



Universidad del Azuay
Facultad de Ciencias de la Administración
Escuela de Ingeniería en Sistemas y Telemática

**SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:
“Ingeniero en Sistemas y Telemática”

Autores: Andrés Loja

Danilo Barros

Director: Ing. Marcos Orellana

Cuenca - Ecuador

2018

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado; en primer lugar; a Dios por permitirme llegar hasta este punto y darme las fuerzas para lograr mis objetivos.

A mi esposa “**Alejandra**”, por el apoyo que me ha dado en todo momento, por sus consejos que me permitieron avanzar, por la motivación para terminar con este trabajo y en especial por su amor incondicional.

A mis padres, “**Carlos**” y “**Jaqueline**”, por haberme ayudado a tener una preparación profesional y por su apoyo constante en cada momento de mi vida. Gracias por haberme enseñado el sacrificio y esfuerzo para obtener cada logro y los valores necesarios para convertirme en un hombre de bien.

A toda mi familia y amigos gracias por su apoyo y por estar pendientes que logre cumplir este objetivo.

Andrés Loja

Este trabajo va dedicado principalmente a Dios, ya que me concedió la vida e iluminación para cada una de las decisiones a tomar, pero sobre todo puso a familiares y amigos quienes me apoyaron, guiaron y alentaron; siendo por este motivo una ayuda primordial; durante todo el transcurso de estudio.

A mi madre **Teresita**

Por aconsejarme e inculcarme valores que perduraran por siempre en mi vida, por brindarme su cariño y amor en todo momento sobre todo en los más difíciles, demostrándome por medio de su confianza y fe que todo es posible.

A mi padre **José**

Por enseñarme y demostrarme que con esfuerzo, perseverancia y dedicación se puede realizar y conseguir cualquier meta u objetivo ya sea personal o profesional, además por sus consejos y recomendaciones que fueron clave principal para ser una persona de bien.

A mi hermano **Ismael**

Por estar siempre a mi lado apoyándome, por darme palabras de aliento que me animaban cuando más lo necesitaba, permitiéndome continuar y seguir adelante.

A mis **Abuelos**

Por ser el pilar fundamental para mi formación, pero sobre todo por el cariño y aprecio que me brindaron, estoy seguro que mi abuelita que está presente como los que están en el cielo estarán orgullosos del logro obtenido.

Danilo Barros

AGRADECIMIENTO

Al Ingeniero Marcos Orellana, Director de nuestra tesis, quien nos ha guiado durante el desarrollo del presente proyecto de graduación.

A todos los profesores de la Universidad del Azuay, quienes durante los años de estudio nos han impartido sus conocimientos

A mi gran amigo Danilo Barros quien me ha ayudado con sus conocimientos y hemos podido salir adelante con este proyecto y cumplir con los objetivos planteados.

Andrés Loja

Al Ing. Marcos Orellana Directo de nuestra tesis, por la ayuda y el tiempo prestado durante todo el transcurso y desarrollo del proyecto.

A mi amigo Andrés Paute, por compartir su experiencia, aconsejándome y recomendándome en diversos puntos que requería el presente proyecto.

A mi compañero Andrés Loja quien gracias a sus conocimientos ayudaron para culminar con los objetivos planteados en este proyecto.

Danilo Barros

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE DE CONTENIDO	V
INDICE DE FIGURAS	IX
INDICE DE TABLAS	X
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DE LA NORMA DE CALIDAD ISO 9001.	3
Introducción.....	3
1.1. Generalidades	3
1.2. Relación con normas de sistema de gestión	3
1.3. Principios de la gestión de calidad	4
1.4. Enfoque a procesos	5
1.5. Ciclo Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA).	7
1.6. Pensamiento basado en riesgos	8
1.7. Requisitos	8
1.8. Pautas de la Implementación	8
1.9.1. Modelo de Implementación	9
1.9.2. Etapa 1.....	10
1.9.3. Etapa 2.....	10
1.9.4. Etapa 3.....	10
1.9.5. Etapa 4.....	11
1.9.6. Etapa 5.....	11
1.9.7. Etapa 6.....	12
1.9.8. Etapa 7.....	12
1.10.1. Etapa 8.....	13
1.10.2. Etapa 9.....	13
1.10. Contexto de la Organización.....	13
Determinar el alcance del sistema de calidad	14
Procesos del sistema de calidad.....	14
1.11. Liderazgo	15

Política	15
Roles, responsabilidades y autoridades	15
1.12. Planificación	16
Objetivos de la calidad	16
1.13. Recursos	16
1.13.1. Documentación	17
1.14. Planificación y control operacional	17
1.14.1. Requisitos para los productos y servicios	17
Diseño para los productos y servicios	18
1.15.1. Planificación	18
1.15.2. Entradas	18
1.15.2.1. Controles	19
1.15.2.2. Salidas	19
1.15.2.3. Liberación de los productos y servicios	19
1.15.3. Evaluación y Medición	19
1.17. Mejora continua	20
CAPÍTULO 2: SOFTWARE A UTILIZAR: ORACLE APEX	21
Introducción	21
2.1. Oracle Application Express (APEX)	21
2.1.1. RAD	23
2.1.2. Arquitectura de Apex	24
2.1.3. Desarrollo de Apex	25
2.1.4. Seguridad	26
2.1.5. Base de Datos	26
2.1.6. Instalación Oracle Express 11g Release 2	27
2.1.7. Instalación Apex	29
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	31
Introducción	31
3.1. Antecedentes	31
3.2. Misión	31
3.3. Visión	31
3.4. El Sistema de Calidad	32
Política de calidad	32

	Objetivos de calidad	32
	Procesos.....	33
	Escuela	34
	Académico – Estudiantes	35
3.4.2.	Académico – Docentes	36
3.4.3.	Gestión de calidad	37
3.4.3.1.	Tablero de Control	38
3.4.3.2.	Tablero de Control	38
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL SISTEMA	41	
Introducción.....	41	
3.4.4.	4.1. Formulación y planificación del sistema	41
	Motivación.....	41
	Objetivos	41
4.1.1.	Recopilación de requisitos	41
4.1.2.	Requisitos de contenido.....	42
4.1.3.	Requisitos de contenido.....	42
4.1.4.	Requisitos funcionales.....	43
4.1.5.	Requisitos funcionales.....	43
4.2.	4.2. Modelado de requisitos	44
4.2.1.	Modelado de contenido	44
4.2.2.	Modelado de interacción.....	45
4.2.2.1.	Descripción de casos de uso.....	48
4.2.3.	Modelado funcional.....	62
4.2.3.1.	Diagramas de canal.....	62
4.2.3.1.	62	62
4.3.	4.3. Modelado de diseño del sistema.....	64
4.3.1.	Diseño de la interfaz de la WebApp	65
4.3.2.	Diseño de la base de datos	68
4.3.3.	Diseño Arquitectónico.....	70
4.4.	4.4. Desarrollo del sistema de gestión de calidad.....	70
4.4.1.	Modelamiento entidad-relación.....	70
4.4.2.	Gestión de esquemas y espacios.....	71
4.4.3.	Programación en APEX.....	72
4.4.3.1.	Creación de un espacio de trabajo (Workspace)	73
4.4.3.2.	Creación de la Aplicación	73
CAPÍTULO 5: MANUAL – SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	75	

Introducción.....	75
5.1. Barra lateral.....	75
5.2. Registro e Inicio de sesión.....	76
5.2.1. Registro.....	76
.....	77
Iniciar sesión.....	77
5.3. Creación de los elementos de la organización.....	78
5.1.1. 5.3.1. Objetivos de calidad.....	78
5.1.2. 5.3.2. Usuarios.....	79
5.3.3. Proveedores.....	80
5.3.4. Recursos.....	81
5.3.5. Responsables.....	82
5.3.6. Destinos.....	83
5.3.7. Procesos.....	83
5.3.7.1. Recursos.....	84
5.3.7.2. Actividades.....	85
5.3.7.3. Indicadores.....	88
5.4. Resultados.....	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	94
ANEXOS.....	96

