Análisis de factibilidad**

#### **3.4.1 Factibilidad técnica**

Todos los aspectos y componentes que se mencionan como parte de los requerimientos de la aplicación, se desarrollarán haciendo uso de tecnologías open source (frameworks, motor de base de datos, entorno de desarrollo IDE, plugins, navegadores web, etc.), los cuales se exponen detalladamente en el Anexo 3.

Según lo expuesto anteriormente se considera que el presente proyecto es técnicamente viable debido a que existen diferentes alternativas que se ajustan a los diversos escenarios posibles.

#### **3.4.2 Factibilidad económica**

El costeo del desarrollo de este proyecto está basado en las diferentes alternativas que se presentaron en el análisis de factibilidad técnica, las cuales se plantean detalladamente en el Anexo 4.

#### **3.4.3 Factibilidad operacional**

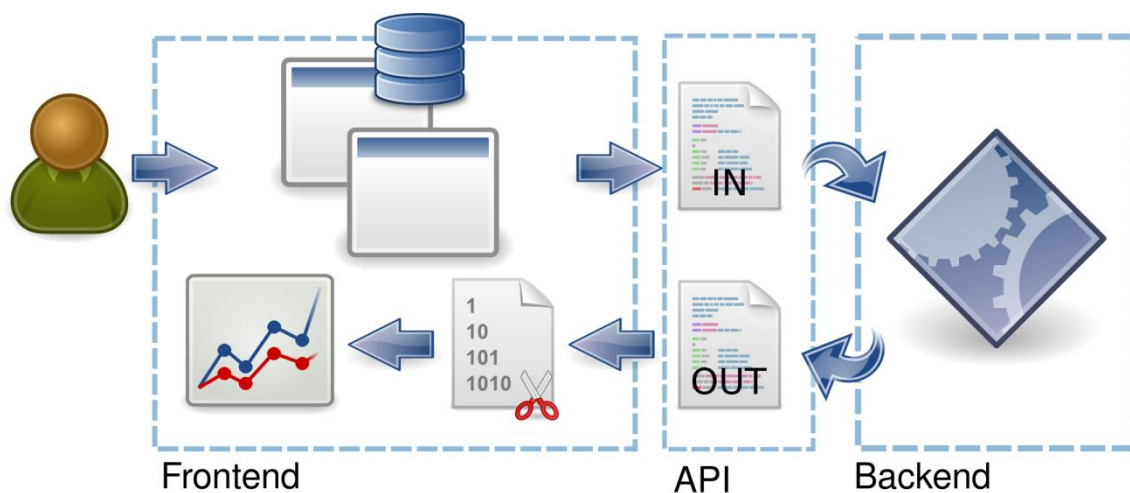
La factibilidad operacional del proyecto está desarrollada para ajustarse al presupuesto más limitado posible, ya que el aplicativo web utiliza herramientas open source de fácil acceso y cuenta con diversas alternativas económicas.

## CAPITULO IV

### DISEÑO DEL SISTEMA

#### 4.1 Arquitectura del sistema propuesto

El aplicativo web denominado SiseAudit (Sistema de seguimiento de Auditoria), estará definido en una estructura Frontend – Backend de 3 capas, permitiendo gestionar el contenido de las interfaces, lógica de negocio y acceso a datos para segmentar el correcto envío de información.



**Figura 4-1 Arquitectura Frontend/Backend**

*Nota: Arquitectura del presente proyecto.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

La estructura antes mencionada permitirá gestionar los recursos de aplicación tanto del cliente como del servidor como indica la siguiente tabla:

**Tabla 4-1 Componentes de la estructura**

Objeto	Recurso
Frontend	Interfaces de usuario
	Lógica de negocio(Cliente)
Backend	Lógica de negocio (Servidor)
	API
	Base de datos

*Nota: Estructura del aplicativo.*



## 4.2 Diseño de la arquitectura

### 4.2.1 Capa Base de Datos

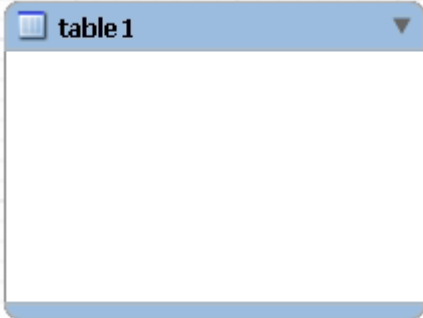




La capa de base de datos del aplicativo web, se conforma de un diagrama entidad relación ER, el cual servirá para el modelamiento de la base de datos y cubrirá todos los aspectos revisados en el análisis de requerimientos.

### 4.3 Diagrama Lógico

El modelado de base de datos es una descripción de un contenedor de datos o una estructura que almacena información, para tales fines se hace uso del documento ERS, el cual “es una descripción de la estructura de la base de datos que puede procesar un SGDB.

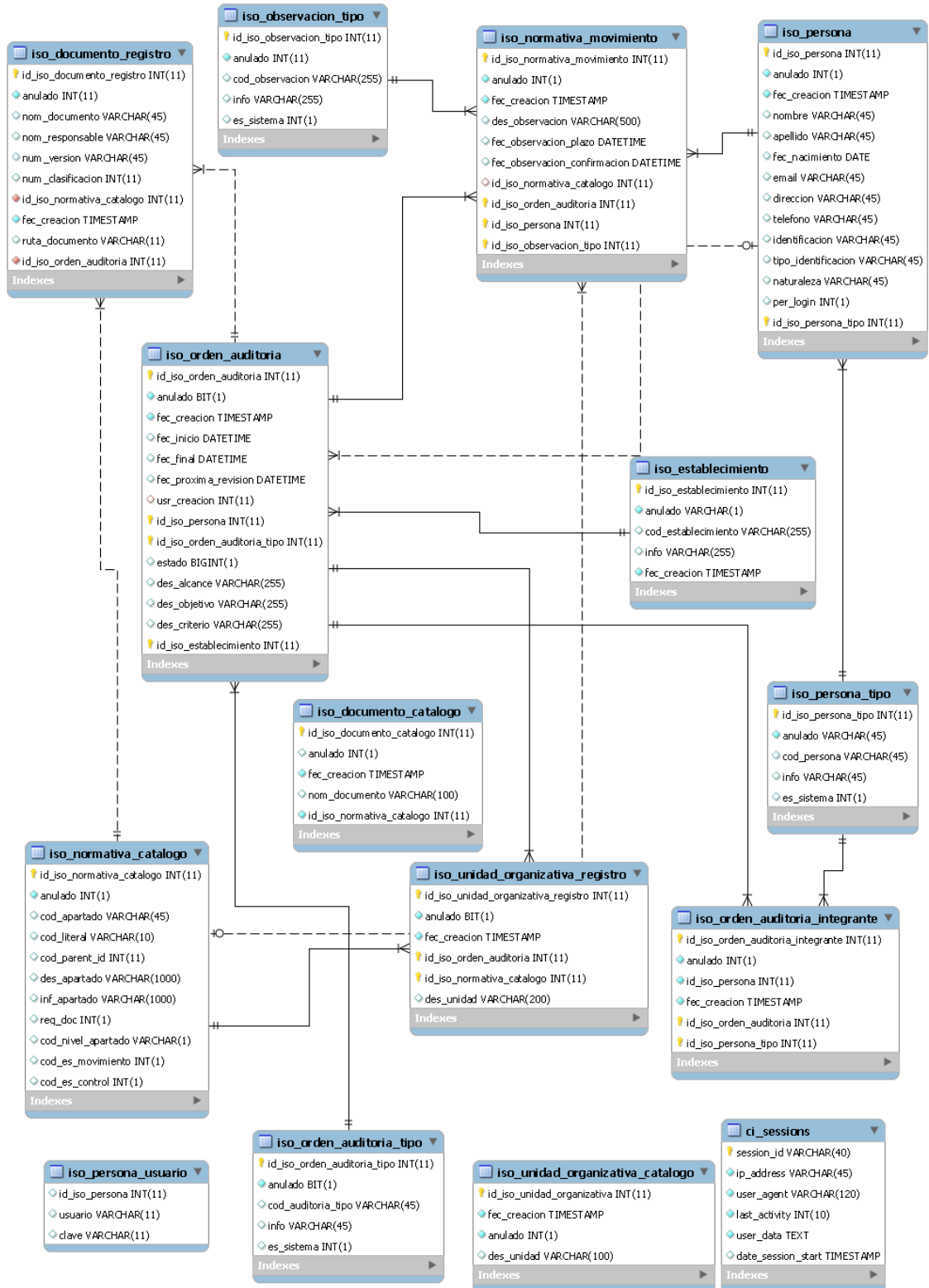
La nomenclatura que se utilizará para describir los componentes del diagrama lógico es proporcionada por la herramienta MYSQL WORKBENCH, el cual permite realizar diagramas para el modelamiento de base de datos; a continuación se detallará la nomenclatura usada:

**Tabla 4-2 Nomenclatura BDD**

Nomenclatura	Ilustración
Tabla	
Relación uno a muchos (Sin identificar relación)	
Relación uno a muchos (Identificando relación)	
Relación uno a uno (Sin identificar relación)	
Relación uno a uno (Identificando relación)	

*Nota: Nomenclatura utilizada para el diseño de la base de datos, haciendo uso del software Mysql Workbench.*

Tabla 4-3 Diagrama Diseño Lógico BDD



Nota: Diagrama Diseño Lógico BDD con sus respectivas tablas y relaciones.

#### 4.3.1.1 Diccionario de Datos

El diccionario de datos identifica la función de cada tabla con sus respectivos campos, los tipos de datos y tablas de función crítica.

El objetivo del diccionario de datos es obtener una precisión acerca de los datos que el sistema procesará, evitando ambigüedades que se pudieran dar en las diferentes tareas de interacción con la base de datos, el script de generación de la base de datos lo podrá encontrar en el Anexo 1.

La base de datos estará identificada de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 4-4 Descripción BDD**

<b>Detalles</b>	
<b>Nombre / Descripción</b>	db_siseaudit
<b>DBMS</b>	MYSQL

*Nota: Nombre del esquema de la base de datos con su respectivo motor.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

El aplicativo web utilizará las siguientes tablas que se detallan a continuación:

**Tabla 4-5 Descripción general de la base de datos**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
ci_sessions	Listado de las sesiones creadas al ingresar al aplicativo web.
iso_documento_catalogo	Catálogo de los documentos que podrían contener un literal ó control.
iso_documento_registro	Almacena los documentos asignados por el usuario a un literal de la normativa de una auditoría específica.
iso_establecimiento	Catálogo de los establecimientos que podrían incluirse en la creación de una auditoría.
iso_normativa_catalogo	Catálogo de la normativa ISO 27001:2011, en el cual se encuentran detallados los literales y objetivos de control de dicha norma.
iso_normativa_movimiento	Almacena los registros, observaciones y demás comentarios que se produzcan de un literal ó auditoría generada.
iso_observacion_tipo	Catálogo de los tipos de criterios que se puedan generar al evaluar un literal u objetivo de control.
iso_orden_auditoria	Almacena las auditorías creadas en el aplicativo web.
iso_orden_auditoria_integrante	Almacena los registros correspondientes

	a la relación entre los participantes que intervienen en el proceso de auditoría.
iso_orden_auditoria_tipo	Catálogo de los tipos de auditorías que pueden llevarse a cabo en el aplicativo web.
iso_persona	Almacena los registros de los usuarios y participantes del aplicativo web.
iso_persona_tipo	Catálogo de los diferentes roles que puede obtener un usuario o participantes del aplicativo web.
iso_persona_usuario	Almacena los registros de los usuarios que están autorizados para iniciar sesión en el aplicativo web.
iso_unidad_organizativa_catalogo	Catálogo de los diferentes departamentos o unidades organizativas que puedan intervenir en el proceso de auditoría.
iso_unidad_organizativa_registro	Almacena los registros correspondientes a la relación entre las unidades organizativas y literales de una auditoría.

*Nota: Listado del conjunto de tablas que conforman el aplicativo.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-6 Diccionario de datos Tabla ci\_sessions**

Nombre Tabla		Ci_sessions			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
session_id	Varchar(40)	X		Not Null	Identificador único de sesión.
ip_address	Varchar(45)			Null	Dirección IP de donde proviene la conexión.
user_agent	Varchar(120)			Null	Nombre del navegador de donde proviene la conexión.
last_activity	Int(10)			Null	Fecha en la que se produjo la última interacción en la sesión activa.
user_data	Text			Null	Información

					del usuario que inició sesión.
date_session_start	Timestamp			Not Null	Fecha en la que se inicia la sesión.

*Nota: Tabla para almacenar las sesiones registradas en el sistema.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-7 Diccionario de datos Tabla iso\_documento\_catalogo**

Nombre Tabla		iso_documento_catalogo			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
id_iso_documento_catalogo	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único de documento catálogo.
Anulado	Int(1)			NULL	Estado del documento.
Fec_creacion	Timestamp			NOT NULL	Fecha de creación del documento.
Nom_documento	Varchar(100)			NULL	Nombre del documento.
Id_iso_normativa_catalogo	Int(11)			NOT NULL	Identificador de asociación con literal de la normativa.

*Nota: Tabla para almacenar los documentos disponibles en el catálogo de la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-8 Diccionario de datos Tabla iso\_documento\_registro**

Nombre Tabla		iso_documento_registro			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción

Id_iso_documento_registro	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único de registro de documento en auditoría.
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado del registro del documento.
Nom_documento	Varchar(45)			NULL	Nombre del documento registrado.
Nom_responsable	Varchar(45)			NOT NULL	Nombre de responsable/emisor del documento
Num_version	Varchar(45)			NOT NULL	Número de versión de documento.
Num_clasificacion	Int(11)			NOT NULL	Nivel de clasificación del documento.
Id_iso_normativa_catalogo	Int(11)		X	NULL	Identificador foráneo para relacionar el registro con literal.
Fec_creacion	timestamp			NULL	Fecha de creación del registro.
Ruta_documento	Varchar(11)			NOT NULL	Dirección de ubicación del fichero.
Id_iso_orden_auditoria	Int(11)		X	NOT NULL	Identificador foráneo para relacionar el registro con la auditoría.

*Nota: Tabla para registrar los documentos vinculados a la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-9 Diccionario de datos Tabla iso\_establecimiento**

Nombre Tabla		iso_establecimiento			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_establecimiento	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único para

					establecimiento.
Anulado	Varchar(1)			NOT NULL	Estado de establecimiento.
Cod_establecimiento	Varchar(255)			NULL	Código interno del establecimiento.
Info	Varchar(255)			NULL	Descripción del establecimiento.
Fec_creacion	Timestamp			NOT NULL	Fecha de creación del establecimiento.