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Familia de Normas ISO 9000.	4
Ilustración 2 Principios de la Gestión de Calidad.	4
Ilustración 3 Elementos de un proceso.	6
Ilustración 4 Esquema de un proceso.	7
Ilustración 5 Ciclo PHVA.	7
Ilustración 6 Modelo para la Implementación de ISO 9001:2015.	9
Ilustración 7 APEX Ventana de Inicio.	23
Ilustración 8 Fases de la metodología RAD.	24
Ilustración 9 Arquitectura APEX.	25
Ilustración 10 Esquema Multiusuarios.	25
Ilustración 11 Error de compatibilidad con el sistema operativo	27
Ilustración 12 Selección y ubicación del paquete de instalación.	28
Ilustración 13 Clave de acceso para base de datos de usuario SYS y SYSTEM ..	28
Ilustración 14 Instalación	29
Ilustración 15 Configurar parámetros de seguridad	30
Ilustración 16 Mapa de Procesos.	33
Ilustración 17 Procesos del área de Escuela.	34
Ilustración 18 Procesos del área Académico – Estudiantes.	35
Ilustración 19 Proceso área Académico – Docentes.	36
Ilustración 20 Procesos área Gestión de Calidad.	37
Ilustración 21 Tablero de control principal.	39
Ilustración 22 Tablero de control resumido.	40
Ilustración 23 Diagrama de clases, Organización.	44
Ilustración 24 Diagrama de Clases, Proceso	45
Ilustración 25 Categorización de usuarios del sistema de gestión de calidad.	46
Ilustración 26 Diagrama de casos de uso	47
Ilustración 27 Diagrama de canal para la función inicio de sesión.	62
Ilustración 28 Diagrama de canal de la función Crear nuevo elemento	63
Ilustración 29 Diagrama de canal de la función modificar elemento.	63
Ilustración 30 Diagrama de canal de la función eliminar elemento	64
Ilustración 31 Calidad de una app web.	64
Ilustración 32 Bosquejo de la página principal del sistema	65
Ilustración 33 Bosquejo de la página de registro	66
Ilustración 34 Bosquejo de la página de inicio de sesión	67
Ilustración 35 Bosquejo de la página home del sistema	67
Ilustración 36 Bosquejo de la página de mantenimientos	67
Ilustración 37 Diagrama de contenido (Base de Datos)	69
Ilustración 38 Estructura jerárquica.	70
Ilustración 39 Creación del nuevo modelo en Erwin.	70
Ilustración 40 Interfaz del software Erwin.	71
Ilustración 41 Código del esquema generado	71
Ilustración 42 Creación del tablespace	72

Ilustración 43 Creación del usuario y otorgar los permisos adecuados.....	72
Ilustración 44 Conexión con el usuario creado	72
Ilustración 45 Crear workspace – resumen.....	73
Ilustración 46 Barra lateral izquierda.	75
Ilustración 47 Formulario de Registro - Organización	76
Ilustración 48 Formulario de Registro - Usuario	77
Ilustración 49 Página de inicio de sesión	78
Ilustración 50 Listado de Objetivos de Calidad	79
Ilustración 51 Formulario de Creación - Objetivo de Calidad	79
Ilustración 52 Listado de Usuarios	80
Ilustración 53 Formulario de Creación - Usuario.....	80
Ilustración 54 Listado de Proveedores	81
Ilustración 55 Formulario de Creación - Proveedor	81
Ilustración 56 Listado de recursos	82
Ilustración 57 Formulario de Creación - Recurso	82
Ilustración 58 Listado de Responsables	83
Ilustración 59 Listado de Destinos.....	83
Ilustración 60 Formulario de Creación - Procesos	84
Ilustración 61 Listado de Procesos – Recursos.....	84
Ilustración 62 Listado de recursos del proceso.	85
Ilustración 63 Formulario de Creación - Actividad.....	85
Ilustración 64 Listado de Procesos para las Actividades.	86
Ilustración 65 Agregar actividad a un proveedor	86
Ilustración 66 Agregar responsables a una actividad	87
Ilustración 67 Agregar destinos a una actividad	87
Ilustración 68 Listado de las entradas y salidas de la organización.....	88
Ilustración 69 Agregar entradas y/o salidas a una actividad	88
Ilustración 70 Formulario de creación - Indicador	89
Ilustración 71 Formulario de creación - Rangos	89
Ilustración 72 Formulario de creación - Frecuencia.....	90
Ilustración 73 Formulario de creación - Tipo Indicador	90
Ilustración 74 Tablero de Control de la aplicación	91
Ilustración 75 Tablero de resultados, detalles del indicador	92

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Reglas de Oro del Sistema Documental.....	12
Tabla 2 Caso de uso Iniciar sesión.....	48
Tabla 3 Caso de uso Registrar organización.....	49
Tabla 4 Caso de uso - Registrar indicador.....	49
Tabla 5 Caso de uso - Registrar módulo	49
Tabla 6 Caso de uso - Registrar usuario.....	50
Tabla 7 Caso de uso - Registrar recurso.....	50
Tabla 8 Caso de uso - Registrar proveedor.....	50

Tabla 9 Caso de uso - Registrar proceso	51
Tabla 10 Caso de uso - Registrar responsable	51
Tabla 11 Caso de uso - Registrar entrada o salida.....	51
Tabla 12 Caso de uso - Registrar destino	51
Tabla 13 Caso de uso - Modificar organización	52
Tabla 14 Caso de uso - Modificar indicador.....	52
Tabla 15 Caso de uso - Modificar módulo	53
Tabla 16 Caso de uso - Modificar usuario.....	53
Tabla 17 Caso de uso - Modificar recurso.....	53
Tabla 18 Caso de uso - Modificar proveedor.....	54
Tabla 19 Caso de uso - Modificar proceso	54
Tabla 20 Caso de uso - Modificar responsable	54
Tabla 21 Caso de uso - Modificar entrada o salida	55
Tabla 22 Caso de uso - Modificar destino	55
Tabla 23 Caso de uso - Eliminar organización	55
Tabla 24 Caso de uso - Eliminar indicador.....	56
Tabla 25 Caso de uso - Eliminar módulo	56
Tabla 26 Caso de uso - Eliminar usuario.....	56
Tabla 27 Caso de uso - Eliminar recurso.....	57
Tabla 28 Caso de uso - Eliminar proveedor	57
Tabla 29 Caso de uso - Eliminar proceso	57
Tabla 30 Caso de uso - Eliminar responsable	58
Tabla 31 Caso de uso - Eliminar entrada o salida	58
Tabla 32 Caso de uso - Eliminar destino.....	58
Tabla 33 Caso de uso - Reporte de indicadores	59
Tabla 34 Caso de uso - Reporte de objetivos de calidad	59
Tabla 35 Caso de uso - Reporte de usuarios	59
Tabla 36 Caso de uso - Reporte de módulos.....	60
Tabla 37 Caso de uso - Reporte de recursos	60
Tabla 38 Caso de uso - Reporte de responsables	60
Tabla 39 Caso de uso - Reporte de proveedores	61
Tabla 40 Caso de uso - Reporte de entradas y salidas	61
Tabla 41 Caso de uso - Reporte de variables	61
Tabla 42 Caso de uso - Reporte de roles	62

RESUMEN

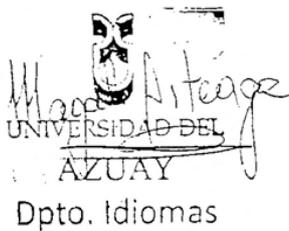
La norma ISO 9001 proporciona una guía para la gestión de la calidad (SGC) en las diferentes organizaciones, principalmente en los procesos encargados de fabricar productos o servicios. Este modelo de gestión se encarga de especificar hacia dónde va la organización, cuáles son sus responsabilidades, cuáles son sus objetivos, sus lineamientos y criterios; ya que es necesario que toda organización conozca su razón de ser. De igual forma proporciona información que ayuda a tomar decisiones con la finalidad de brindar mejores productos o servicios a sus clientes.

La sistematización de un modelo de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 facilitará la administración de responsabilidades y la identificación de sus objetivos y sus procesos; con un modelo formalizado y documentado. Se simplificarán significativamente los procesos de planeación, control y mejora de aquellos elementos relacionados con la gestión de la calidad, mejorando los resultados y permitiendo asegurar la vigencia de la documentación utilizada, así como la sistematización del tablero de control de los indicadores del sistema.

Se analizará el modelo de gestión de calidad implementado en la escuela de Administración de Empresas y toda la documentación disponible del mismo, para realizar un sistema completo con las especificaciones requeridas, en otras palabras, se creará un sistema de gestión de la calidad basado en la ISO 9001:2015, tomando como referencia el modelo de gestión de la calidad de la Escuela de Administración de Empresas.

ABSTRACT

The ISO 9001 standard provided a guide for quality management (QMS) mainly in processes responsible for the manufacture of its products or services. It also provided information to help make decisions in order to provide better products or services to their customers. The quality management model implemented in the faculty of Business Administration was analyzed to make a complete system with the required specifications. The systematization of a quality management model simplified the processes of planning, control and improvement of those elements related to quality management, as well as the systematization of the control panel of the system's indicators.



A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

Translated by

Ing. Paul Arpi

CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DE LA NORMA DE CALIDAD ISO 9001.

Introducción

Los sistemas de gestión de calidad (SGC) ayudan a las organizaciones cuando se necesita demostrar su capacidad para producir productos o servicios, que con frecuencia satisfacen las necesidades del cliente, en otras palabras, la organización aspira a mejorar la satisfacción del cliente, mejorando los procesos de producción. Para lograr todo esto es obligatorio, junto con un modelo de gestión de calidad, determinar los procesos necesarios, incluyendo su secuencia, interacción y su funcionalidad eficiente; mediante métodos y criterios adecuados, permitiendo un seguimiento, medición y análisis de estos procesos. (Norma, I.S.O., 2008)

1.1. Generalidades

La organización ISO (*International Organization for Standardization*) publicó una serie de normas con el fin de establecer requisitos que ayuden en la creación de modelos de gestión de calidad en las diferentes instituciones u organizaciones. Estas normas han sido actualizadas constantemente para cubrir las necesidades de los nuevos mercados, por lo que brinda un gran apoyo en el sistema de aseguramiento de calidad en las empresas. (Herrera & Schmalbach, 2010)

La norma ISO 9001 contiene los requisitos del sistema de gestión de calidad. La última actualización en el 2015, proporciona un enfoque a procesos, logrando que las organizaciones identifiquen sus procesos, procedimientos, tareas y actividades de forma sistemática, mejorando el desempeño de la organización. Este enfoque basado en procesos une el ciclo de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar junto con el pensamiento basado en riesgos; estos conceptos se explicarán más adelante. (ICONTEC, 2015)

1.2. Relación con normas de sistema de gestión

La norma ISO 9001:2015 utiliza el marco de referencia de la misma ISO, con el objeto de mejorar su alineamiento entre las normas para sistemas de gestión de la calidad. Dentro de este marco de referencia podemos destacar la relación con las normas ISO 9000, la cual contiene los fundamentos y vocabulario para la comprensión e implementación de la misma. La norma ISO 9004, proporciona una guía para la gestión sostenida de la calidad, un paso más allá de esta norma internacional. (ICONTEC, 2015)

A continuación, se presenta la estructura de la familia de normas ISO relacionadas con el tema del sistema de calidad:



Ilustración 1 Familia de Normas ISO 9000.¹

1.3. Principios de la gestión de calidad

La norma está basada en los principios de la gestión de calidad que pueden ser manipulados para direccionar la organización a un mejor cometido, estos principios se presentan en la siguiente figura:

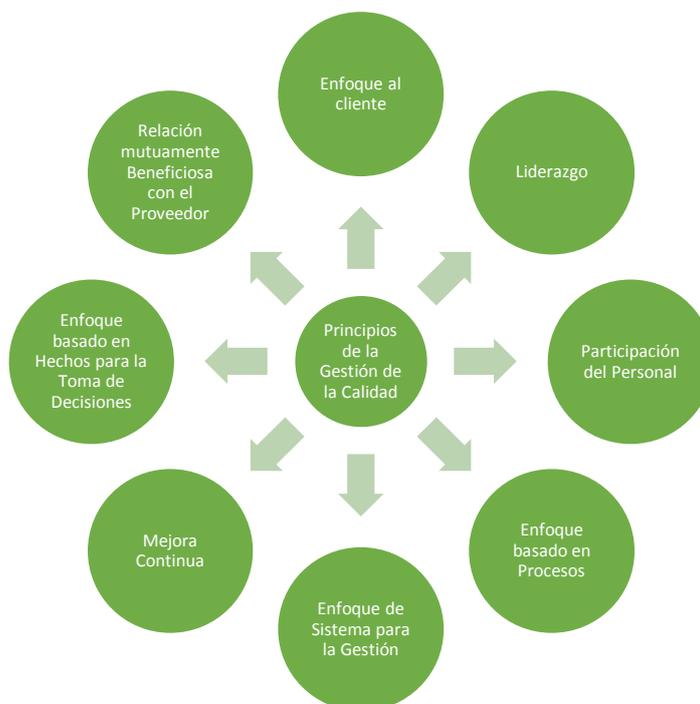


Ilustración 2 Principios de la Gestión de Calidad.²

¹ Fuente: Fontalvo Herrera, Tomás José & Vergara Schmalbach, Juan Carlos, La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001, 2010, pág. 13.

² Fuente: Fontalvo Herrera, Tomás José & Vergara Schmalbach, Juan Carlos, La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001, 2010, pág. 15.

Algunos de los beneficios que proporciona la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 son: (Herrera & Schmalbach, 2010)

- Brinda pautas a seguir, entregando productos o servicios que satisfagan las necesidades del cliente, requisitos legales y requisitos reglamentarios, dentro de la organización en donde se esté implementando.
- Permite identificar problemas y riesgos que pueden surgir, para prevenirlos o corregirlos.
- Capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

El diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad en una organización forma parte de una decisión estratégica, que está influenciado por diferentes objetivos particulares como son: las necesidades, los procesos, el tamaño y la estructura de la organización. (Herrera & Schmalbach, 2010)

1.4. Enfoque a procesos

“El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización.” (ICONTEC, 2015)

Los procesos deben ser controlados para proporcionar una mejora continua dentro del sistema de gestión de calidad. Cada proceso consta de elementos con los que interactúa, entre los cuales tenemos: (Norma, I.S.O., 2008)

- Fuentes de entrada, son los procesos precedentes, las entradas, los materiales, la información, los recursos, etc., que ingresan en el proceso.
- Las actividades que se realizan dentro del mismo proceso, transformando las entradas del proceso.
- Las salidas, son los resultados que genera el proceso, materia, información, servicios o productos.
- Los receptores de salida, son los procesos posteriores o los clientes.

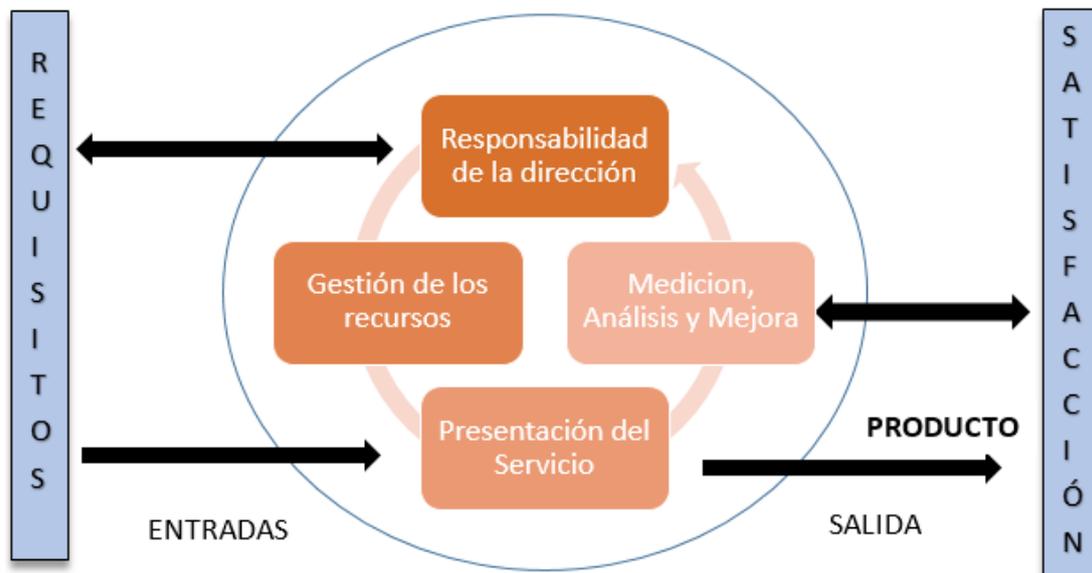


Ilustración 3 Elementos de un proceso.³

La importancia de comprender y manejar a los procesos como un sistema interrelacionado está en la ayuda que proporciona a la eficacia y eficiencia de la organización en alcanzar los resultados planeados, permitiendo controlar las relaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, mejorando el desempeño de toda la organización. (ICONTEC, 2015)

Este enfoque a procesos en el sistema de gestión de calidad permite a la organización: tener una comprensión y coherencia en el cumplimiento de los requisitos, considerar a los procesos en términos de valor agregado, alcanzar la realización del proceso con un desempeño eficaz, y una mejora de los procesos en base a la evaluación de los datos y la información. (ICONTEC, 2015)

A continuación, se presenta una representación esquemática de cualquier proceso y la relación que tiene sus elementos:

³ Fuente: Herrera & Schmalbach, La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001, 2010, pág. 16.