*Nota: Tabla para registrar los establecimientos disponibles en la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-10 Diccionario de datos Tabla iso\_normativa\_catalogo**

Nombre Tabla		iso_normativa_catalogo			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_normativa_catalogo	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único del registro de normativa.
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado de registro de normativa.
Cod_apartado	Varchar(45)			NULL	Código de apartado
Cod_literal	Varchar(10)			NULL	Código literal
Cod_parent_id	Int(11)			NULL	Identificador del literal asociado

Des_apartado	Varchar(1000)			NULL	Descripción completa de apartado.
Inf_apartado	Varchar(1000)			NULL	Contenido del apartado.
Req_doc	Int(1)			NULL	Estado de documento requerido.
Cod_nivel_apartado	Varchar(1)			NULL	Código para identificar los niveles de la normativa.
Cod_es_movimiento	Int(1)			NULL	Código para identificar entre título y movimiento.
Cod_es_control	Int(1)			NULL	Código para diferenciar literales y objetivos de control.

*Nota: Tabla para registrar todos los literales y objetivos de control de la normativa ISO 27001:2011*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-11 Diccionario de datos Tabla iso\_normativa\_movimiento**

Nombre Tabla		iso_normativa_movimiento			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_normativa_movimi	Int(11)	X		NOT	Identific



ento				NULL	ador único de registro de movimie nto.
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado de movimie nto auditoría .
Fec_creacion	Timestamp			NOT NULL	Fecha de creación de registro.
Des_observacion	Varchar(50 0)			NULL	Descripc ión de la observac ión.
Fec_observacion_plazo	Datetime			NULL	Fecha de próxima revisión.
Fec_observacion_confirma cion	Datetime			NULL	Fecha de confir mación movimie nto.
Id_iso_normativa_catalog o	Int(11)			NULL	Identific ador de relación con el catálogo de la normati va.
Id_iso_orden_auditoria	Int(11)		X	NOT NULL	Identific ador de relación con la auditoría .
Id_iso_persona	Int(11)		X	NOT NULL	Identific ador de relación de usuario que registra el

					movimiento.
Id_iso_observacion_tipo	Int(11)		X	NOT NULL	Identificador de relación del tipo de observación realizada.

*Nota: Tabla para registrar las observaciones realizadas por los usuarios del aplicativo en el seguimiento de la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-12 Diccionario de datos Tabla iso\_observacion\_tipo**

Nombre Tabla		iso_observacion_tipo			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_observacion_tipo	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único para el tipo de observación.
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado de tipo de observación.
Cod_observacion	Varchar(255)			NULL	Código interno de tipo de observación.
Info	Varchar(255)			NULL	Descripción completa de tipo de observación.
Es_sistema	Int(1)			NULL	Estado para determinar movimientos requeridos por el sistema.

*Nota: Tabla para registrar los catálogos de tipo de observación que estarán vinculados a la auditoría.*

**Tabla 4-13 Diccionario de datos Tabla iso\_orden\_auditoria**

Nombre Tabla		iso_orden_auditoria			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_orden_auditoria	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único por auditoría.
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado de activación auditoría.
Fec_creacion	Timestamp			NOT NULL	Fecha de creación de la auditoría.
Fec_inicio	Datetime			NULL	Fecha de inicio de auditoría.
Fec_final	Datetime			NULL	Fecha de finalización auditoría.
Fec_proxima_revision	Datetime			NULL	Fecha de próxima revisión auditoría.
Usr_creacion	Int(11)			NULL	Identificador de usuario de creación.
Id_iso_persona	Int(11)		X	NOT NULL	Identificador de cliente/empresa de auditoría.
Id_iso_orden_auditoria_tipo	Int(11)		X	NOT NULL	Identificador del tipo de auditoría.
Estado	Bigint(1)			NULL	Clasificación de avance de auditoría.
Des_alcance	Varchar(255)			NULL	Descripción del alcance de auditoría.
Des_objetivo	Varchar(255)			NULL	Descripción del

					objetivo de auditoría.
Des_criterio	Varchar(255)			NULL	Descripción del criterio de auditoría.
Id_iso_establecimiento	Int(11)		X	NOT NULL	Identificador de establecimiento vinculado a la auditoría.

*Nota: Tabla para registrar las auditorías creadas con sus respectivos datos.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-14 Diccionario de datos Tabla iso\_orden\_auditoria\_integrante**

Nombre Tabla		iso_orden_auditoria_integrante			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatario	Descripción
Id_iso_orden_auditoria_integrante	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único de registro integrante.
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado de validez registro.
Id_iso_persona	Int(11)			NOT NULL	Identificador de persona
Fec_creacion	Timestamp			NOT NULL	Fecha de creación de registro de persona
Id_iso_orden_auditoria	Int(11)		X	NOT NULL	Identificador de vinculación con auditoría.
Id_iso_persona_tipo	Int(11)		X	NOT NULL	Identificador de vinculación con

					tipo de persona.
--	--	--	--	--	------------------

*Nota: Tabla para registrar a los integrantes de una auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-15 Diccionario de datos Tabla iso\_orden\_auditoria\_tipo**

Nombre Tabla		iso_orden_auditoria_tipo			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_orden_auditoria_tipo	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único para el tipo de auditoría .
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado de validez del tipo de auditoría .
Cod_auditoria_tipo	Varchar(45)			NULL	Código de tipo auditoría .
Info	Varchar(45)			NULL	Descripción del tipo de auditoría .
Es_sistema	Int(1)			NULL	Estado para determinar movimientos requeridos por el sistema.

*Nota: Tabla para registrar a los diferentes tipos de auditoría que se podrían evaluar.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-16 Diccionario de datos Tabla iso\_persona**

Nombre Tabla		iso_persona			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_persona	Int(11)	X		NOT NULL	Identific

					ador único de registro de persona.
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado de validez de registro de persona.
Fec_creacion	Timestamp			NOT NULL	Fecha de creación de persona.
Nombre	Varchar(45)			NULL	Nombre de persona.
Apellido	Varchar(45)			NULL	Apellido de persona.
Fec_nacimiento	Date			NULL	Fecha de nacimien to de persona.
Email	Varchar(45)			NULL	Direcció n de correo de persona.
Direccion	Varchar(45)			NULL	Direcció n de persona.
telefono	Varchar(45)			NULL	Teléfono de persona.
identificacion	Varchar(45)			NULL	Identific ación de persona.
tipo_identificacion	Int(1)			NULL	Tipo de Identific ación de persona.
Naturaleza	Int(1)			NULL	Naturale za de persona.
Per_login	Int(1)			NULL	Indicador de acceso al

					sistema.
Id_iso_persona_tipo	Int(11)		X	NOT NULL	Identificador de tipo de persona.

*Nota: Tabla para registrar a los usuarios y participantes de una auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-17 Diccionario de datos Tabla iso\_persona\_tipo**

Nombre Tabla		iso_persona_tipo			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_persona_tipo	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único de tipo de persona.
Anulado	Varchar(45)			NOT NULL	Estado de validez de tipo persona.
Cod_persona	Varchar(45)			NULL	Código interno de tipo persona.
Info	Varchar(45)			NULL	Descripción de tipo persona.
Es_sistema	Int(1)			NULL	Estado para determinar movimientos requeridos por el sistema.

*Nota: Tabla para registrar los diferentes roles que puede ocupar un usuario en la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-18 Diccionario de datos Tabla iso\_persona\_usuario**

Nombre Tabla		iso_persona_usuario			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_persona	Int(11)			NOT NULL	Identificador de relación con persona.
Usuario	Varchar(11)			NOT NULL	Nombre de

					usuario para acceso al aplicativo.
Clave	Varchar(11)			NOT NULL	Contraseña de usuario para acceso al aplicativo.

*Nota: Tabla para registrar las credenciales de los usuarios que tienen acceso al aplicativo web.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-19 Diccionario de datos Tabla iso\_unidad\_organizativa\_catalogo**

Nombre Tabla		iso_unidad_organizativa_catalogo				
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción	
Id_iso_unidad_organizativa	Int(11)	X		NOT NULL	Identificador único de unidad.	
Fec_creacion	Timestamp			NOT NULL	Fecha creación de unidad.	
Anulado	Int(1)			NOT NULL	Estado de validez unidad.	
Des_unidad	Varchar(100)			NULL	Descripción de unidad.	

*Nota: Tabla para registrar las diferentes unidades organizativas que pueden intervenir en el seguimiento de una auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-20 Diccionario de datos Tabla iso\_unidad\_organizativa\_registro**

Nombre Tabla		iso_unidad_organizativa_registro			
Nombre	Tipo de Dato	Clave Primaria	Clave Foránea	Mandatorio	Descripción
Id_iso_unidad_organizativa_r	Int(11)	X		NOT	Identificad



registro				NUL L	or único de registro.
Anulado	Int(1)			NOT NUL L	Estado validez de registro.
Fec_creacion	Timestam p			NOT NUL L	Fecha de creación de registro.
Id_iso_orden_auditoria	Int(11)		X	NOT NUL L	Identificad or relación con auditoría.
Id_iso_normativa_catalogo	Int(11)		X	NOT NUL L	Identificad or relación con normativa.
Des_unidad	Varchar(2 00)			NUL L	Descripció n de unidad.

*Nota: Tabla para registrar las vinculaciones de las unidades de servicio con los diferentes literales en una auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

### 4.3.2 Capa Lógica del Negocio

En esta capa se especifica todas las funciones que el sistema tendrá definido como reglas de negocio expresados en diagramas de caso de uso, desde que inicia sesión hasta la generación de reportes.

#### 4.3.2.1 Módulos del sistema

##### **Módulo de Administrador:**

**Registro de usuarios:** Realiza el ingreso del usuario y asignación de contraseña para los asistentes y auditores líderes.

**Roles:** Realiza el ingreso de los diferentes títulos de los integrantes de una auditoría y usuarios registrados.

**Documentos:** Realiza el ingreso de documentos para asegurar la disponibilidad en los catálogos.

**Establecimientos:** Realiza el ingreso de los establecimientos para asegurar la disponibilidad en los catálogos.

**Tipo Observación:** Realiza el ingreso de los diferentes tipos de observaciones para asegurar la disponibilidad en los catálogos.

**Unidades Organizativas:** Realiza el ingreso de las unidades organizativas para asegurar la disponibilidad en los catálogos.

#### **Módulo Auditor Líder:**

**Registro de auditorías:** Realiza el ingreso de nuevas auditorías en el sistema.

**Planificación:** Visualización de planificación de próximas auditorías.

**Finalización auditorías:** Realiza la finalización de la auditoría.

**Reactivación auditorías:** Realiza la reactivación de la auditoría.

**Participantes:** Realiza la asignación de integrantes de una auditoría.

**Documentos:** Realiza la asignación de documentos asociados al literal de una auditoría.

**Historial:** Visualización de registros correspondientes a las acciones en una auditoría.

**Unidades Organizativas:** Realiza la asignación de unidades organizativas a los diferentes literales.

#### **Módulo Asistente:**

**Observaciones:** Realiza el registro de observaciones y puede visualizar las observaciones de otros usuarios en el mismo literal.

**Historial:** Visualiza el historial de cambios de la auditoría.

#### 4.3.2.2 Narración de los Casos de Uso

Tabla 4-21 Caso de uso Actores: Autenticación

<b>Identificación</b>	C.U.001	
<b>Caso de uso</b>	Autenticación de usuarios	
<b>Actores</b>	Administrador, Auditor Líder, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	NINGUNO	
<b>Descripción</b>	Los actores deben ingresar al sistema iniciando sesión.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Actores ingresan sus usuarios y contraseñas asignados.	2) Sistema valida información proporcionada	
3) Aplicativo carga información relacionada al perfil		
<b>Curso alternativo de acción</b>		
En caso de que los datos proporcionados sean inválidos, el aplicativo mostrará un mensaje indicando que los datos son incorrectos.		

*Elaborado por: Autor (2015)*

Tabla 4-22 Caso de uso administrador: Registro de usuarios

<b>Identificación</b>	C.U.002	
<b>Caso de uso</b>	Registro de usuarios	
<b>Actores</b>	Administrador, Auditor Líder, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa.	
<b>Descripción</b>	Registrar, editar y deshabilitar usuarios.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Administrador ingresa información de la persona a registrar/editar/anular	2) Proceso de información con notificación de éxito.	
3) Administrador procede con la notificación a Auditor Líder ó Asistente		
<b>Curso alternativo de acción</b>		
En caso de que la información este incompleta, el sistema lanzará un mensaje indicando que faltan datos para completar la transacción.		

*Elaborado por: Autor (2015)*

Tabla 4-23 Caso de uso administrador: Roles de usuario

<b>Identificación</b>	C.U.003	
<b>Caso de uso</b>	Roles de usuario	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa, usuario creado en el sistema.	
<b>Descripción</b>	Registrar, editar y anular roles de usuarios participantes.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	

1) Administrador selecciona el usuario al cual se aplicarán los permisos. El administrador puede editar y anular roles.	2) Se genera respuesta automática de confirmación de operación.
<b>Curso alternativo de acción</b>	
Si el administrador no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta. Cancelar.	

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-24 Caso de uso administrador: Documentos**

<b>Identificación</b>	C.U.004	
<b>Caso de uso</b>	Documentos	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Registrar, editar y anular documentos del catálogo del sistema	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Administrador selecciona el catálogo de documentos, ingresa información de documento y su respectiva relación con la normativa. El administrador puede editar y anular el documento escogido.	2) Se genera respuesta automática de confirmación de operación.	
<b>Curso alternativo de acción</b>		
Si el administrador no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta. Cancelar.		

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-25 Caso de uso administrador: Establecimientos**

<b>Identificación</b>	C.U.005	
<b>Caso de uso</b>	Establecimientos	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Registrar, anular y editar los establecimientos del catálogo.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Administrador selecciona el catálogo de establecimientos, tiene diferentes opciones para editar, anular y agregar nuevos registros.		
2) Administrador realiza transacción en el sistema	3) Se genera respuesta automática de confirmación de operación.	

<b>Curso alternativo de acción</b>
Si el administrador no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta. Cancelar.

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-26 Caso de uso administrador: Tipo Observación**

<b>Identificación</b>	C.U.006	
<b>Caso de uso</b>	Tipo Observación	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Registrar, anular y editar los tipos de observación del catálogo.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Administrador selecciona el catálogo de tipo de observaciones, tiene diferentes opciones para editar, anular y agregar nuevos registros.		
2) Administrador realiza transacción en el sistema	3) Se genera respuesta automática de confirmación de operación.	
<b>Curso alternativo de acción</b>		
Si el administrador no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta. Cancelar.		

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-27 Caso de uso administrador: Unidades Organizativas**

<b>Identificación</b>	C.U.007	
<b>Caso de uso</b>	Unidades Organizativas	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Registrar, anular y editar las unidades organizativas del catálogo.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Administrador selecciona el catálogo de unidades organizativas, tiene diferentes opciones para editar, anular y agregar nuevos registros.		
2) Administrador realiza transacción en el sistema	3) Se genera respuesta automática de confirmación de operación.	
<b>Curso alternativo de acción</b>		
Si el administrador no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta. Cancelar.		

*Elaborado por: Autor*

**Tabla 4-28 Caso de uso auditor líder: Registro de auditorías**

<b>Identificación</b>	C.U.008	
<b>Caso de uso</b>	Registro de auditorías	
<b>Actores</b>	Auditor Líder	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Auditor líder al momento de iniciar la auditoría, deberá completar el formulario correspondiente.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Auditor líder escoge en el menú Auditoría, la opción de Nueva Auditoría.	2) Sistema muestra la información del formulario.	
3) Se ingresan los campos vinculados a la auditoría, empresa, establecimiento, fechas de revisión, alcances, objetivos, etc	4) Sistema revisa y valida la información, si no hay novedad se guarda la auditoría y redirige al listado general.	
<b>Curso alternativo de acción</b>		
a) Si el auditor líder no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta. b) Cancelar.		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 4-29 Caso de uso auditor líder: Planificación**

<b>Identificación</b>	C.U.009	
<b>Caso de uso</b>	Planificación	
<b>Actores</b>	Auditor líder	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Visualización de planificación de próximas auditorías ó en curso.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Auditor líder, escoge la opción de Planificación	2) Sistema comienza a cargar la información correspondiente a las próximas fechas de la auditoría.	
3) Usuario visualiza todas las auditorías pendientes, y puede revisar detalles de los mismos.		
<b>Curso alternativo de acción</b>		
a) Si el auditor líder no seleccionó correctamente la opción, el sistema presentará una alerta. b) Cancelar.		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 4-30 Caso de uso auditor líder: Finalización auditorías**

<b>Identificación</b>	C.U.010	
<b>Caso de uso</b>	Finalización Auditorías	
<b>Actores</b>	Auditor líder	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Finalizar auditorías y que posteriormente se registre la observación en historial	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Auditor líder ingresa al listado general		
	2) Presentación de la información a la fecha	
3) Auditor líder escoge auditoría, y genera la finalización de la auditoría.	4) Sistema muestra campo para ingresar el motivo, y posteriormente mensaje de confirmación de transacción.	
<b>Curso alternativo de acción</b>		
a) Si el auditor líder no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta.		
b) Cancelar.		

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-31 Caso de uso auditor líder: Reactivación de auditorías**

<b>Identificación</b>	C.U.011	
<b>Caso de uso</b>	Reactivación de auditorías	
<b>Actores</b>	Auditor líder	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Reactivar auditorías y que posteriormente se registre la observación en historial	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Auditor líder ingresa al listado general		
	2) Presentación de la información a la fecha	
3) Auditor líder escoge auditoría, y genera la reactivación de la auditoría.	4) Sistema muestra campo para ingresar el motivo, y posteriormente mensaje de confirmación de transacción.	
<b>Curso alternativo de acción</b>		
a) Si el auditor líder no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta.		
b) Cancelar.		

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-32 Caso de uso autenticación de usuario**

<b>Identificación</b>	C.U.012	
<b>Caso de uso</b>	Participantes	
<b>Actores</b>	Auditor líder	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Ingreso de participantes en la auditoría.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		

<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1) Auditor líder ingresa al listado general	2) Sistema presenta auditorías a la fecha
3) Auditor líder selecciona auditoría y escoge la opción para asignar participantes.	4) Sistema presenta el formulario para el ingreso.
5) Auditor líder puede guardar el registro o editar uno existente.	6) Sistema muestra mensaje de confirmación de transacción.
<b>Curso alternativo de acción</b>	
a) Si el auditor líder no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta.	
b) Cancelar.	

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-33 Caso de uso auditor líder: Documentos**

<b>Identificación</b>	C.U.13
<b>Caso de uso</b>	Documentos
<b>Actores</b>	Auditor líder
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa
<b>Descripción</b>	Asignación e ingreso de documentos en los literales de la auditoría.
<b>Curso Típico de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1) Auditor líder ingresa al listado general de auditorías.	2) Sistema muestra auditorías a la fecha
3) Auditor líder selecciona una auditoría para verificar sus controles.	4) Sistema muestra literales y objetivos de control de auditoría.
5) Auditor líder escoge un determinado literal y procede a adjuntar el documento.	6) Sistema muestra mensaje de confirmación.
<b>Curso alternativo de acción</b>	
a) Si el auditor líder no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta.	
b) Cancelar.	

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-34 Caso de uso auditor líder: Historial**

<b>Identificación</b>	C.U.014
<b>Caso de uso</b>	Historial
<b>Actores</b>	Auditor Líder
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa
<b>Descripción</b>	Visualización de historial de auditoría.
<b>Curso Típico de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1) Auditor líder ingresa al listado general	2) Sistema muestra la información



3) En el menú disponible se desplegará la opción “Historial”, consecuentemente se selecciona la opción.	4) Sistema muestra en una ventana auxiliar la información de los últimos cambios mostrados en orden cronológico.
<b>Curso alternativo de acción</b>	
a) Si el auditor líder no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta.	
b) Cancelar.	

*Elaborador por: Autor (2015)*

**Tabla 4-35 Caso de uso auditor líder: Unidades Organizativas**

<b>Identificación</b>	C.U.015	
<b>Caso de uso</b>	Unidades Organizativas	
<b>Actores</b>	Auditor líder	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Ingreso de unidades organizativas vinculadas a auditoría.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Auditor líder ingresa al listado general de auditorías.	2) Sistema muestra información de auditorías.	
3) Se escoge la opción de “Controles”	4) Sistema muestra los literales de la normativa.	
5) Se escoge el literal deseado y se comienza a llenar un formulario con las unidades organizativas que intervienen en el control.	6) Sistema procede al guardado de la información.	
<b>Curso alternativo de acción</b>		
a) Si el auditor líder no ingreso correctamente la información, el sistema presentará una alerta.		
b) Cancelar.		

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-36 Caso de uso asistente: Observaciones**

<b>Identificación</b>	C.U.016	
<b>Caso de uso</b>	Observaciones	
<b>Actores</b>	Asistente	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa	
<b>Descripción</b>	Registro de observaciones en literal de auditoría.	
<b>Curso Típico de Eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1) Asistente ingresa al listado general de auditorías.	2) Sistema muestra información de auditorías.	
3) Se escoge la opción de “Controles”	4) Sistema muestra los literales de la normativa.	

5) Se escoge el literal deseado y se comienza a llenar un formulario con las unidades organizativas que intervienen en el control.	6) Sistema procede al guardado de la información.
<b>Curso alternativo de acción</b>	
a) Si el asistente no ingresa correctamente la información, el sistema presentará una alerta.	
b) Cancelar.	

*Elaborado por: Autor (2015)*

**Tabla 4-37 Caso de uso asistente: Historia**

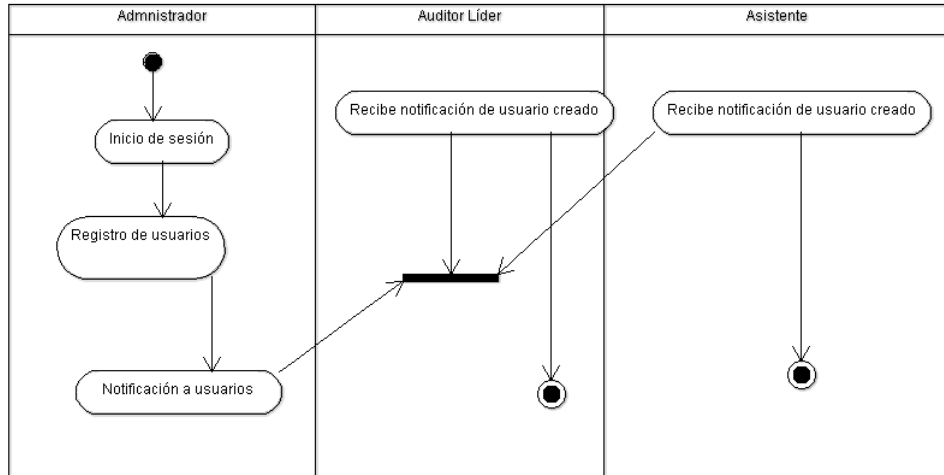
<b>Identificación</b>	C.U.017
<b>Caso de uso</b>	Historial
<b>Actores</b>	Asistente
<b>Precondiciones</b>	Autenticación del sistema exitosa
<b>Descripción</b>	Visualización de historial de cambios en la auditoría.
<b>Curso Típico de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1) Asistente ingresa al listado general	2) Sistema muestra información de auditorías.
3) En el menú disponible se desplegará la opción “Historial”, consecuentemente se selecciona la opción.	4) Sistema muestra en una ventana auxiliar la información de los últimos cambios mostrados en orden cronológico.
<b>Curso alternativo de acción</b>	
a) Si el asistente no ingresa correctamente la información, el sistema presentará una alerta.	
b) Cancelar.	

*Elaborado por: Autor (2015)*

### 4.3.2.3 Diagramas de actividad

#### Diagrama de actividad: Administrador – Registro de usuarios

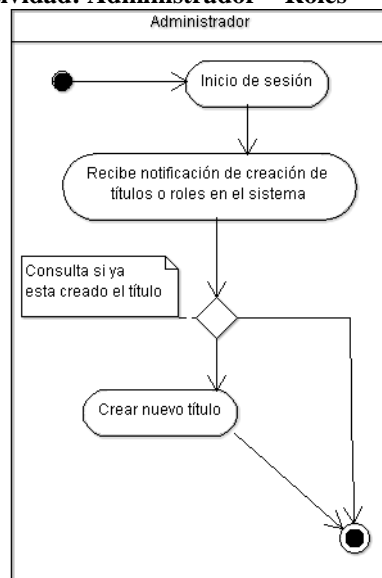
Diagrama 4-1 Diagrama de actividad: Administrador – Registro usuarios



*Elaborado por: Autor (2015)*

#### Diagrama de actividad: Administrador – Roles

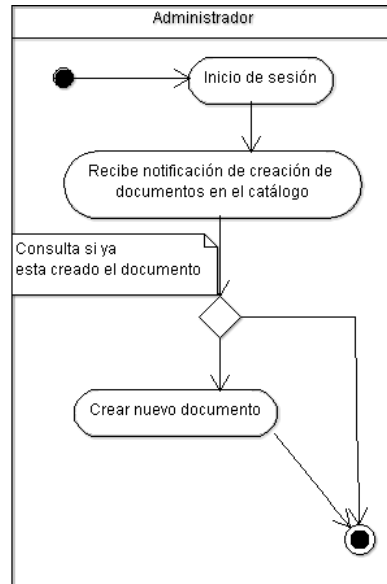
Diagrama 4-2 Diagrama de actividad: Administrador – Roles



*Elaborado por: Autor (2015)*

## Diagrama de actividad: Administrador – Documentos

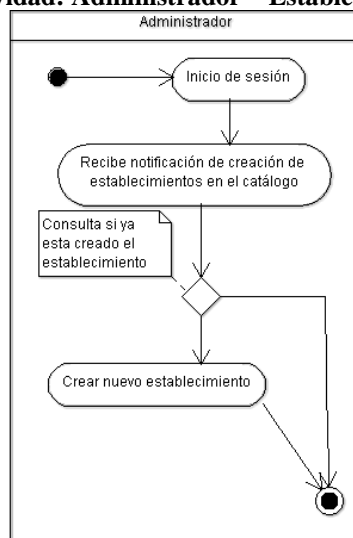
Diagrama 4-3 Diagrama de actividad: Administrador – Documentos



*Elaborado por: Autor (2015)*

## Diagrama de actividad: Administrador – Establecimiento

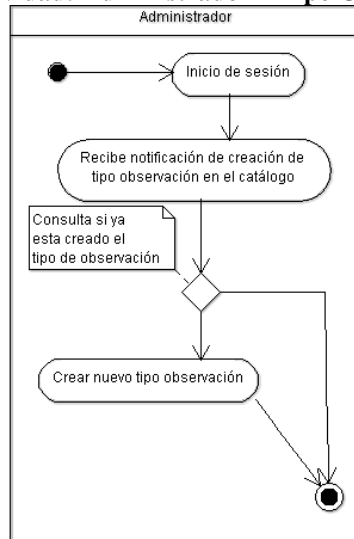
Diagrama 4-4 Diagrama de actividad: Administrador – Establecimiento



*Elaborado por: Autor (2015)*

## Diagrama de actividad: Administrador – Tipo Observación

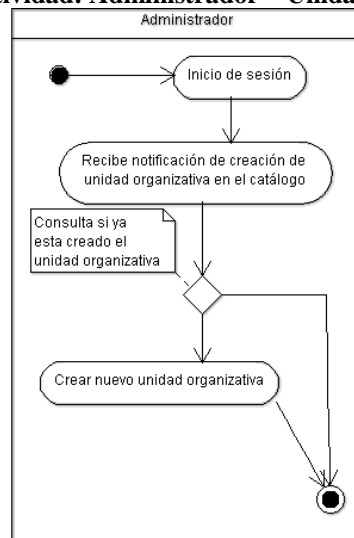
Diagrama 4-5 Diagrama de actividad: Administrador – Tipo Observación



*Elaborado por: Autor*

## Diagrama de actividad: Administrador – Unidad Organizativa

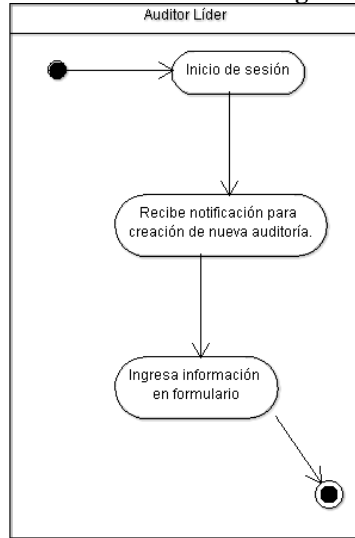
Diagrama 4-6 Diagrama de actividad: Administrador – Unidad Organizativa



*Elaborado por: Autor (2015)*

## Diagrama de actividad: Auditor Líder – Registro Auditoría

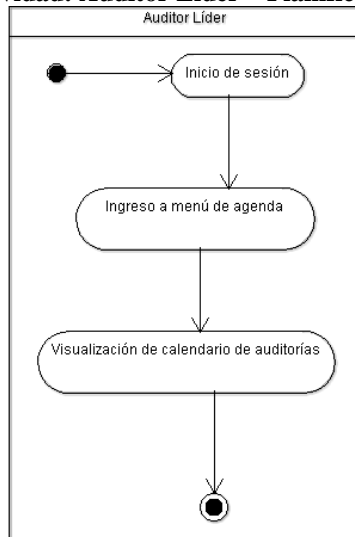
**Diagrama 4-7 Diagrama de actividad: Auditor Líder – Registro auditoría**



*Elaborado por: Autor*

**Diagrama de actividad: Auditor Líder – Planificación**

**Diagrama 4-8 Diagrama de actividad: Auditor Líder – Planificación**



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Diagrama de actividad: Auditor Líder – Finalización auditoría