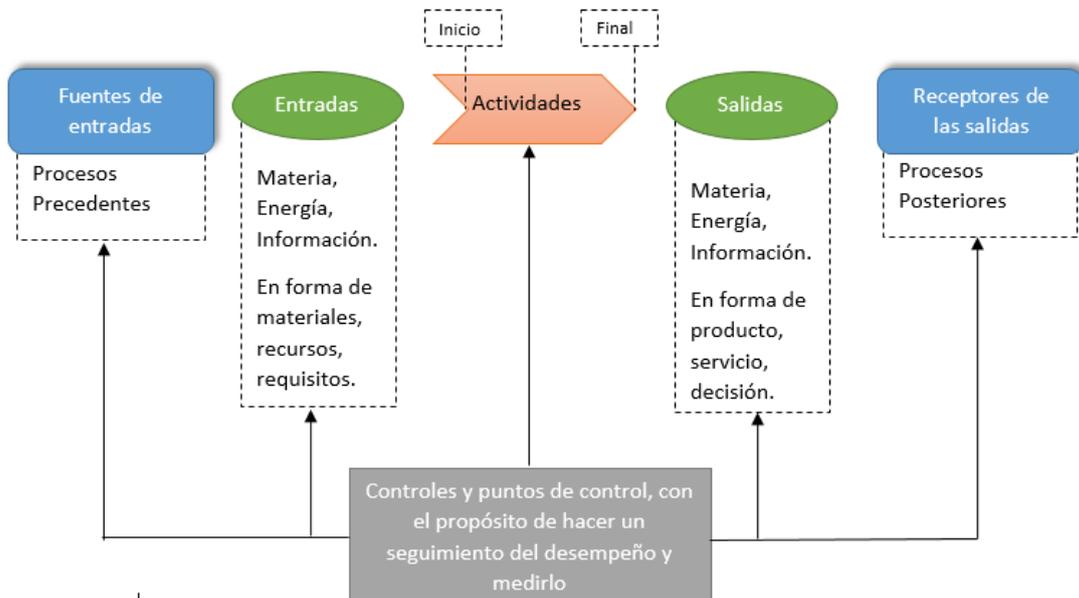


Ilustración 4 Esquema de un proceso.⁴

1.5. Ciclo Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA).

El ciclo PHVA, Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, asegura que los procesos cuenten con los recursos necesarios y que se gestionen de una manera correcta, generando oportunidades de mejora con la oportunidad de actuar en consecuencia. Se puede aplicar a todos los procesos y al mismo sistema de gestión de calidad. (ICONTEC, 2015)

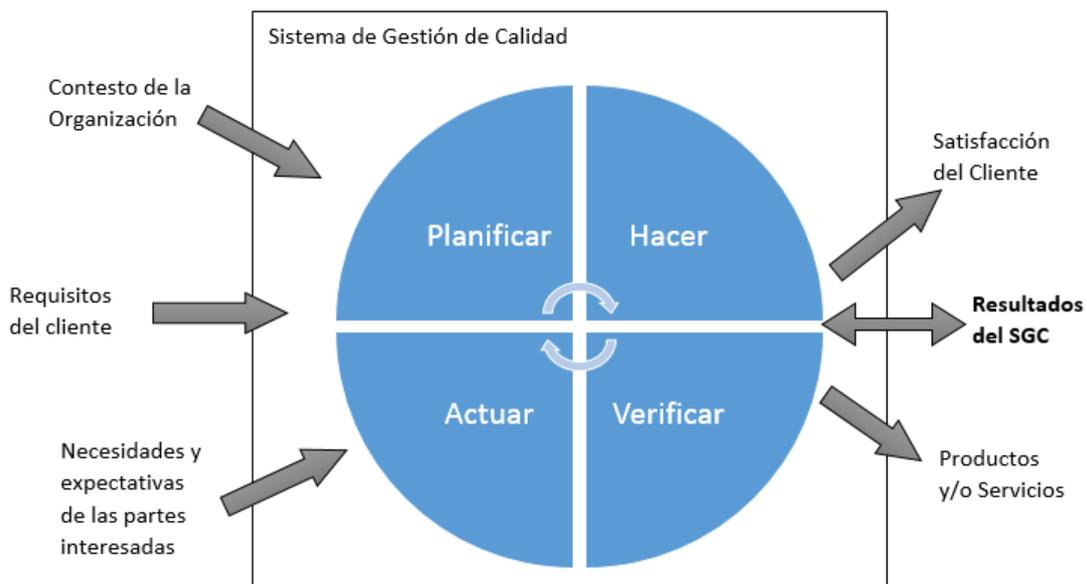


Ilustración 5 Ciclo PHVA.⁵

⁴ Fuente: ICONTEC, Norma Técnica NTC-IDO 9001, 2015, pág. 12)

⁵ Fuente: ICONTEC, Norma Técnica NTC-IDO 9001, 2015, pág. 13

El primer paso del ciclo PHVA, es definir los objetivos del sistema y sus procesos, de igual manera se identifica los recursos necesarios para obtener y proporcionar resultados de acuerdo a los requisitos del cliente y las políticas de la organización. Se analiza también los riesgos y las oportunidades de mejora. (ICONTEC, 2015)

Como segundo paso, se implementa todo lo planificado anteriormente; el tercer paso consta en dar seguimiento y medición a los procesos, productos y/o servicios resultantes, los cuales se definieron en base a las políticas, requerimientos, objetivos y las actividades planificadas. Se debe llevar un control de estos resultados mediante informes. El cuarto y último paso, en base a los informes de los resultados obtenidos anteriormente, se debe tomar acciones para mejorar el desempeño del sistema, siempre y cuando sea necesario. (ICONTEC, 2015)

1.6. Pensamiento basado en riesgos

Al adoptar un pensamiento basado en riesgos se logra determinar los factores que podrían ocasionar la desviación del sistema de gestión de calidad en cuanto a los resultados planificados, y por lo tanto poner en marcha controles preventivos que minimicen los efectos negativos. Este elemento es esencial para que el sistema de gestión de calidad sea eficaz, ayudando a tomar decisiones correctivas apropiadas para los efectos de la no conformidad y prevenir su recurrencia. Se debe realizar un análisis en cuanto a los riesgos y oportunidades planificando e implementando acciones preventivas, lo que proporciona una base con la cual aumenta la eficacia del sistema, alcanzando mejores resultados y previniendo los efectos negativos. (ICONTEC, 2015)

1.7. Requisitos

La norma ISO 9001:2015 proporciona ciertos requisitos de manera general, es decir, para que cualquier organización puede aplicarla, sin importar sus productos o servicios que ofrece. Para ello la organización debe tener en claro que la norma cubre los siguientes objetivos: (ICONTEC, 2015)

- Cuando la organización tiene como necesidad el demostrar su capacidad de producir productos o servicios de calidad, es decir, satisfacer los requerimientos de los clientes.
- La organización tiene como meta aumentar la calidad o satisfacción del cliente mediante un sistema de procesos y mejora continua.

1.8. Pautas de la Implementación

Para garantizar el éxito de la implementación de un sistema de gestión de la calidad, basada en la norma ISO 9001:2015, es importante tener en cuenta ciertas pautas como puntos de inicio, las cuales se observan a continuación: (Rincón, 2002)

- Compromiso de parte de la alta directiva.
- Planificación con tiempo y de la mejor manera posible.
- Utilización de forma adecuada lo que ya se tiene.
- Utilización de recursos externos.
- Llevar una documentación de las cosas importantes que se hagan.
- Adaptar los planes según sea necesario a medida que se avanza.
- Involucrar a los empleados.

Al adoptar estas pautas, se garantizará un entorno de confianza, apropiado para la buena comunicación de las partes interesadas, compromiso, trabajo en equipo y sentido común.

1.9. Modelo de Implementación

Existen varias etapas para implementar un sistema de calidad, basado en la norma ISO 9001:2015, estas etapas están implícitas dentro del ciclo PHVA y tiene la capacidad de ajustarse al tipo de empresa en donde se vaya a aplicar. A continuación, se presenta nueve etapas que menciona (Rincón, 2002) y las que consideramos importantes a tomar en cuenta. Las etapas pueden variar, aumentar o disminuir, según el tipo de empresa u organización a ser aplicada.

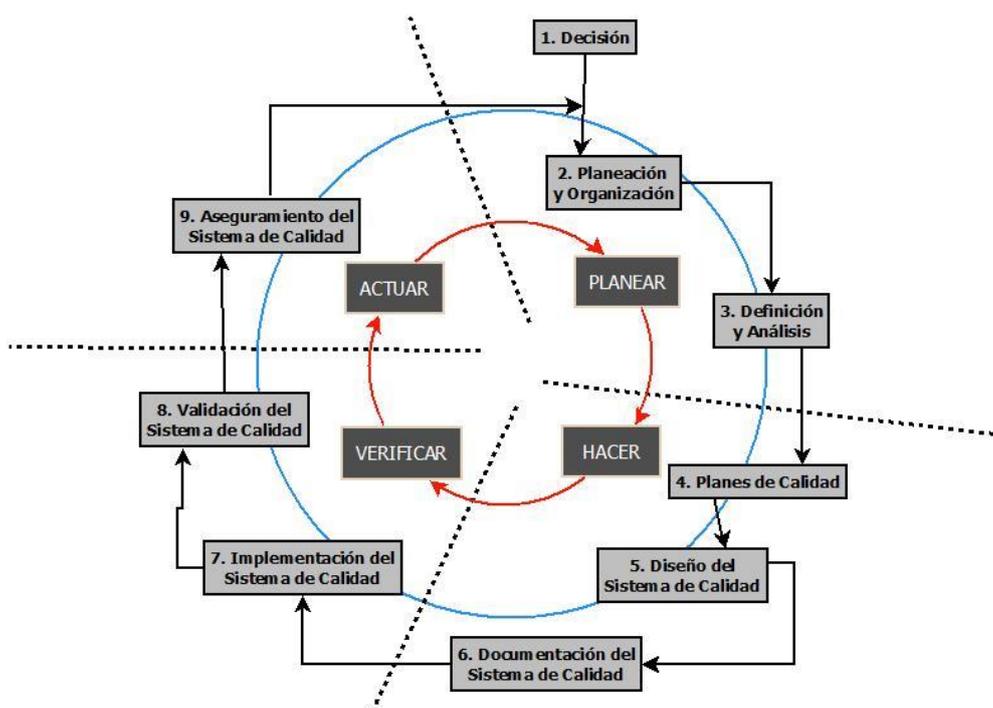


Ilustración 6 Modelo para la Implementación de ISO 9001:2015.⁶

⁶ Fuente: Rincón, Modelo para la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001, 2002, pág. 49

Etapas 1

Es la etapa con más importancia ya que habrá un mayor porcentaje de éxito en la implementación, al contar con el apoyo y compromiso de todos los involucrados en la organización, en especial la alta directiva. (Rincón, 2002)

1.9.1.

Se desea lograr un nivel de confianza adecuado tomando como algo irrelevante al sistema de calidad dentro de la organización, garantizando que los recursos necesarios para el sistema de calidad estén disponibles en todas las etapas siguientes. (Rincón, 2002)

Para lograr este nivel de compromiso se debe realizar algunas actividades que la norma ISO 9001:2015 nos indica:

- Establecer e identificar prioridades
- Reconocer el líder del proyecto
- Definición del proyecto
- Informar a la dirección.

1.9.2. Etapas 2

En esta etapa se dedicará tiempo y esfuerzo en la planeación y organización del sistema de calidad, estableciendo directrices, que guiarán el proyecto para obtener un sistema de calidad exitoso. Al mismo tiempo, la planificación proporcionará una estructura al proyecto, la cual otorga un punto de partida más sólido y confiable. (Rincón, 2002)

Las actividades que se realizan en esta etapa son las siguientes:

- Evaluación del estado actual
- Definición de la estructura del proyecto
- Elaborar el plan de proyecto
- Definir las directrices del sistema de calidad.

1.9.3.

- Elaborar directrices para los documentos.
- Seleccionar el organismo certificado.

Etapas 3

El éxito del sistema de calidad está en apoyar a los procesos que se utilizan para crear y desarrollar productos del negocio de la organización, es importante tener definidos estos procesos y comprender la manera en que se emplean. (Rincón, 2002)

Las actividades que se deberían realizar en esta etapa son las siguientes:

- Definir los procesos importantes
- Identificar las interfaces del proceso
- Medir el desempeño del proceso
- Modificar los procesos

Etapa 4

La planeación del sistema de calidad está basado en saber satisfacer los requerimientos del cliente, para ello es esencial identificar los métodos, recursos y actividades que se deben realizar para alcanzar dicha meta; esta etapa documenta estos elementos y crea una vista general de cómo se realiza este proceso.

Las actividades que se debe seguir para lograr este panorama son las siguientes:

- Determinar el trabajo necesario
- Determinar los requisitos de calidad, los requisitos son los factores por controlar
- Seleccionar límites de control
- Mediciones y métodos de control
- Documentar los planes de calidad
- Modificar los procesos

1.9.5.

Etapa 5

En esta etapa se diseñarán los elementos del sistema de calidad, los cuales ayudan a que el sistema sea efectivo; creando planes de acción para el diseño, la documentación e implementación de cada uno de los elementos del sistema de calidad, también se determinarán los procedimientos que ayudan a cada elemento.

Las actividades a realizar son las siguientes:

- Establecer equipos
- Análisis de las diferencias
- Afinar las prioridades
- Elaborar el plan de acción
- Diseñar cómo será la documentación
- Validar los elementos

Etapa 6

Se documentará cada uno de los elementos del sistema de calidad. La etapa garantiza que la documentación se realice de una manera apropiada, sea revisada y aprobada correctamente. Se puede utilizar ciertas reglas de documentación para establecer la estructura de la misma. (Rincón, 2002)

Reglas de Oro del Sistema Documental	1.- Simplicidad y Brevedad
	2.- Documentación Propia
	3.- Adaptación a la realidad
	4.- Lenguaje Gráfico
	5.- Descentralizar la documentación
	6.- Facil Distribución
	7.- Disponibilidad
	8.- Revisión y aprobación adecuada
	9.- Actualización de la infomación
	10.- Trazabilidad

Tabla 1 Reglas de Oro del Sistema Documental.⁷

Las actividades que se realizan en esta etapa son las siguientes:

- Revisión de las directrices del sistema de calidad.
- Elaboración de la documentación
- Pruebas de la documentación
- Auditorias de adecuación
- 1.9.7. - Aprobación de la documentación
- Manual de calidad

Etapa 7

⁷ Fuente: Rincón, Modelo para la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001, 2002, pág. 53.

Una vez se tenga diseñado y documentado todos los elementos del sistema de calidad, etapa 1 a la 6, se procede a la implementación de los elementos del sistema de calidad en las áreas de la organización que correspondan.

También, en esta etapa, se mantendrá consistencia en la utilización de las políticas del sistema de calidad y todos sus elementos. Es importante llevar un control de los resultados para verificar que los cambios que se realizan en el sistema de calidad sean positivos.