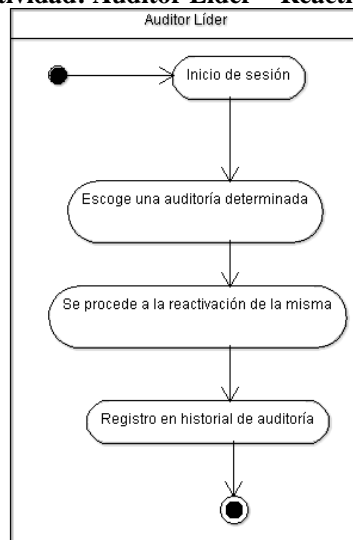
Diagrama 4-9 Diagrama de actividad: Auditor Líder – Finalización auditoría



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Diagrama de actividad: Auditor Líder – Reactivación auditoría

Diagrama 4-10 Diagrama de actividad: Auditor Líder – Reactivación auditoría



*Elaborado por: Autor (2015)*

## Diagrama de actividad: Auditor Líder-Participantes

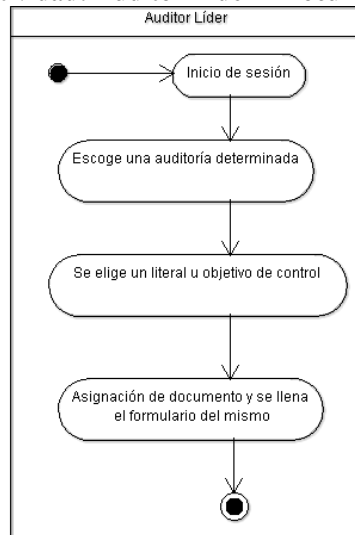
Diagrama 4-11 Diagrama de actividad: Auditor Líder – Participantes



*Elaborado por: Autor (2015)*

## Diagrama de actividad: Auditor Líder – Documentos

Diagrama 4-12 Diagrama de actividad: Auditor Líder – Documentos

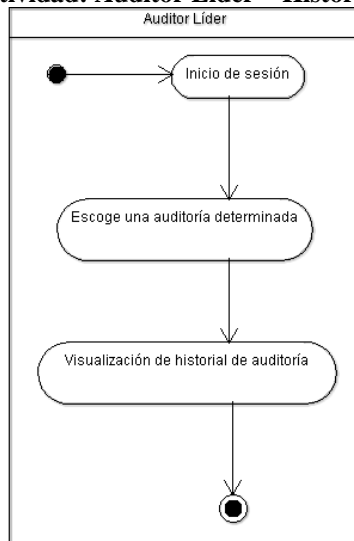


*Elaborado por: Autor (2015)*



### Diagrama de actividad: Auditor Líder – Historial

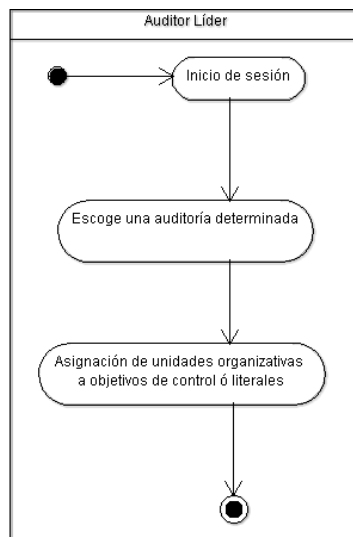
Diagrama 4-13 Diagrama de actividad: Auditor Líder – Historial



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Diagrama de actividad: Auditor Líder – Unidades Organizativas

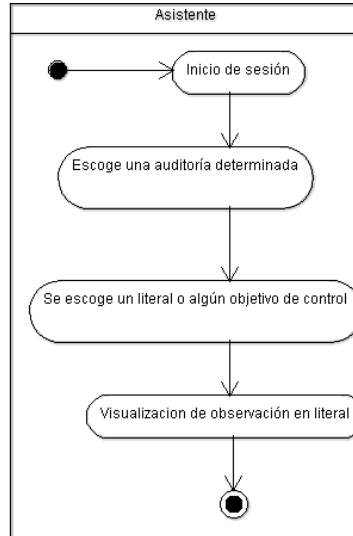
Diagrama 4-14 Diagrama de actividad: Auditor Líder – Unidades Organizativas



*Elaborado por: Autor (2015)*

### Diagrama de actividad: Asistente – Observaciones

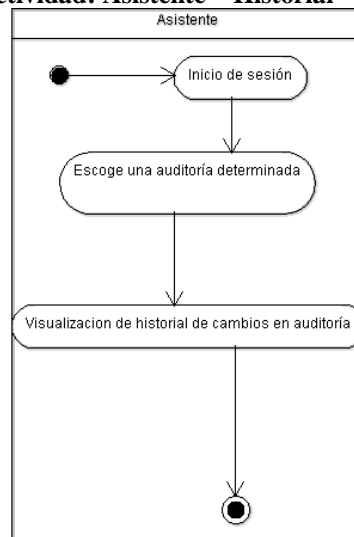
**Diagrama 4-15 Diagrama de actividad: Asistente – Observaciones**



*Elaborado por: Autor (2015)*

**Diagrama de actividad: Asistente – Historial**

**Diagrama 4-16 Diagrama de actividad: Asistente – Historial**

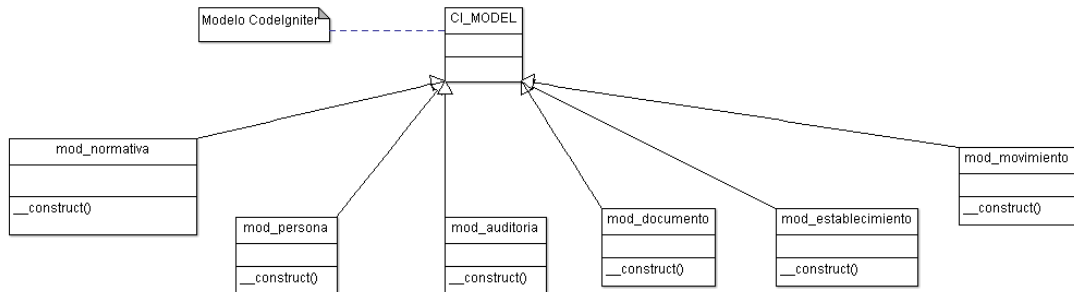


*Elaborado por: Autor (2015)*

#### 4.3.2.4 Diagramas de actividad

#### Diagrama de clases: Modelos

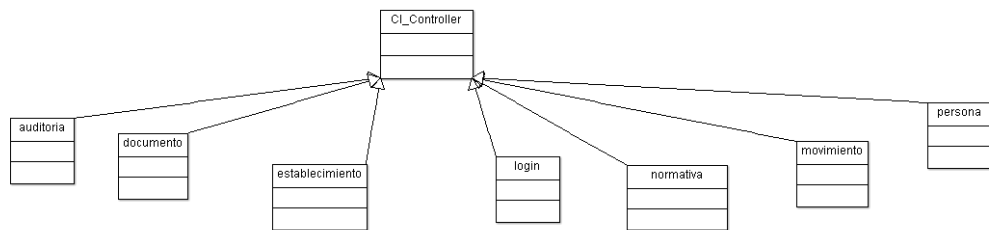
Diagrama 4-17 Diagrama de clases: Modelos



*Elaborado por: Autor (2015)*

#### Diagrama de clases: Controladores

Diagrama 4-18 Diagrama de clases: Controladores



*Elaborado por: Autor (2015)*

#### 4.3.3 Capa de presentación de Interfaz Gráfica

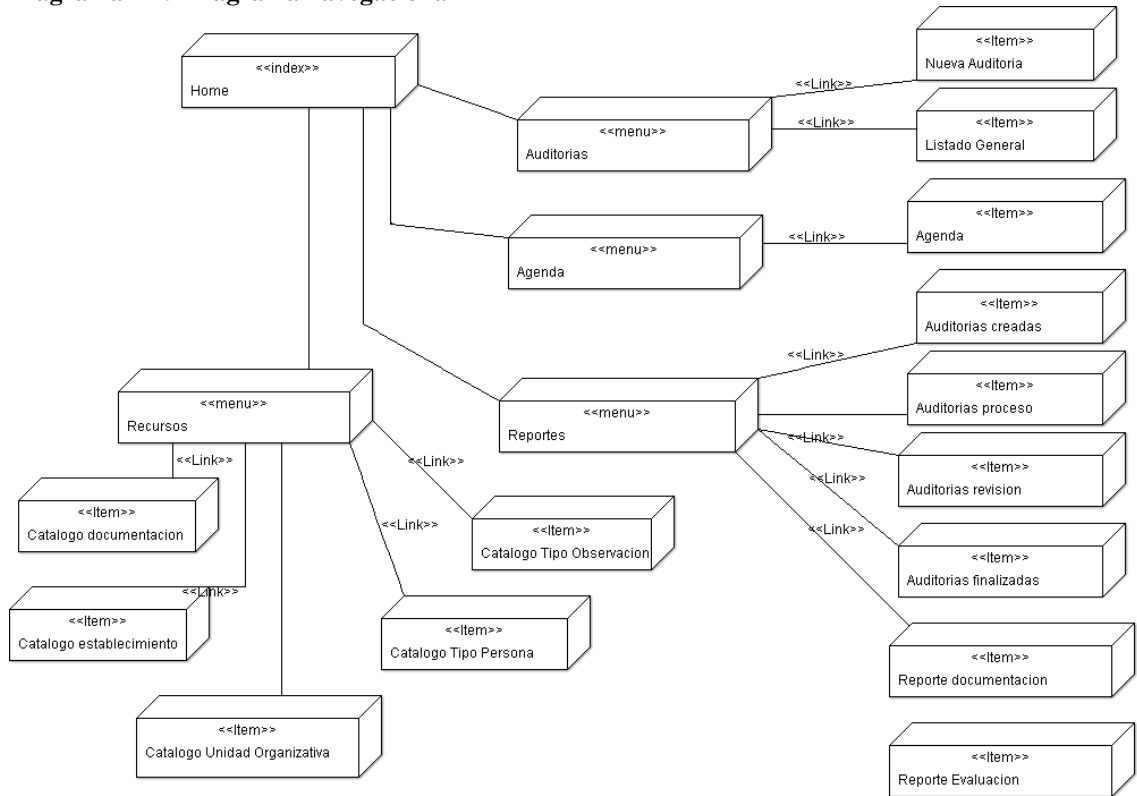
En el presente trabajo se define con claridad las diferentes opciones funcionales que brindará la interfaz del sistema a los usuarios finales.

Esta capa estará representada por las diferentes interfaces de usuarios

anteriormente analizadas, las cuales tendrán un propósito específico.

### 4.3.3.1 Diagrama de Navegación

Diagrama 4-19 Diagrama navegacional



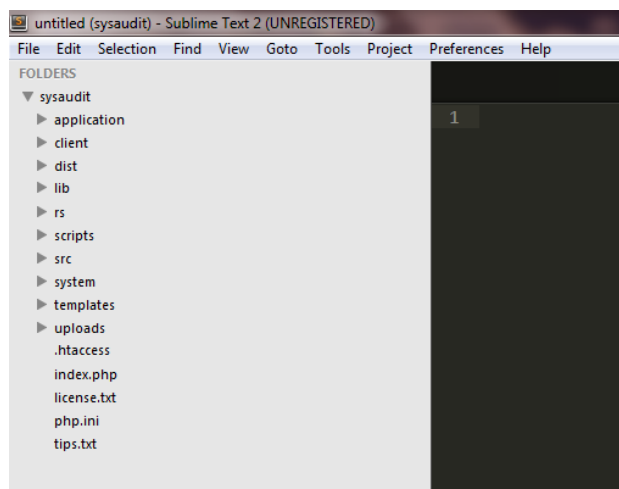
Elaborado por: Autor (2015)

## CAPITULO V

### IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

#### 5.1.1 Configuración entorno

Para comenzar a realizar el proyecto fue necesario definir una estructura para el frontend y backend. El framework de desarrollo en php llamado Codeigniter es el que proporciona la opción para trabajar del lado del servidor, y según la imagen siguiente se podrá visualizar en el directorio: application, lo que corresponde al fronted que será manejado con el framework javascript Angular, estará ubicado en el directorio: client.



**Figura 5-1** Directorio de desarrollo

*Nota: Estructura del directorio del proyecto.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

##### 5.1.1.1 Configuración de servidor web

En el directorio donde está actualmente el proyecto, es necesario crear un archivo con nombre y extensión: .htaccess.

Dentro de este archivo se debe ubicar las siguientes líneas:

```
<IfModule mod_rewrite.c>

    RewriteEngine On

    RewriteBase /

    RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f

    RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d

        RewriteCond $1 !^(index\.php|dist|src|rs|client|lib|robots\.txt)

    RewriteRule ^(.*)$ siseaudit/index.php/$1 [L]

</IfModule>

<IfModule !mod_rewrite.c>

    # If we don't have mod_rewrite installed, all 404's

    # can be sent to index.php, and everything works as normal.

    ErrorDocument 404 /index.php

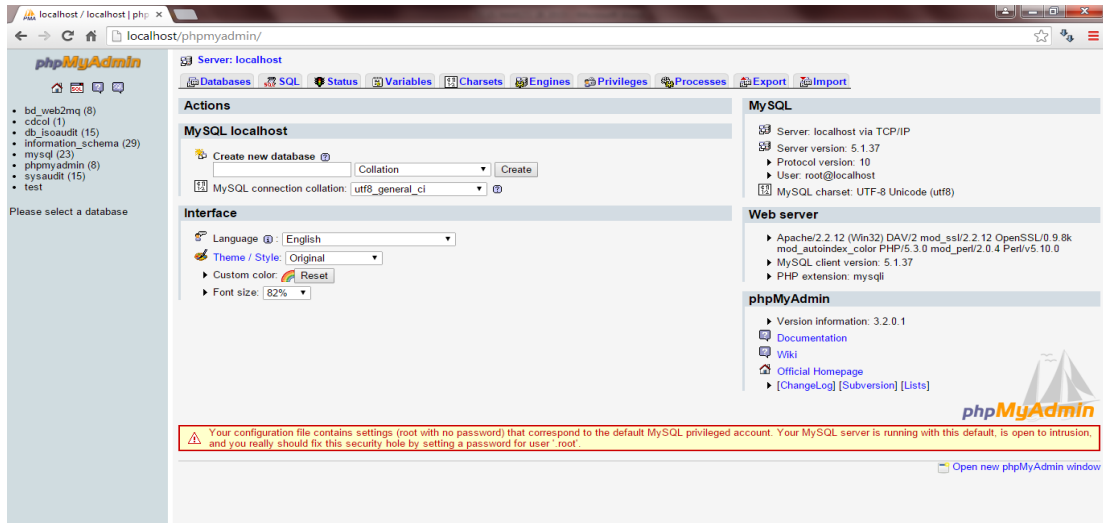
</IfModule>
```

### **5.1.1.2 Configuración de servidor de base de datos**

Para la creación de la base de datos, se podrá hacer uso del programa llamado: Phpmyadmin, el cual permitirá poder administrar los diferentes componentes correspondientes a base de datos.

Para ingresar a este programa, se digita en el navegador del equipo servidor:

<http://localhost/phpmyadmin/>



**Figura 5-2 Visualización PhpMyadmin**

*Nota: Aplicativo para manipular la base de datos.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

### 5.1.2 Desarrollo de módulos del sistema

El aplicativo web cuenta con las seguridades necesarias para evitar usurpación de contraseñas, actualmente se oculta la contraseña al momento de digitar la información.

Todo usuario del sistema tiene asignado un usuario y contraseña, que luego de ingresar al sistema se aplicaran las validaciones de roles respectivas.

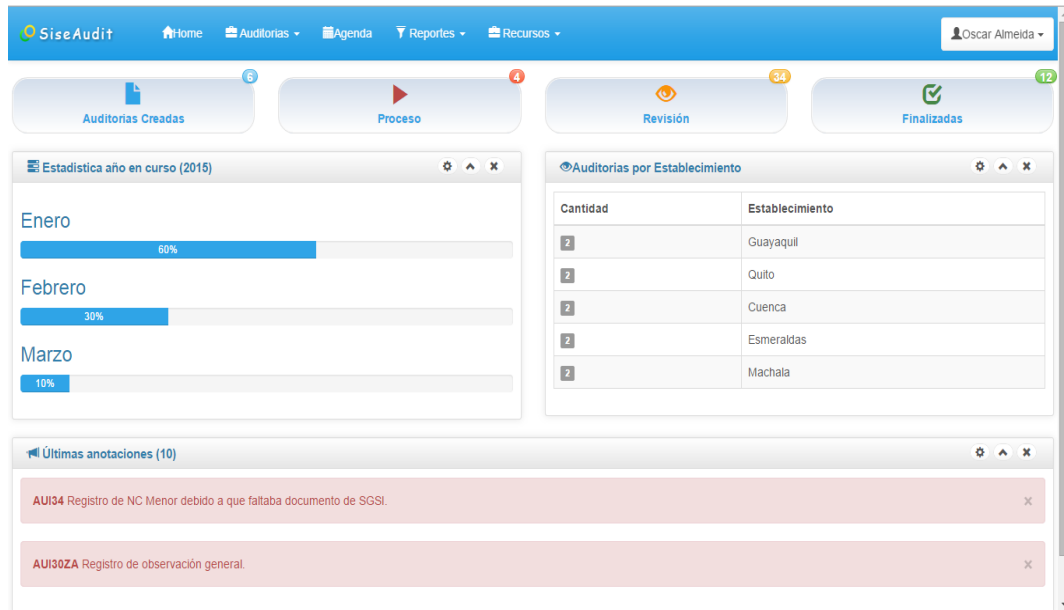


**Figura 5-3 Interfaz de usuario: Autenticación**

*Nota: Interfaz para ingreso de usuario y contraseña.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

La pantalla principal que tendrán cada usuario al momento de ingresar al aplicativo web se denominara “Home” ó index, esta pantalla podrá ofrecer un análisis rápido de las auditorías que tiene asignado dicho usuario.



**Figura 5-4 Interfaz de usuario: Home**

*Nota: Interfaz de usuario para conocer los últimos movimientos del usuario con información resumida.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

Formulario de ingreso de datos específicos de la auditoría.

**Figura 5-5 Interfaz de usuario: Formulario auditorías**

*Nota: Interfaz de usuario para el ingreso de información de la auditoría.*

*Elaborado por: Autor (2015)*



En el listado general, según los roles asignados se podrían realizar diferentes acciones que modificarían el curso de la auditoría.

COD	F. Creación	Estado	Auditor	Empresa	Resp. Empresa	Usuario Creador	Acciones
AUI34CU	2015-03-23 00:30:51	Proceso		NIRSA		Admin	Eventos -
AUR33CU	2015-03-23 00:28:22	Creada		WLADIMIR COKA ASOCIADOS		Admin	Eventos -
AUI320	2015-03-23 00:19:06	Creada		WLADIMIR COKA ASOCIADOS		Admin	Eventos -
AUI30ZA	2015-03-22 23:58:44	Creada		WLADIMIR COKA ASOCIADOS		Admin	Eventos -
AUP29CU	2015-03-22 23:50:05	Creada		NIRSA		Admin	Eventos -
AUR27CU	2015-03-22 13:32:49	Finalizada		WLADIMIR COKA ASOCIADOS		Admin	Eventos -
AUR24GYE	2015-03-22 02:26:55	Finalizada		NIRSA		Admin	Eventos -

**Figura 5-6 Interfaz de usuario: Listado auditorías**

*Nota: Interfaz de usuario para listar las auditorías existentes.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

Según lo indicado anteriormente, contamos con el menú de las posibles acciones.

Usuario Creador	Acciones
Admin	Eventos -
Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Editar</li> <li>Finalizar</li> <li>Asignar Participantes</li> <li>Controles</li> </ul>
Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Historial</li> <li>Imprimir Informe</li> </ul>
Admin	Eventos -

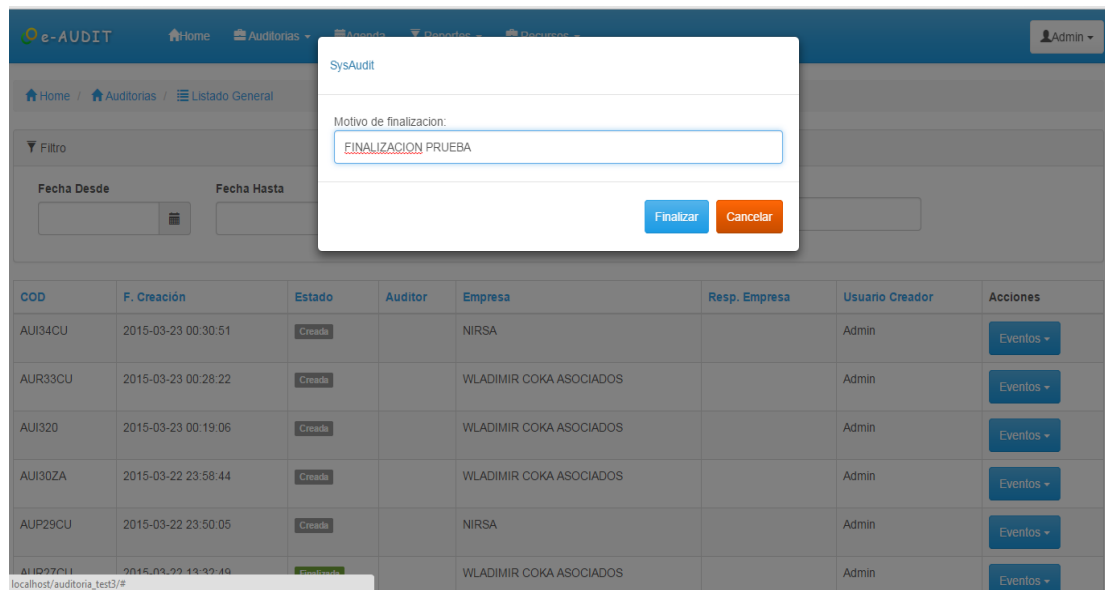
**Figura 5-7 Interfaz de usuario: Opciones de auditoría**

*Nota: Interfaz de usuario para realizar las diferentes acciones asociadas a la auditoría según el rol asignado.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

El aplicativo web, guarda el registro de los eventos que se produce en cada

modulo.

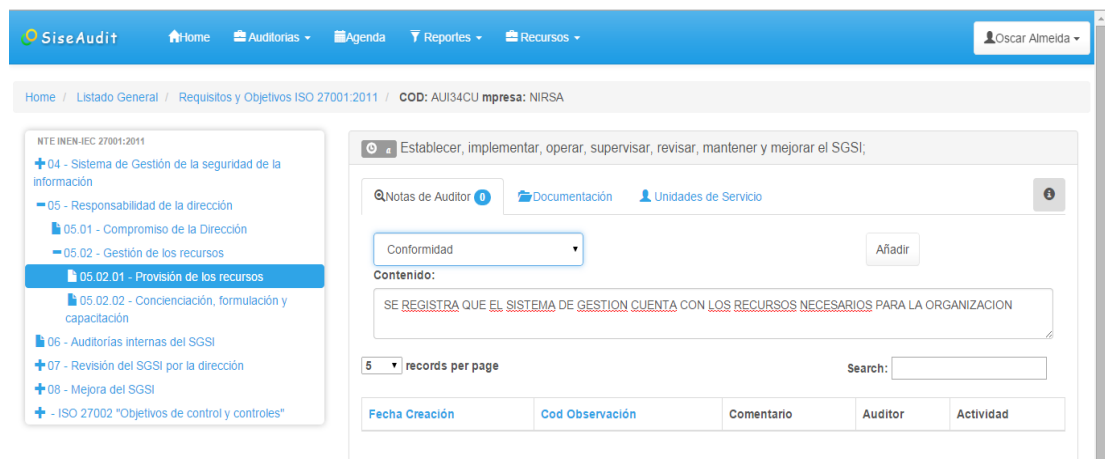


**Figura 5-8 Interfaz de usuario: Finalización/ Reactivación auditoría**

*Nota: Interfaz de usuario para ingresar justificación de la finalización.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

El control de la auditoría como tal, se mencionó en esta sección, en la cual el usuario previamente identificado, podrá registrar todas las novedades.



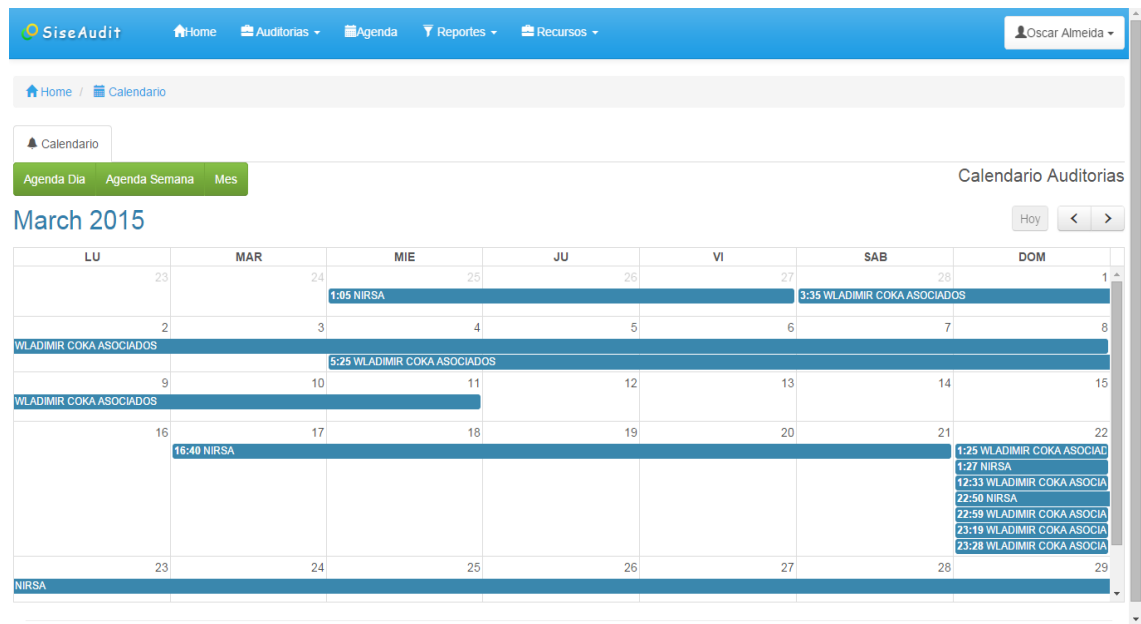
**Figura 5-9 Interfaz de usuario: Literales / Objetivos de control auditoría**

*Nota: Interfaz de usuario para ingresar la novedad, se deberá escoger una categoría según el criterio del auditor.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

La función de Agenda, permite conocer las siguientes auditorías ó las que están

en curso, como se puede visualizar en la siguiente gráfica.

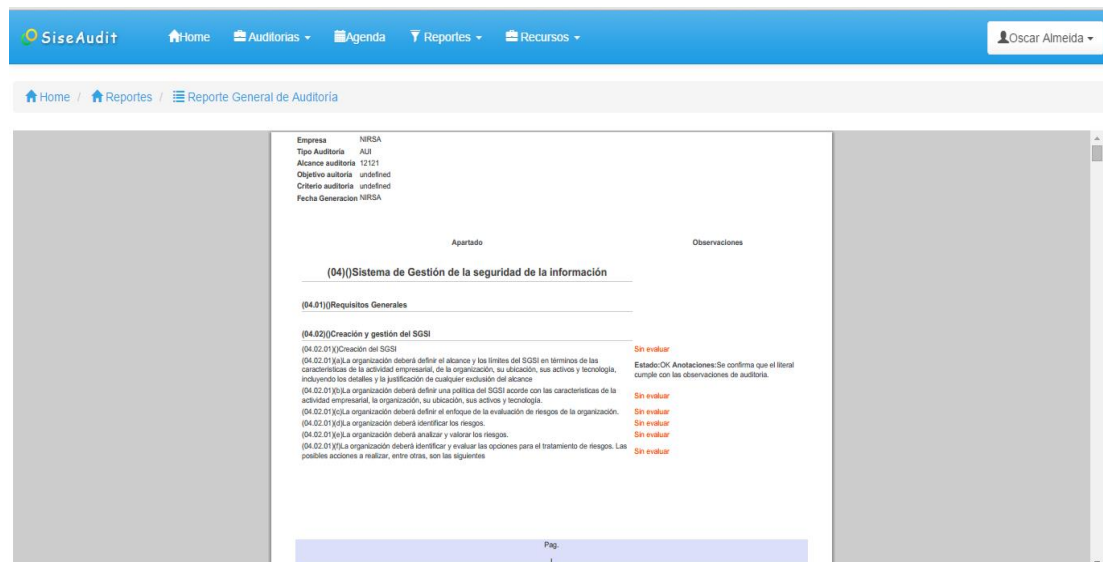


**Figura 5-10 Interfaz de usuario: Agenda / Planificación**

*Nota: Interfaz gráfica para visualizar las auditorías existentes en el calendario.*

*Elaborado por: Autor (2015).*

Todos los reportes correspondientes a informes y demás se podrán encontrar en esta sección, incluido el informe general de auditoría.