Las actividades que se realizan en esta etapa son las siguientes:

- Perfeccionar la estrategia de implementación
- Asegurar las destrezas necesarias
- Poner en práctica los procedimientos
- Realizar auditorías de cumplimiento
- Dar seguimiento al desempeño

Etapa 8

1.9.8.

En esta etapa se valida la implementación, evaluando el sistema de calidad por partes externas. Todo esto con el objeto de comprobar que el sistema de calidad cumple con sus objetivos planteados y si el alcance es adecuado.

Entre las actividades a realizar tenemos:

- Planificar la evaluación de todo el sistema
- Realizar la evaluación

1.9.9.

- Resolver las no conformidades

Etapa 9

Finalmente, se asegura que el sistema de calidad cumple adecuadamente con los objetivos del negocio y que cubre los requisitos de sus clientes, es decir la satisfacción del cliente, incorporando un ciclo de mejora continua.

Junto con el modelo de implementación que proporciona la Norma Internacional, se menciona una serie de puntos a considerar para la implementación de la misma, en la que se expone claramente los pasos a seguir para crear un sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2015.

1.10. Contexto de la Organización

Es importante que la organización tenga en claro su contexto tanto interno como externo, teniendo un conocimiento de estos factores, la organización entenderá su

propósito y por ende sabrá que decisiones estratégicas tomar, esto afectará al sistema de calidad y los resultados que tengan planificados. (ICONTEC, 2015)

Para conocer estos factores, externos e internos, tomar en cuenta varios métodos o técnicas como podría ser: el método FODA, las Cinco Fuerzas de Porter, etc. También considerar las siguientes actividades: analizar aspectos legales, políticos, tecnológicos, de mercado, competitivos, el desempeño de la organización, entre otros; que ayudará a identificar y conocer el contexto de la organización.

De igual manera es necesario tener un conocimiento de las necesidades y las expectativas de las partes interesadas; las cuales son pertinentes al sistema de gestión de la calidad. El interés enfocado en que los productos o servicios que produce o brinda la organización cumplan o satisfagan con los requerimientos de los clientes. Estas necesidades y expectativas serán los requisitos a cumplir del sistema de gestión de la calidad. (ICONTEC, 2015)

Determinar el alcance del sistema de calidad

1.10.1. La información identificada anteriormente, factores internos y externos de la organización, las necesidades y expectativas de las partes interesadas, ayudarán a determinar la aplicabilidad y los límites del sistema de gestión de la calidad. Además, los productos y/o servicios de la organización también deben ser identificados, ya que el alcance determina los productos y/o servicios que serán cubiertos dentro del sistema de calidad, todos estos recursos serán enfocados en aumentar la satisfacción del cliente. (ICONTEC, 2015)

1.10.2.

Procesos del sistema de calidad

Como se mencionó anteriormente, la organización debe identificar los procesos idóneos para el sistema de gestión de calidad, incluidas sus interacciones y aplicación en la organización, con el objeto de mantener una mejora continua en los mismos y cumplir con las exigencias para el abastecimiento de productos y servicios. (ICONTEC, 2015)

Para esto el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC, 2015), menciona los siguientes pasos:

- Definir las entradas y salidas que se espera en estos procesos.
- Determinar las interacciones de estos procesos y determinar su secuencia.
- Controlar la operatividad de los procesos mediante criterios y métodos que aseguren su eficiencia.
- Identificar los recursos que necesitan los procesos y garantizar su disponibilidad.

- Asignar las actividades y responsables correspondientes para los procesos.
- Considerar los riesgos y oportunidad establecidos.
- Evaluar los procesos y aplicar cambios necesarios, si así fuere el caso, para lograr los resultados esperados.
- Mejorar los procesos y el sistema de gestión de calidad.

Al realizar estos pasos es indispensable documentar la información resultante, la cual respaldará que los procesos están operando según lo esperado o planificado.

1.11. Liderazgo

El sistema de gestión de la calidad estará liderado por la alta directiva de la organización, y la alta directiva deberá comprometerse con el sistema de gestión de la calidad para alcanzar los mejores resultados. Este compromiso, garantizará que los requisitos del sistema de gestión de calidad se apliquen a los procesos del negocio, que los recursos que necesita el sistema estén disponibles para su uso, que se defina la política y objetivos de la calidad para el sistema, y que sean compatibles con el negocio de la organización. También, permite rendir cuentas relacionadas con la eficiencia del sistema de gestión de calidad, comprobando que se logren los resultados planificados.

Además de estos beneficios, relacionados con el sistema de gestión de calidad, la alta directiva promueve el enfoque al cliente, cumpliendo con los requisitos legales, reglamentarios y requisitos del cliente. (ICONTEC, 2015)

1.11.1.

Política

La alta directiva definirá la política de calidad, la que guiará al sistema de gestión de la calidad; esta política debe estar en el mismo contexto de la organización, es decir, en armonía con los objetivos del negocio de la organización y apoye la dirección estratégica. La política de calidad proporcionará un marco de referencia para definir e identificar los objetivos de calidad de la organización. Como último punto a considerar, es importante que la política de calidad esté disponible para las partes interesadas, en otras palabras, estar debidamente documentada y ser comunicada en el momento pertinente dentro de la organización. (ICONTEC, 2015)

Roles, responsabilidades y autoridades

Además de establecer la política de calidad, la alta directiva deberá asignar los roles necesarios para las diferentes responsabilidades y autoridades dentro de la organización para el manejo del sistema de calidad. Estos roles ayudan a controlar los aspectos del sistema, asegurando que las salidas de los procesos sean las indicadas y previstas, informando a la alta directiva el desempeño del sistema de gestión de la calidad,

manteniendo la integridad del sistema a la hora de planificar e implementar mejoras en el mismo. (ICONTEC, 2015)

1.12. Planificación

La planificación del sistema de gestión de la calidad incluye lo antes mencionando en el punto 1.10: el contexto de la organización, los requisitos identificados y la definición de los riesgos y oportunidades; necesarios para que el sistema de gestión de la calidad obtenga los resultados deseados y lograr una mejora en la organización.

Se debe planificar las acciones que se efectuarán para afrontar los riesgos y oportunidades que puedan surgir, considerar que las acciones se implementarán en los procesos del sistema y se evaluará la eficacia de dichas acciones. (ICONTEC, 2015)

Objetivos de la calidad

1.12.1. Dentro de la planificación se establecerán los objetivos de la calidad, los cuales guiarán las funciones y procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad. Estos objetivos deben estar en conformidad a la política de calidad establecida previamente, en otras palabras, los objetivos de calidad se crearán en base a la política de calidad. Estos objetivos tienen que ser medibles, consiguiendo resultados cuantitativos que describirán el comportamiento de los procesos dentro de la organización. (ICONTEC, 2015)

Es importante que se planifique como lograr estos objetivos de calidad, tomando en cuenta que es lo que se va a hacer, cuales son los recursos a utilizar, quienes son los responsables de dicho objetivos, el momento en que tendrá fin dicho objetivo y por último la manera en que se evaluarán los resultados. (ICONTEC, 2015)

1.13. Recursos

Como ya se ha venido hablando, el sistema de gestión de la calidad necesitará de recursos para establecerse, implementarse, mantenerse y mejorar continuamente, por lo tanto, la organización deberá determinar y proporcionar dichos recursos según su capacidad y limitación. (ICONTEC, 2015)

Las personas son parte de estos recursos, se debe proporcionar el número necesario para tener una implementación eficaz del sistema, un control y mantenimiento de los procesos del mismo, después de ser implementado. Se debe asegurar que las personas que trabajarán en el sistema tomen conciencia de la política de calidad, los objetivos de la calidad; que su esfuerzo contribuya a la eficacia del sistema y las consecuencias de no cumplir con los requisitos del sistema de gestión de la calidad. (ICONTEC, 2015)

De igual manera la infraestructura dentro de una organización tiene que ser la correcta para la operación del sistema de gestión de la calidad, con el objeto de alcanzar la satisfacción del cliente mediante los productos y/o servicios de la organización. (ICONTEC, 2015)

Se considera infraestructura de una organización a:

- Tecnología de la información
- Recursos de transporte
- Edificios
- Hardware y software

Otro recurso a tomar en cuenta es el ambiente de trabajo, ya que es un factor que afecta a la conformidad de los productos y/o servicios de la organización, por lo que se debe proporcionar el ambiente adecuado para la operación del sistema de gestión de la calidad. Ejemplos de ambiente adecuados pueden ser: (ICONTEC, 2015)

- Ambientes psicológicos adecuados (reducción del estrés, cuidado de las emociones, etc.).
- Ambientes sociales adecuados (tranquilidad, no discriminatorios, etc.).
- Ambientes físicos adecuados (temperatura, iluminación, higiene, ruido, etc.).