**Figura 5-11 Interfaz de usuario: Reportes**

*Nota: Interfaz de usuario que nos permite visualizar el informe de auditoría final.*

*Elaborado por: Autor (2015)*

Fecha Creacion	Nombre Documento	Literal Asociado	Estado	Acciones
2015-03-21 23:34:19	DECLARACION DE APLICABILIDAD	44	Activo	Eventos ▾
2015-03-21 23:34:20	MANUAL DEL SGSI	2	Activo	Eventos ▾
2015-03-21 23:34:22	BITACORA DE REGISTROS	3	Activo	Eventos ▾
2015-03-22 00:50:55	CRONOGRAMA DE CAPACITACION	79	Activo	Eventos ▾
2015-03-22 00:51:48	HISTORIAL DE ACCESOS	83	Activo	Eventos ▾
2015-03-22 01:41:05	DOC TEST	89	Anulado	Eventos ▾

**Figura 5-12 Interfaz de usuario: Catálogos del sistema**

*Nota: Interfaz gráfica de usuario para el mantenimiento de los diferentes catálogos del sistema. Elaborado por: Autor (2015).*

### 5.1.3 Requerimientos de Hardware y Software

Los requisitos de hardware y software pueden ajustarse al perfil del resultado de factibilidad técnica Anexo 3.

## 5.2 Pruebas

### 5.2.1 Pruebas de validación

**Tabla 5-1 Pruebas de validación Autenticación usuario**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 001		<b>N:</b> T001	
<b>Escenario:</b> Autenticación de usuario			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Usuario existente en base de datos.		
<b>Datos de entrada</b>	Usuario y contraseña asignada a usuario.		
<b>Descripción de pasos</b>	Ingreso de información de usuario. (Alfanumérico) Ingreso de información de contraseña. (Alfanumérico)		
<b>Resultado esperado</b>	Acceso autorizado al sistema. (True)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Limitar los intentos en caso de que los datos ingresados sean erróneos.		

Elaborado por: Autor (2015)

Tabla 5-2 Pruebas de validación Registro de usuarios

<b>Caso de uso:</b> C.U. 002		<b>N:</b> T002	
<b>Escenario:</b> Registro de usuarios al sistema			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Nombre (Caracter), apellidos ( Caracter), Dirección (Alfanumérico), teléfono (Numérico), cédula (Numérico), usuario (Alfanumérico), contraseña (Alfanumérico), tipo de acceso ó rol. (Entero)		
<b>Descripción de pasos</b>	Usuario autorizado procede con el registro de los datos. Al guardar el formulario el sistema valida que no exista previamente.		
<b>Resultado esperado</b>	“Usuario registrado correctamente.” (True)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Aplicar validaciones de tipos de datos ingresados en los campos, y verificar previamente si ese usuario ya existe antes de guardar el formulario.		

Elaborado por: Autor (2015)

Tabla 5-3 Pruebas de validación Asignación roles

<b>Caso de uso:</b> C.U. 003		<b>N:</b> T003	
<b>Escenario:</b> Asignación y edición de roles.			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Identificador del usuario a editar. (Entero)		
<b>Descripción de pasos</b>	Selección de usuario del listado de usuarios activos. Edición de usuario seleccionado. Procede con cambio de rol.		
<b>Resultado esperado</b>	“Cambio de rol registrado correctamente.” (True)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Debe validarse que no debe quedar en blanco el rol del usuario.		

Elaborado por: Autor (2015)

Tabla 5-4 Pruebas de validación Registro documentos

<b>Caso de uso:</b> C.U. 004		<b>N:</b> T004	
<b>Escenario:</b> Registro de documentos			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Nombre de documento. (Caracter) Identificador de literal de la normativa. (Entero)		
<b>Descripción de pasos</b>	Se ingresa el nombre del documento en el formulario y consecuentemente se vincula con el literal respectivo.		

<b>Resultado esperado</b>	“Documento de auditoría registrado correctamente.” (True)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Validar existencia previa de nombre de documento.		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-5 Pruebas de validación Registro establecimiento**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 005		<b>N:</b> T005	
<b>Escenario:</b> Registro de establecimientos			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Nombre de establecimiento (Caracter)		
<b>Descripción de pasos</b>	Se ingresa el nombre del establecimiento en el formulario.		
<b>Resultado esperado</b>	“Establecimiento de auditoría fue registrado correctamente” (True)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Validar existencia previa de nombre de establecimiento.		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-6 Pruebas de validación Registro tipo observación**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 006		<b>N:</b> T006	
<b>Escenario:</b> Registro de tipo de observación			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Nombre de establecimiento		
<b>Descripción de pasos</b>	Se ingresa el nombre del establecimiento en el formulario.		
<b>Resultado esperado</b>	Establecimiento de auditoría registrado correctamente. (True)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Validar existencia previa de nombre del tipo de observación.		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-7 Pruebas de validación Registro de unidades**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 007		<b>N:</b> T007	
<b>Escenario:</b> Registro de unidades organizativas			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		

<b>Datos de entrada</b>	Nombre de unidad organizativa. (Caracter)		
<b>Descripción de pasos</b>	Se ingresa el nombre de la unidad organizativa en el formulario.		
<b>Resultado esperado</b>	Unidad organizativa de auditoría registrado correctamente. (True)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Validar existencia previa de nombre de la unidad organizativa.		

<b>Caso de uso:</b> C.U. 008		<b>N:</b> T008	
<b>Escenario:</b> Registro de auditorías			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Selección de establecimiento. (Entero) Selección de cliente. (Entero) Selección de tipo de auditoría. (Entero) Selección de fecha de revisión. (Fecha) Selección de fecha de finalización. (Fecha) Asignación de Ingreso de descripción del alcance de auditoría. (Caracter) Ingreso de descripción del objetivo de auditoría. (Caracter) Ingreso de descripción del criterio de auditoría. (Caracter) Ingreso de usuario. (Entero)		
<b>Descripción de pasos</b>	Registro de información en formulario.		
<b>Resultado esperado</b>	Nueva auditoría registrada correctamente. (True)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Validar campos obligatorios, que muestre alerta de información faltante.		

Elaborado por: Autor (2015)

Tabla 5-8 Pruebas de validación Visualización planificación

<b>Caso de uso:</b> C.U. 009		<b>N:</b> T009	
<b>Escenario:</b> Visualización de planificación			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	N/A		
<b>Descripción de pasos</b>	Escoger el tipo de visualización (Mensual, Anual ó diaria)		
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de auditorías próxima a finalizar.	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	

<b>obtenido</b>	
<b>Recomendación u observación:</b>	N/A

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-9 Pruebas de validación Finalización de auditorías**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 010		<b>N:</b> T010	
<b>Escenario:</b> Finalización de auditorías			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Selección de identificador de auditoría. (Enteró)		
<b>Descripción de pasos</b>	Escoger la opción “Finalizar” que se encuentra en el menú de la auditoría. Indicar el motivo de la finalización.		
<b>Resultado esperado</b>	Visualización de mensaje indicando que la auditoría ha sido finalizada. Se registra movimiento en el historial del trámite.	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	N/A		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-10 Pruebas de validación Reactivación auditoría**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 011		<b>N:</b> T011	
<b>Escenario:</b> Reactivación de auditorías			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Selección de identificador de auditoría. (Enteró)		
<b>Descripción de pasos</b>	Escoger la opción “Reactivar” que se encuentra en el menú de la auditoría. Indicar el motivo de la reactivación.		
<b>Resultado esperado</b>	Cambio de estado en la auditoría. (Booleano) Visualización de mensaje indicando que la auditoría ha sido finalizada. (Carácter) Se registra movimiento en el historial del trámite. (Carácter)	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación</b>	N/A		



<b>u observación:</b>	
-----------------------	--

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-11 Pruebas de validación Asignación participantes**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 012		<b>N:</b> T012	
<b>Escenario:</b> Asignación de participantes.			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Identificador de auditoría. (Entero) Identificador de participante. (Entero)		
<b>Descripción de pasos</b>	En el menú de la auditoría, se escoge la opción Asignar Participantes. Se procede con la asignación en el listado respectivo.		
<b>Resultado esperado</b>	Registro en base de datos de los participantes y la relación con la auditoría.	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Validar que se seleccione por lo menos un participante.		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-12 Pruebas de validación**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 013		<b>N:</b> T013	
<b>Escenario:</b> Asignación de documentación			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Identificador de auditoría. (Entero) Identificador de literal de normativa. (Entero) Identificador del tipo de documento. (Entero)		
<b>Descripción de pasos</b>	En base a la información ingresada, se procede a asignar un documento al literal de auditoría.		
<b>Resultado esperado</b>	Archivo adjunto subido con éxito.	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	Alertar en caso de que no se suba un documento adjunto.		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-13 Pruebas de validación Historial de auditoría**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 014		<b>N:</b> T014	
<b>Escenario:</b> Visualización de historial de auditoría.			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Identificador de auditoría. (Entero)		

<b>Descripción de pasos</b>	Consulta de observaciones de tipo informativo, el cual mostrará los cambios realizados en la auditoría.		
<b>Resultado esperado</b>	Listado de registros correspondientes al historial de auditoría.	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	N/A		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-14 Pruebas de validación Asignación unidades**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 015		<b>N:</b> T015	
<b>Escenario:</b> Asignación de unidades organizativas			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Identificador de auditoría. (Entero) Identificador de unidad organizativa. (Entero)		
<b>Descripción de pasos</b>	Se elije la auditoría. Luego se procede con la selección del literal vinculado a la normativa. Se procede con la asignación de la unidad organizativa.		
<b>Resultado esperado</b>	Registro de unidad organizativa vinculada a literal de normativa.	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	N/A		

Elaborado por: Autor (2015)

**Tabla 5-15 Pruebas de validación Visualización observaciones**

<b>Caso de uso:</b> C.U. 016		<b>N:</b> T016	
<b>Escenario:</b> Visualización de observaciones en literales.			
<b>Responsable:</b> Frank Gálvez		<b>Fecha:</b> 18/FEB/2015	
<b>Precondiciones</b>	Autenticación de credenciales con éxito.		
<b>Datos de entrada</b>	Identificador de auditoría. (Entero)		
<b>Descripción de pasos</b>	Se elije la auditoría. Luego se proceden con la selección del literal vinculado a la normativa.		
<b>Resultado esperado</b>	Se visualiza la información de las anotaciones realizadas en el literal.	<b>Cumplimiento</b>	SI X NO
<b>Resultado obtenido</b>	<b>Errores:</b> N/A	<b>Fallas provocadas:</b> N/A	
<b>Recomendación u observación:</b>	N/A		

### 5.2.2 Pruebas caja blanca

Las pruebas de caja blanca se aplican sobre el resultado de la codificación realizada, puesto que se evalúa si las funciones definidas proporcionan el resultado esperado.

Este método está orientado a verificar que el diseño en los casos de prueba sea óptimo y se siga un patrón para analizar cada función codificada. El objetivo de aplicar esta clase se utiliza normalmente para:

Que los métodos independientemente declarados se ejecuten y se compruebe su funcionamiento.

Evaluar las condicionales en sus estados de verdadero y falso.

Que se está aplicando una estructura de datos interna correctamente.

```
185     function verificaTransaccion($transaccion)
186     {
187         if($transaccion)
188         {
189             echo json_encode(array("respuesta" => "success"));
190         }
191         else
192         {
193             echo json_encode(array("respuesta" => "failedProcess"));
194         }
195     }
```

**Tabla 5-16 Método verificación Frontend/Backend**

*Nota: Método de verificación para evaluar las respuestas de la API.*

*Elaborado por: Autor (2015).*

### **5.3 Implantación de la aplicación**

Todo el proceso que conlleva la instalación como tal del aplicativo se podrá encontrar en el Anexo 2, el cual tendrá todo el proceso detallado para que el aplicativo sea instalado correctamente.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1.1 Conclusiones

En base a la información reflejada en la Normativa ISO 27001:2011 se pudo comprobar que el proceso de seguimiento y cumplimiento en una auditoría informática puede ser automatizado con una herramienta informática que cumpla los requisitos necesarios de seguridad y acceso.

El aplicativo web fue desarrollado con herramientas open source que permitieron el correcto cumplimiento de todos los objetivos propuesto. Al ser desarrollado en ambiente web, se logró que pueda ser multiplataforma y que el sistema operativo de los equipos clientes no interfiera en su correcto funcionamiento.

Al ser un aplicativo completamente en línea, la información generada en cada módulo está diseñada para ser compartida con los usuarios según el perfil designado, logrando evitar incurrir en costos relacionados a las tareas de cumplimiento de una auditoría.

#### 6.1.2 Recomendaciones

La efectividad en el uso del software, también dependerá del grado de capacitación de los usuarios que podrían interactuar con el aplicativo web, por lo que se recomienda previamente realizar las inducciones necesarias tanto en materia de la normativa ISO 27001:2011 como en los criterios necesarios para realizar una

correcta evaluación.

Debido a que la información y las transacciones del aplicativo web estarán en una base de datos, se debe tomar las medidas preventivas para elaborar respaldos completos o incrementales del esquema completo de la base de datos, según el grado de transaccionalidad y en donde se encuentre operando el sistema.

El objetivo del presente trabajo fue principalmente agilizar las tareas manuales que actualmente se realizan en un proceso de auditoría informática y por ende es necesario que todos los actores se comprometan en fomentar esta ideología que permitirá asegurar procesos confiables y consistentes.

La normativa sobre la cual se trabajó corresponde a la última publicada a la fecha (Versión 2011), por lo que se recomienda revisar frecuentemente las resoluciones que deriven en cambios de las normativas nacionales para asegurar que el catálogo registrado en el aplicativo se encuentre totalmente actualizado.

## **Bibliografía**

- Alcocer, P.-P. V. (2006). *Programación en C++ para ingenieros*. Parainfo.
- Alegsa, L. (2015). *Alegsa*. Obtenido de [www.alegsa.com.ar](http://www.alegsa.com.ar):  
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion%20web.php>
- Alegsa, L. (2015). *Alegsa.com*. Obtenido de [Alegsa.com](http://www.alegsa.com):  
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/javascript.php>
- Alvarez, M. A. (2011). *Desarrollo Web*. Obtenido de  
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>
- Alzate, A. T. (s.f.). *Google Books*. Obtenido de  
<http://books.google.com.ec/books?id=HdtpS3UBCuMC&pg=PA59&dq=informe+de+auditoria&hl=en&sa=X&ei=ytX2U4e5G-K-sQTUyIGQCA&ved=0CDEQ6AEwAw#v=onepage&q=informe%20de%20auditoria&f=false>
- Amo, F. A. (2005). *Introducción a la ingeniería de software*. Delta Publicaciones.
- Codeigniter, T. (2015). *Ellislab.com*. Obtenido de <https://ellislab.com/codeigniter>
- Cortéz, J. (02 de 2013). <http://edukavital.blogspot.com/>. Obtenido de  
<http://edukavital.blogspot.com/2013/02/confidencialidad.html>
- Culturación*. (2010). Obtenido de <http://culturacion.com/2010/01/caracteristicas-de-una-aplicacion-web/>
- Ecuahosting*. (2015). Obtenido de  
[http://www.ecuahosting.net/planes/caracteristicas\\_hosting\\_linux.htm](http://www.ecuahosting.net/planes/caracteristicas_hosting_linux.htm)
- Emprendelo.es. (s.f.). Madrid. *Qué es una página Web?*, 1-2. Obtenido de  
[http://www.madrid.org/cs/StaticFiles/Emprendedores/GuiaEmprendedor/tema7/F49\\_7.9\\_WEB.pdf](http://www.madrid.org/cs/StaticFiles/Emprendedores/GuiaEmprendedor/tema7/F49_7.9_WEB.pdf)
- Laguna, I. T. (2014). <http://www.itlalaguna.edu.mx/>. Obtenido de  
<http://www.itlalaguna.edu.mx/Academico/Carreras/sistemas/ingsoftware1/Unidad1.pdf>
- Laguna, I. T. (2014). <http://www.itlalaguna.edu.mx/>. Obtenido de  
<http://www.itlalaguna.edu.mx/Academico/Carreras/sistemas/ingsoftware1/UNIDAD5.pdf>
- López-Polín, I. B. (2004). <http://www.belt.es/>. Obtenido de  
<http://www.belt.es/expertos/experto.asp?id=2245>

- Manzur, S. (14 de Octubre de 2013). *Mexired.com*. Obtenido de <http://www.mexired.com/blog/que-es-jquery/#.VBFA8PI5POA>
- MasAdelante.com*. (2014). Obtenido de <http://www.masadelante.com/faqs/html>
- Maximilians, U. d. (18 de 03 de 2015). *UWE*. Obtenido de UWE: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialProcessSpanish.html>
- Mis Respuestas.com*. (2014). Obtenido de <http://www.misrespuestas.com/que-es-php.html>
- Normalización, I. E. (2011). Tecnología de la información - Técnicas de seguridad - Sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO/IEC 27001:2011*.
- Ramos, A. G.-C. (2011). *Seguridad Informática*. Madrid: Ediciones Parainfo S,A.
- Sinemed. (2013). *Sinemed.com*. Obtenido de Sinemed Systems: <http://www.sinemed.com/recursos/docs/MySQL.pdf>
- Sklar, D. (2005). *Introducción al PHP 5 - Anaya Multimedia/O'Reilly*. Anaya Multimedia-Anaya Interactiva.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Pearson.



## ANEXOS

### Anexo 1 Scripts de generación de tablas

TABLA:	ci_sessions
<pre>CREATE TABLE `ci_sessions` (   `session_id` varchar(40) NOT NULL DEFAULT '0',   `ip_address` varchar(45) NOT NULL DEFAULT '0',   `user_agent` varchar(120) NOT NULL,   `last_activity` int(10) unsigned NOT NULL DEFAULT '0',   `user_data` text NOT NULL,   `date_session_start` timestamp NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,   PRIMARY KEY (`session_id`),   KEY `last_activity_idx` (`last_activity`) ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8</pre>	

TABLA:	iso_documento_catalogo
<pre>CREATE TABLE `iso_documento_catalogo` (   `id_iso_documento_catalogo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` int(1) DEFAULT '0',   `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,   `nom_documento` varchar(100) DEFAULT NULL,   `id_iso_normativa_catalogo` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',   PRIMARY KEY (`id_iso_documento_catalogo`),   KEY `fk_iso_normativa_documento_plantilla_iso_normativa_catalogo_idx`   (`id_iso_normativa_catalogo`) USING BTREE ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1</pre>	

TABLA:	iso_documento_registro
<pre>CREATE TABLE `iso_documento_registro` (   `id_iso_documento_registro` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` int(11) NOT NULL,   `nom_documento` varchar(45) DEFAULT NULL,   `nom_responsable` varchar(45) DEFAULT NULL,   `num_version` varchar(45) DEFAULT NULL,   `num_clasificacion` int(11) DEFAULT NULL,   `id_iso_normativa_catalogo` int(11) NOT NULL,   `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON   UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,   `ruta_documento` varchar(11) DEFAULT NULL,   `id_iso_orden_auditoria` int(11) NOT NULL,   PRIMARY KEY (`id_iso_documento_registro`),   KEY `fk_iso_normativa_documentos_iso_normativa_movimientos_idx`   (`id_iso_normativa_catalogo`),   KEY `id_iso_orden_auditoria` (`id_iso_orden_auditoria`),   CONSTRAINT `iso_documento_registro_ibfk_1` FOREIGN KEY   (`id_iso_normativa_catalogo`) REFERENCES `iso_normativa_catalogo`   (`id_iso_normativa_catalogo`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO</pre>	

```

ACTION,
CONSTRAINT `iso_documento_registro_ibfk_2` FOREIGN KEY
(`id_iso_orden_auditoria`) REFERENCES `iso_orden_auditoria`
(`id_iso_orden_auditoria`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1

```

TABLA:	iso_establecimiento
<pre> CREATE TABLE `iso_establecimiento` (   `id_iso_establecimiento` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` varchar(1) NOT NULL DEFAULT '0',   `cod_establecimiento` varchar(255) DEFAULT NULL,   `info` varchar(255) DEFAULT NULL,   `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,   PRIMARY KEY (`id_iso_establecimiento`) ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1 </pre>	

TABLA:	iso_normativa_catalogo
<pre> CREATE TABLE `iso_normativa_catalogo` (   `id_iso_normativa_catalogo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` int(1) NOT NULL DEFAULT '0',   `cod_apartado` varchar(45) DEFAULT NULL,   `cod_literal` varchar(10) DEFAULT NULL,   `cod_parent_id` int(11) DEFAULT NULL,   `des_apartado` varchar(1000) DEFAULT NULL,   `inf_apartado` varchar(1000) DEFAULT NULL,   `req_doc` int(1) DEFAULT NULL,   `cod_nivel_apartado` varchar(1) DEFAULT NULL,   `cod_es_movimiento` int(1) DEFAULT NULL,   `cod_es_control` int(1) DEFAULT '0',   PRIMARY KEY (`id_iso_normativa_catalogo`) ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1 </pre>	

TABLA:	iso_normativa_movimiento
<pre> CREATE TABLE `iso_normativa_movimiento` (   `id_iso_normativa_movimiento` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` int(1) NOT NULL DEFAULT '0',   `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,   `des_observacion` varchar(500) DEFAULT NULL,   `fec_observacion_plazo` datetime DEFAULT NULL,   `fec_observacion_confirmacion` datetime DEFAULT NULL,   `id_iso_normativa_catalogo` int(11) DEFAULT NULL,   `id_iso_orden_auditoria` int(11) NOT NULL,   `id_iso_persona` int(11) NOT NULL,   `id_iso_observacion_tipo` int(11) NOT NULL,   PRIMARY KEY (`id_iso_normativa_movimiento`,`id_iso_orden_auditoria`,`id_iso_persona`,`id_iso_ </pre>	

```

observacion_tipo`),
  KEY `fk_iso_normativa_movimientos_iso_normativa_catalogo1_idx`
(`id_iso_normativa_catalogo`),
  KEY `fk_iso_normativa_movimientos_iso_orden_auditoria1_idx`
(`id_iso_orden_auditoria`),
  KEY `fk_iso_normativa_movimientos_iso_persona1_idx` (`id_iso_persona`),
  KEY `id_iso_normativa_movimiento` (`id_iso_normativa_movimiento`),
  KEY `fk_iso_normativa_movimiento_iso_observacion_tipo1_idx`
(`id_iso_observacion_tipo`),
  CONSTRAINT `fk_iso_normativa_movimientos_iso_normativa_catalogo1`
FOREIGN KEY (`id_iso_normativa_catalogo`) REFERENCES
`iso_normativa_catalogo` (`id_iso_normativa_catalogo`) ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_iso_normativa_movimientos_iso_orden_auditoria1` FOREIGN
KEY (`id_iso_orden_auditoria`) REFERENCES `iso_orden_auditoria`
(`id_iso_orden_auditoria`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_iso_normativa_movimientos_iso_persona1` FOREIGN KEY
(`id_iso_persona`) REFERENCES `iso_persona` (`id_iso_persona`) ON DELETE
NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `fk_iso_normativa_movimiento_iso_observacion_tipo1`
FOREIGN KEY (`id_iso_observacion_tipo`) REFERENCES `iso_observacion_tipo`
(`id_iso_observacion_tipo`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1

```

TABLA:	iso_observacion_tipo
<pre> CREATE TABLE `iso_observacion_tipo` (   `id_iso_observacion_tipo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` int(11) NOT NULL,   `cod_observacion` varchar(255) DEFAULT NULL,   `info` varchar(255) DEFAULT NULL,   `es_sistema` int(1) DEFAULT '0',   PRIMARY KEY (`id_iso_observacion_tipo`) ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1 </pre>	

TABLA:	iso_orden_auditoria
<pre> CREATE TABLE `iso_orden_auditoria` (   `id_iso_orden_auditoria` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` bit(1) NOT NULL DEFAULT b'0',   `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,   `fec_inicio` datetime DEFAULT NULL,   `fec_final` datetime DEFAULT NULL,   `fec_proxima_revision` datetime DEFAULT NULL,   `usr_creacion` int(11) DEFAULT NULL,   `id_iso_persona` int(11) NOT NULL,   `id_iso_orden_auditoria_tipo` int(11) NOT NULL,   `estado` bigint(1) DEFAULT NULL,   `des_alcance` varchar(255) DEFAULT NULL,   `des_objetivo` varchar(255) DEFAULT NULL, </pre>	

```

`des_criterio` varchar(255) DEFAULT NULL,
`id_iso_establecimiento` int(11) NOT NULL,
PRIMARY KEY
(`id_iso_orden_auditoria`,`id_iso_persona`,`id_iso_orden_auditoria_tipo`,`id_iso_establecimiento`),
KEY `fk_iso_orden_auditoria_iso_persona1_idx` (`id_iso_persona`),
KEY `fk_iso_orden_auditoria_tipo` (`id_iso_orden_auditoria_tipo`),
KEY `id_iso_orden_auditoria` (`id_iso_orden_auditoria`),
KEY `fk_iso_orden_auditoria_iso_establecimiento1_idx`
(`id_iso_establecimiento`),
KEY `usr_creacion` (`usr_creacion`),
CONSTRAINT `fk_iso_orden_auditoria_iso_establecimiento1` FOREIGN KEY
(`id_iso_establecimiento`) REFERENCES `iso_establecimiento`
(`id_iso_establecimiento`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_iso_orden_auditoria_tipo` FOREIGN KEY
(`id_iso_orden_auditoria_tipo`) REFERENCES `iso_orden_auditoria_tipo`
(`id_iso_orden_auditoria_tipo`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO
ACTION,
CONSTRAINT `iso_orden_auditoria_ibfk_1` FOREIGN KEY (`usr_creacion`)
REFERENCES `iso_persona` (`id_iso_persona`) ON DELETE NO ACTION ON
UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1

```

TABLA:	iso_orden_auditoria_integrante
<pre> CREATE TABLE `iso_orden_auditoria_integrante` (   `id_iso_orden_auditoria_integrante` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` int(1) NOT NULL DEFAULT '0',   `id_iso_persona` int(11) NOT NULL,   `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,   `id_iso_orden_auditoria` int(11) NOT NULL,   `id_iso_persona_tipo` int(11) NOT NULL,   PRIMARY KEY   (`id_iso_orden_auditoria_integrante`,`id_iso_orden_auditoria`,`id_iso_persona_tipo`   ),   KEY `id_iso_orden_auditoria` (`id_iso_orden_auditoria`),   KEY `id_iso_persona_tipo` (`id_iso_persona_tipo`),   CONSTRAINT `iso_orden_auditoria_integrante_ibfk_1` FOREIGN KEY   (`id_iso_orden_auditoria`) REFERENCES `iso_orden_auditoria`   (`id_iso_orden_auditoria`),   CONSTRAINT `iso_orden_auditoria_integrante_ibfk_2` FOREIGN KEY   (`id_iso_persona_tipo`) REFERENCES `iso_persona_tipo` (`id_iso_persona_tipo`) ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 </pre>	

TABLA:	iso_orden_auditoria_tipo
<pre> CREATE TABLE `iso_orden_auditoria_tipo` (   `id_iso_orden_auditoria_tipo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,   `anulado` bit(1) NOT NULL,   `cod_auditoria_tipo` varchar(45) DEFAULT NULL, </pre>	

```

`info` varchar(45) DEFAULT NULL,
`es_sistema` int(1) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id_iso_orden_auditoria_tipo`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=4 DEFAULT CHARSET=latin1

```

TABLA: iso\_persona

```

CREATE TABLE `iso_persona` (
  `id_iso_persona` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `anulado` int(1) NOT NULL,
  `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
  `nombre` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `apellido` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `fec_nacimiento` date DEFAULT NULL,
  `email` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `direccion` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `telefono` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `identificacion` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `tipo_identificacion` int(1) DEFAULT NULL,
  `naturaleza` int(1) DEFAULT NULL,
  `per_login` int(1) DEFAULT NULL,
  `id_iso_persona_tipo` int(11) NOT NULL DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`id_iso_persona`,`id_iso_persona_tipo`),
  KEY `id_iso_persona` (`id_iso_persona`),
  KEY `id_iso_persona_tipo` (`id_iso_persona_tipo`),
  CONSTRAINT `iso_persona_ibfk_1` FOREIGN KEY (`id_iso_persona_tipo`)
REFERENCES `iso_persona_tipo` (`id_iso_persona_tipo`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1

```

TABLA: iso\_persona\_tipo

```

CREATE TABLE `iso_persona_tipo` (
  `id_iso_persona_tipo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `anulado` varchar(45) NOT NULL DEFAULT '0',
  `cod_persona` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `info` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `es_sistema` int(1) DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`id_iso_persona_tipo`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1

```

TABLA: iso\_persona\_usuario

```

CREATE TABLE `iso_persona_usuario` (
  `id_iso_persona` int(11) NOT NULL,
  `usuario` varchar(11) NOT NULL,
  `clave` varchar(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1

```

TABLA: iso\_unidad\_organizativa\_catalogo

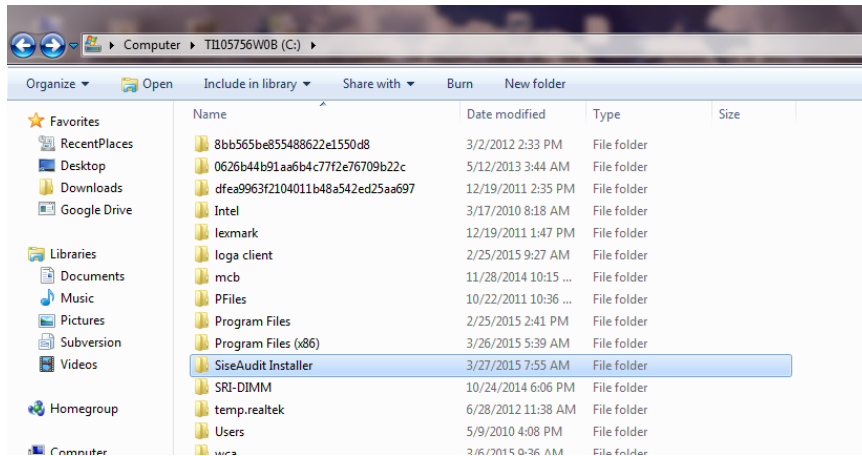
```
CREATE TABLE `iso_unidad_organizativa_catalogo` (
  `id_iso_unidad_organizativa` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
  `anulado` int(1) NOT NULL DEFAULT '0',
  `des_unidad` varchar(100) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_iso_unidad_organizativa`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=16 DEFAULT CHARSET=latin1
```