1.14. Documentación

Es de suma importancia que el sistema de gestión de la calidad cuente con la documentación apropiada de los requisitos que exige la Norma Internacional y la información necesaria para la validez del sistema. Un ejemplo la documentación de la política y los objetivos de calidad que se definieron anteriormente; el propósito es la de comunicar a todas las áreas de la organización. (ICONTEC, 2015)

Se debe establecer un formato de documentación en donde sea fácil de identificar y describir, por ejemplo: título, fecha, autor, etc.; cada documento debe ser revisado y aprobado de acuerdo a lo establecido por la alta directiva. Los documentos resultantes estarán disponibles siempre que se necesite y debidamente protegidos, para evitar la pérdida de confidencialidad o el uso inadecuado. De igual manera, se llevará un control de la información, es decir, un control de cambios, ya que es posible que existan actualizaciones en el sistema que documentar. (ICONTEC, 2015)

1.15. Planificación y control operacional

Los procesos del sistema de gestión de la calidad tienen que ser planificados, implementados y controlados por la organización con el objeto de cumplir con las acciones planeadas para afrontar los riesgos y oportunidades que surjan y cumplir con los objetivos de la calidad. Es importante conocer los requerimientos para los productos y/o servicios, los recursos que se necesitan para contemplar estos requisitos y los criterios de los procesos y de la aceptación de los productos y/o servicios. (ICONTEC, 2015)

Requisitos para los productos y servicios

Los requisitos para los productos y/o servicios son determinados por la organización y, en especial, por los clientes, obteniendo retroalimentación, de los mismos, centrada en los mismos. Al determinar estos requisitos se debe asegurar que cumplan con los requerimientos legales, reglamentarios, aplicables, y ante todo los requisitos que la organización considere apropiada y que sean capaces de efectuar. (ICONTEC, 2015)

Antes de comprometerse a ofrecer los productos y/o servicios con los requerimientos definidos, la organización debe asegurar que tiene la capacidad de cumplir con dichos requisitos; efectuando la debida revisión de los requisitos de los clientes, los requisitos especificados por la organización, requisitos legales y reglamentarios que se aplique a sus productos y/o servicios, y las diferencias entre los requisitos especificados previamente y los contratados por las partes externas. (ICONTEC, 2015)

Una vez definidos los requisitos y revisados cuidadosamente se realiza la documentación de los resultados, y también la documentación pertinente de posibles modificaciones en los requisitos.

Diseño para los productos y servicios

1.15.2. Una vez conocidos los requisitos de los productos y/o servicios, es necesario implementar un proceso de diseño y tratamiento, conforme los requisitos establecidos, para la adquisición de los productos y/o servicios. A continuación, se describen tres etapas que ayudan en el diseño y desarrollo de los productos y/o servicios. (ICONTEC, 2015)

1.15.2.1. Planificación

En este punto la organización definirá las etapas a seguir para la creación de los productos y/o servicios según las especificaciones determinadas, también se planeará controles para el diseño y creación de los mismos. Teniendo en cuenta las características de las acciones de diseño y desarrollo tales como: la naturaleza de la actividad, la duración, el nivel de dificultad, etc. de igual manera se deben considerar las actividades de verificación y aceptación.

La empresa asegurará que existan responsables quienes controlen estos diseños, así mismo conocerá los recursos que se necesitarán, tanto internos como externos. También se considera tener la debida documentación que respalde el cumplimiento de los requisitos del diseño y desarrollo. (ICONTEC, 2015)

Entradas

Para el diseño y desarrollo de los productos y/o servicios la organización determinará específicamente los requisitos para cada producto definido. Considerar como entradas: los requisitos de funcionalidad y desempeño, la información de procesos previos al diseño y desarrollo, requerimientos legales y reglamentarios que se apliquen, normas o prácticas que la organización allá definido.

Es necesario documentar la información obtenida sobre las entradas del diseño y desarrollo para respaldar los resultados y compararlos con los planeados. (ICONTEC, 2015)

Controles

Es importante que la organización defina y establezca controles en el diseño y desarrollo de los productos y/o servicios para definir los resultados deseados y lograr asegurar las revisiones adecuadas de las evaluaciones de capacidad; 1.15.2.3. verificar que las salidas cumplen con los requerimientos establecidos en las entradas, aprobar que los productos y/o servicios satisfacen los requisitos aplicables. Al encontrar problemas u obstáculos en algunas de estas actividades se deben tomar acciones de respuesta para solucionar dichos problemas. Documentar la información resultante respaldará a los resultados adquiridos en el control del diseño y desarrollo. (ICONTEC, 2015)

Salidas

1.15.2.4. En esta etapa, la organización debe verificar que los productos y/o servicios resultantes o salientes cumplen con los requisitos de las entradas, son apropiados para el abastecimiento de los mismos, tienen las características apropiadas para alcanzar su propósito definido y un correcto abastecimiento. De igual manera esta información debe ser documentada. (ICONTEC, 2015)

1.15.3. Liberación de los productos y servicios

Es importante que en las etapas mencionadas se implementen las especificaciones planificadas y se cumplan con los requisitos de los productos y/o servicios definidos para la satisfacción del cliente, ya que la liberación de los productos debe realizarse únicamente cuando se han cumplido completamente y satisfactoriamente dichos requisitos y disposiciones planificadas.

La documentación debe incluir información que evidencie la aceptación de los criterios de conformidad y la autorización de las personas responsables de la liberación del producto y/o servicio. (ICONTEC, 2015)

1.16. Evaluación y Medición

Se debe evaluar el desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad, para esto la organización determinará los métodos de seguimiento, análisis y evaluación adecuados, con el propósito de obtener resultados válidos y determinar el momento apropiado para realizar el seguimiento y la medición. Una forma eficaz de evaluar el desempeño del sistema es realizar un seguimiento de las reacciones de los clientes y el nivel de satisfacción del cliente, es decir, si se cumple o no con sus necesidades y expectativas. La organización deberá determinar los métodos adecuados para realizar dichos seguimientos. Tanto la información como los resultados del seguimiento y medición, deben ser analizadas para evaluar la aceptación de los productos y/o servicios,

medir el nivel de satisfacción del cliente, desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad, necesidades de mejora o no del sistema, observar si lo planificado se ha implementado adecuadamente.

“La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización” (ICONTEC, 2015)

Es importante que la alta directiva realiza dichas revisiones y se comprometa con ellas, de esta forma el sistema logrará sus metas y tendrá la posibilidad de aumentar su desempeño, al ser controlado y evaluado se podrá realizar acciones correctivas que ayudará en su mejora continua, aumentando el nivel de satisfacción de sus clientes.

1.17. Mejora continua

Constantemente la organización debe aumentar la satisfacción del cliente, aprovechando las oportunidades de mejora, tomando en cuenta la mejora de los productos y/o servicios según los requisitos del cliente, y considerar las necesidades y expectativas futuras, tomar acciones preventivas y correctivas ante los resultados no deseados, y tratar siempre de mejorar el desempeño del sistema de gestión de la calidad. (ICONTEC, 2015)

Basados en los resultados del análisis, la evaluación y las salidas resultantes es posible determinar las necesidades u oportunidades para ser consideradas como parte de la mejora del sistema de gestión de la calidad y de la organización. Toda esta información debe ir documentada evidenciando el ámbito de las no conformidades y las acciones que se han efectuado subsiguientemente, y los resultados de las acciones correctivas que se han efectuado.