TABLA:	iso_unidad_organizativa_registro
--------	----------------------------------

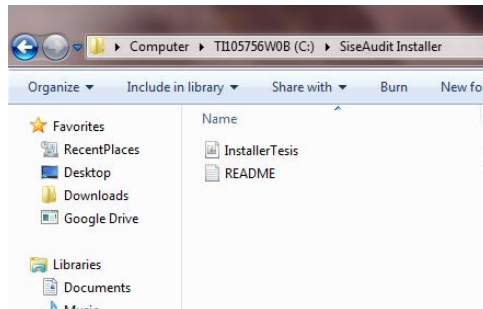
```
CREATE TABLE `iso_unidad_organizativa_registro` (
  `id_iso_unidad_organizativa_registro` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `anulado` bit(1) NOT NULL DEFAULT b'0',
  `fec_creacion` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
  `id_iso_orden_auditoria` int(11) NOT NULL,
  `id_iso_normativa_catalogo` int(11) NOT NULL,
  `des_unidad` varchar(200) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_iso_unidad_organizativa_registro`,`id_iso_orden_auditoria`,`id_iso_normativa_catalogo`),
  KEY `id_iso_normativa_catalogo` (`id_iso_normativa_catalogo`),
  KEY `fk_iso_unidad_organizativa_relacionado_iso_orden_auditorial_idx` (`id_iso_orden_auditoria`) USING BTREE,
  CONSTRAINT `iso_unidad_organizativa_registro_ibfk_1` FOREIGN KEY (`id_iso_orden_auditoria`) REFERENCES `iso_orden_auditoria` (`id_iso_orden_auditoria`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `iso_unidad_organizativa_registro_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_iso_normativa_catalogo`) REFERENCES `iso_normativa_catalogo` (`id_iso_normativa_catalogo`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
```

## Anexo 2 Manual de instalación y generación de base de datos

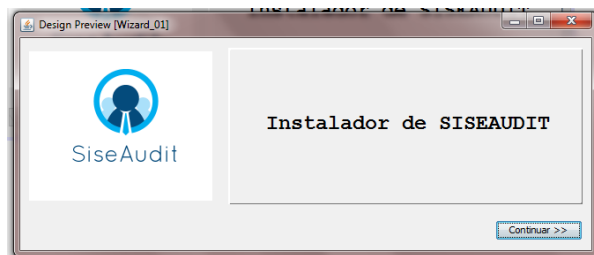
El instalador deberá ser colocado en la unidad C:/.



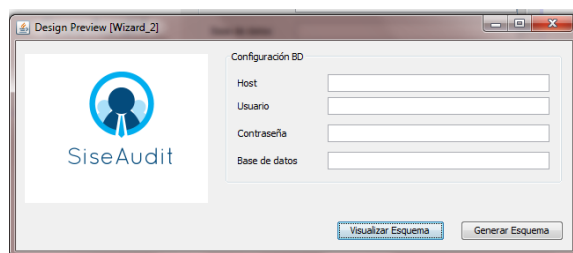
Localizar el directorio “SiseAudit Installer”:



Dar doble clic y aparecerá la siguiente pantalla:

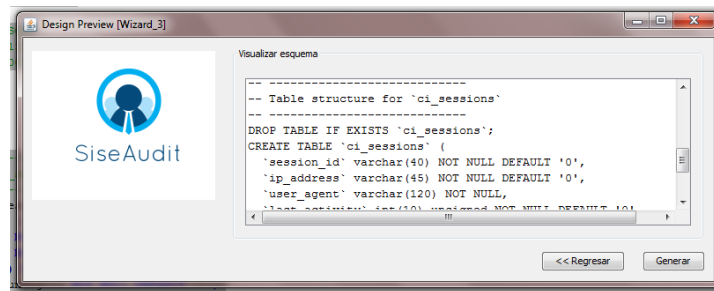


En esta pantalla se debe proporcionar los datos necesarios para establecer conexión al servidor de base de datos.

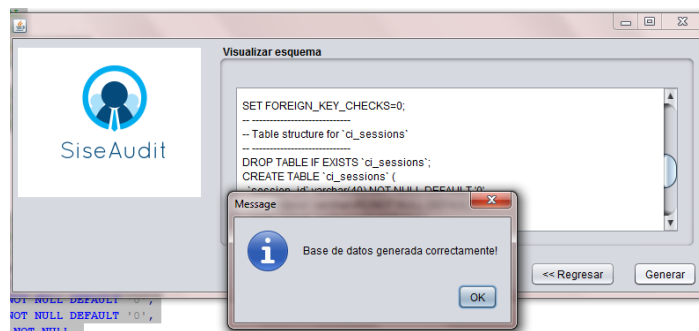


Una vez proporcionado los datos correctos, el instalador comprobará conexión y

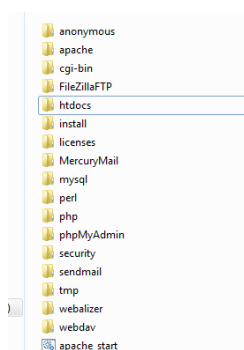
mostrara el detalle de las sentencias que serán ejecutadas para crear los catálogos y demás elementos de la base de datos.



Seleccionar el clic en la opción Generar, el aplicativo comenzará la creación y al final mostrará un mensaje como muestra la gráfica:

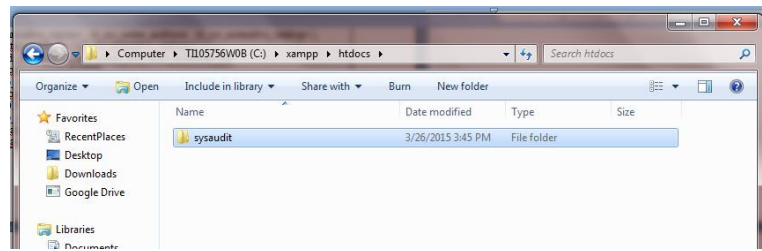


El siguiente paso es realizar la configuración en el directorio raíz del proyecto, se ubica la ruta identificada como ServerRoot, el cual en Windows es: xampp/htdocs/ en Linux es: /var/www/html, en el primer caso se accede al directorio “htdocs”





Se ingresa al directorio del aplicativo web



En la siguiente ruta, sysaudit\application\config, se procede a ubicar el archivo database.php, en este archivo se procede a modificarlo con la información que se genera en el instalador.

```
$active_group = 'default';  
$active_record = TRUE;  
$db['default']['hostname'] = 'localhost';  
$db['default']['username'] = 'root';  
$db['default']['password'] = '';  
$db['default']['database'] = '<<nombre_base_datos>>';  
$db['default']['dbdriver'] = 'mysql';  
$db['default']['dbprefix'] = '';  
$db['default']['pconnect'] = TRUE;  
$db['default']['db_debug'] = TRUE;  
$db['default']['cache_on'] = FALSE;  
$db['default']['cachedir'] = '';  
$db['default']['char_set'] = 'utf8';  
$db['default']['dbcollat'] = 'utf8_general_ci';  
$db['default']['swap_pre'] = '';  
$db['default']['autoinit'] = TRUE;  
$db['default']['stricton'] = FALSE;
```

### Anexo 3 Propuestas de factibilidad técnica

#### Alternativa N°1

<b>Entorno</b>	Equipo e infraestructura propietaria.
<b>Clasificación</b>	Hardware
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
1	Computadora Dell PowerEdge T320 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel Xeon E5 2.40 GHZ, 10M Cache</li> <li>• Memoria Ram RDIMM de 4 GB</li> <li>• Disco Duro 1 TB 7.2 K 3.5” Hot Plug</li> <li>• Monitor Led ó plasma de 20”</li> <li>• 1GB Network Interface Card</li> <li>• Lector de DVD SATA</li> </ul>
1	Conectividad a nivel de LAN con capacidad de consulta a internet.
<b>Clasificación</b>	<b>Software</b>
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
1	Sistema Operativo Red Hat Linux RHL Centos 5 ó superior
1	Gestor de base de datos Mysql versión 5 ó superior
1	Servidor Web Apache 2.2.12

#### Alternativa N°2

<b>Entorno</b>	Virtualización
<b>Clasificación</b>	Hardware
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
1	Equipo anfitrión con capacidad de Virtualización
1	Conectividad a nivel de LAN con capacidad de consulta a internet.
<b>Clasificación</b>	<b>Software</b>
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
1	Sistema Operativo Red Hat Linux RHL Centos 5 ó superior
1	Gestor de base de datos Mysql versión 5 ó superior
1	Servidor Web Apache 2.2.12

### Alternativa N°3

<b>Entorno</b>	Web Hosting
<b>Clasificación</b>	Hardware
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
N/A	N/A
1	Conectividad a Internet
<b>Clasificación</b>	Software
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
1	Sistema Operativo Red Hat Linux RHL Centos 5 ó superior
1	Motor de base de datos Mysql versión 5 ó superior
1	Servidor Web Apache 2.2.12

Anexo 4 Propuesta factibilidad económica

Alternativa N°1

<b>Costos de desarrollo</b>		
<b>Personal</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Analista Desarrollador (320 horas a \$5 c/hora)	\$1600.00
<b>Total Personal</b>		\$1600.00
<b>Suministros y gastos</b>		
<b>Hardware</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Servidor Dell PowerEdge (Con accesorios) + garantía 2 años	\$2779.00
<b>Total Hardware</b>		\$2779.00
<b>Software</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Sistema Operativo Red Hat Linux Centos	\$0.00
1	Gestor de Base de Datos Mysql	\$0.00
1	Servidor Web Apache	\$0.00
<b>Total Software</b>		\$0.00
<b>TOTAL COSTO DESARROLLO</b>		<b>\$4379.00</b>
<b>Costo operacional anual (no incluidos en el sistema)</b>		
<b>Personal</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Analista de sistemas (mantenimiento de 80 horas a \$5 c/hora)	\$400.00
<b>Total Personal</b>		\$400.00
<b>TOTAL COSTO OPERACIONAL ANUAL</b>		<b>\$400.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>\$4779.00</b>

## Alternativa N°2

<b>Costos de desarrollo</b>		
<b>Personal</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Analista Desarrollador (320 horas a \$5 c/hora)	\$1600.00
<b>Total Personal</b>		\$1600.00
<b>Suministros y gastos</b>		
<b>Hardware</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Licencia Oracle VM VirtualBox (No incluye licencia de sistema operativo de equipo anfitrión)	\$0.00
<b>Total Hardware</b>		\$0.00
<b>Software</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Sistema Operativo Red Hat Linux Centos	\$0.00
1	Gestor de Base de Datos Mysql	\$0.00
1	Servidor Web Apache	\$0.00
<b>Total Software</b>		\$0.00
<b>TOTAL COSTO DESARROLLO</b>		<b>\$1600.00</b>
<b>Costo operacional anual (no incluidos en el sistema)</b>		
<b>Personal</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Analista de sistemas (mantenimiento de 80 horas a \$5 c/hora)	\$400.00
<b>Total Personal</b>		\$400.00
<b>TOTAL COSTO OPERACIONAL ANUAL</b>		<b>\$400.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>\$2000.00</b>

### Alternativa N°3

<b>Costos de desarrollo</b>		
<b>Personal</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Analista Desarrollador (320 horas a \$5 c/hora)	\$1600.00
<b>Total Personal</b>		\$1600.00
<b>Suministros y gastos</b>		
<b>Software</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Sistema Operativo Red Hat Linux Centos	\$0.00
1	Gestor de Base de Datos Mysql	\$0.00
1	Servidor Web Apache	\$0.00
<b>Total Software</b>		\$0.00
<b>TOTAL COSTO DESARROLLO</b>		<b>\$1600.00</b>
<b>Costo operacional anual (no incluidos en el sistema)</b>		
<b>Personal</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo (Dólares)</b>
1	Analista de sistemas (mantenimiento de 80 horas a \$5 c/hora)	\$400.00
<b>Total Personal</b>		\$400.00
<b>Web Hosting</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Recurso</b>	<b>Costo(Dólares)</b>
1	Hosting Platinum php (Ecuahosting.net) + 10 dominios+ Disco Duro ilimitado+Memoria Ram 32 GB	\$151.00
<b>Total Web Hosting</b>		\$151.00
<b>TOTAL COSTO OPERACIONAL ANUAL</b>		<b>\$551.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>\$2151.00</b>

Anexo 5 Matriz Operacionalización de variables

<b>MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b>			
<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Independiente</b> Desarrollo del software de auditoría	Técnicas empleadas para la automatización de procesos manuales asistidos por herramientas informáticas	Tecnológicas	Componentes, funciones y procesos seleccionados en el diseño.
		Condiciones de Operatividad basadas en la normativa	Grado de entendimiento.  Presencia de términos nuevos asociados con la Seguridad de la Información.
<b>Dependientes</b> Gestión de requisitos de auditoría	Identificación de los diferentes dominios y objetivos de control necesarios para dar cumplimiento a lo indicado por la norma ISO 27001	Conjunto de normas	Nivel de rigurosidad para la determinación de una conformidad/ no conformidad.  Total de objetivos con documentación obligatoria.
		Enfoque hacia el equipo auditor	Grado de eficiencia.  Planificación sistemática de revisión de las observaciones al auditado.
Aumento de la productividad en procesos de auditoría	Debido a la automatización de los requisitos, el auditor a más de aplicar los requisitos de la propia norma, podrá aplicar criterios basados en su experiencia y competencias.	Conocimiento	Categorías diferenciales que permite establecer mejores controles.
		Nivel de Autogestión	Capacidad Decisional.  Capacidad de Ejecución.

## Anexo 6 Esquema de encuesta para muestra de investigación

### ENCUESTA

¿En su trabajo diario posee usted alguna herramienta ofimática para llevar el seguimiento de una auditoría?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Conoce usted un software nacional enfocado a las auditorías de la normativa ISO 27001?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿En los últimos 5 meses ha incurrido en gastos por errores en el seguimiento de una auditoría?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Estaría de acuerdo en automatizar el proceso de seguimiento de una auditoría?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Está conforme con los tiempos que actualmente le toma consolidar la información manual?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Posee en su negocio un equipo de desarrolladores de software?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Considera de utilidad que los integrantes de una auditoría estén informados del proceso de revisión?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Actualmente le es complejo revisar la planificación de las próximas auditorías?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Estaría de acuerdo en obtener una solución tecnológica que permita consolidar la información de una auditoría en tiempo real?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Le gustaría una aplicación web de seguimiento que se ajuste a la normativa vigente ISO 27001:2011?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_