CAPÍTULO 2: SOFTWARE A UTILIZAR: ORACLE APEX

Introducción

Oracle Application Express (APEX) es una aplicación que permite un Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD por sus siglas en inglés). Mediante APEX se podrá “diseñar, desarrollar e implantar aplicaciones responsivas” (Oracle, 2015), esto se refiere a que una página o un conjunto de ellas tengan la capacidad de adaptarse o acomodarse a diferentes equipos o dispositivos. Dentro de este grupo están teléfonos inteligentes, tabletas, portátiles y en general cualquier dispositivo que permita el acceso a internet. Al utilizar esta herramienta todas las aplicaciones se desarrollan sobre una base de datos llamada ORACLE.

2.1. Oracle Application Express (APEX)

Ápex permite dar mantenimiento a cualquier tipo de tabla creada en la base de datos; al demostrar simplicidad para el ingreso, modificación y eliminación de datos; así como también da la posibilidad de obtener variedad de consultas y reportes, permitiendo almacenar y guardar según se lo requiera para su posterior utilización.

Para crear una aplicación se puede usar cualquier tipo de navegador web a través de HTML o HTML dinámico (DHTML). Apex brinda la posibilidad de trabajar con comandos o sentencias de JavaScript. Para crear o utilizar la aplicación final el usuario y/o el desarrollador escogerá cualquier tipo de navegador web, esto ya dependerá de las preferencias del usuario ya que la aplicación no se limita a un solo tipo de navegador. (Zaharieva & Billen, 2009)

Internamente *Oracle Application Express* está conformada por 2 lenguajes muy utilizados: el primero es SQL y el segundo es PL/SQL, estos lenguajes son utilizados para el almacenamiento, obtención y manipulación de datos. Otros componentes que están integrados dentro de la plataforma APEX; en referencia al diseño y estilo; es la disposición, utilización e integración de archivos CSS, jQuery, HTML5 o Java Script. Por la utilización de estos lenguajes y los componentes expuestos anteriormente se define a esta aplicación como completa y robusta. (Ribagorda Rodríguez, 2016)

Una característica que sobresale de esta herramienta, es el hecho de no obligar al desarrollador a utilizar un solo lenguaje como PHP o como el lenguaje Java; por mencionar un par de lenguajes que en la actualidad están siendo muy utilizados para el desarrollo de sitios web; sino más bien da la posibilidad de combinar diversos lenguajes y componentes para usarlos en un solo aplicativo.

Los desarrolladores mediante la interfaz que brinda Apex pueden crear “contenedores de páginas”, llamados así por (Ribagorda Rodríguez, 2016), debido a que a más de tener páginas, contendrán diferentes componentes que se incluirán en cada una de las pantallas, componentes como botones, menús, textos, imágenes, calendarios, listas de selección, cuadros desplegados, botones de radio, cuadros de verificación etc. Todos

estos componentes se los puede incluir en las diferentes páginas, e incluso agregar componentes que no existan en el entorno de desarrollo.

Los componentes que no están integrados dentro de la plataforma de *Oracle Application Express* se denominan *plug-ins*, y ya que no están alojados pueden ser incorporados fácilmente, ya que estos componentes no necesitan más que ser descargados e instalados en una determinada carpeta para su utilización. (Ribagorda Rodríguez, 2016) (Mora Castillo, 2014)

Para acceder al sistema de APEX, los primeros elementos que se piden crear son:

- El workspace,
- Username y password.

El *workspace* consiste en pedir un espacio de trabajo sin importar si es grande o pequeño; debido a que el espacio dependerá de la aplicación final. Este espacio o como también se le conoce como área de trabajo puede estar enlazado con uno o más esquemas de base de datos Oracle. Existen diversas áreas de trabajo con las que se puede interactuar, en la página oficial del producto se menciona las siguientes áreas de trabajo:

- apex.oracle.com: Espacio de trabajo gratuito.
- Oracle *Database Cloud Service*: Servicio de trabajo en Oracle *Cloud*. Acceso al servicio en la nube.
- Oracle *Database 12c*: Se debe instalar en su red corporativa, aunque también se puede instalar en una computadora portátil o escritorio.
- Oracle *Database 11g Express Edition*: Denominada como Oracle XE se lo instala en la computadora portátil o de escritorio.
- Oracle VM Virtual Box: Importar *Database Application Development Appliance* a la máquina virtual Oracle VM Virtual Box.
- *Hosting Companies* - Seleccione uno de los muchos proveedores de hosting y regístrese para recibir servicio.

En el siguiente gráfico se observa la creación del *workspace*, *username* y *password*, estos pasos como ya se mencionaron anteriormente son las primeras acciones indispensables que un desarrollador debe realizar para crear aplicaciones en APEX.

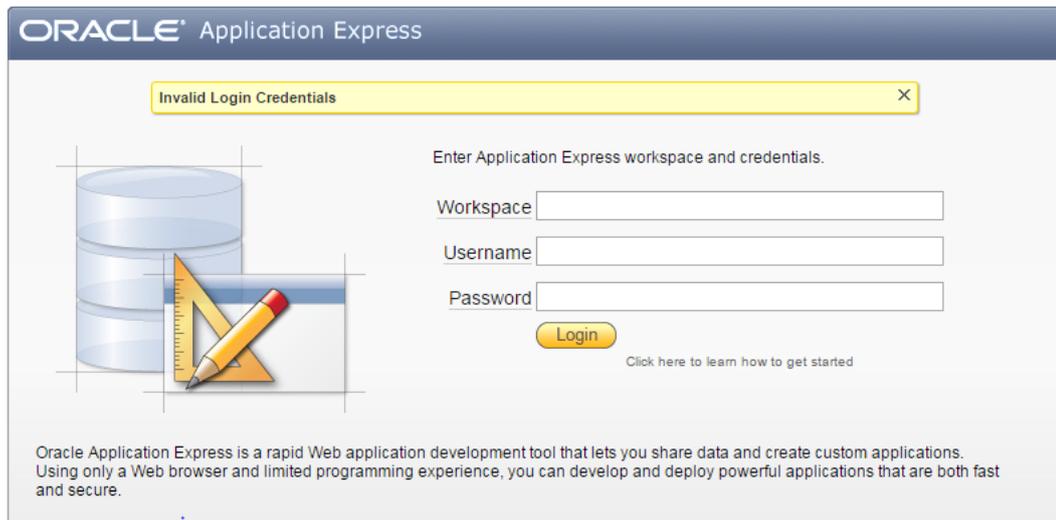


Ilustración 7 APEX Ventana de Inicio.⁸

La utilización de esta herramienta permitirá al desarrollador generar aplicaciones en muy corto tiempo, además que el tiempo requerido para su aprendizaje es mínimo, así como la rapidez que ofrece para desarrollar aplicaciones. Estas características mencionadas demuestran que esta aplicación es la mejor solución y una excelente herramienta para desarrollar todo lo que se necesite.

Como ya se mencionó, lo más importante en esta herramienta es la velocidad en que se produce la aplicación. Esto hace referencia a la posibilidad de tener un prototipo para pasarlo inmediatamente a producirlo y obtener un producto final en pocos minutos. (Oracle, 2015)

2.1.1.

RAD

Las siglas RAD significan Desarrollo Rápido de Aplicaciones. Esto ofrece a los usuarios o desarrolladores una plataforma que permita desarrollar aplicaciones fáciles, rápidas y eficientes, focalizándose en la construcción y en la interfaz del usuario para su agregación, eliminación o modificación de componentes. La metodología RAD utiliza cuatro puntos fundamentales para su desarrollo las cuales (Mora Castillo) menciona a continuación:

- Gerencia: Es la parte principal para la realización de cualquier tipo de solicitudes como agregación, modificación o eliminación de cualquier tipo de componente o característica que tenga la aplicación.
- Personal: se deben definir claramente las responsabilidades tales como desarrollo, revisión, mantenimiento etc.

⁸ Fuente: <http://3.bp.blogspot.com/-2j9paKq6zRU/URfDobnrFzI/AAAAAAAAAH8/4QDOAmanunU/s1600/invalidcredentials.jpg>

- Herramientas: Hace referencia a los lenguajes y sobre todo a las herramientas y componentes que permitan arrastrar y soltar, es decir que el código para su implementación dentro de la página o aplicación se genere automáticamente.
- Fases de la metodología RAD: En este punto se toma en cuenta el ciclo de vida bajo el esquema de modelos de gestión, datos, procesos, aplicaciones, pruebas y entregas tal como se observa en el siguiente gráfico.

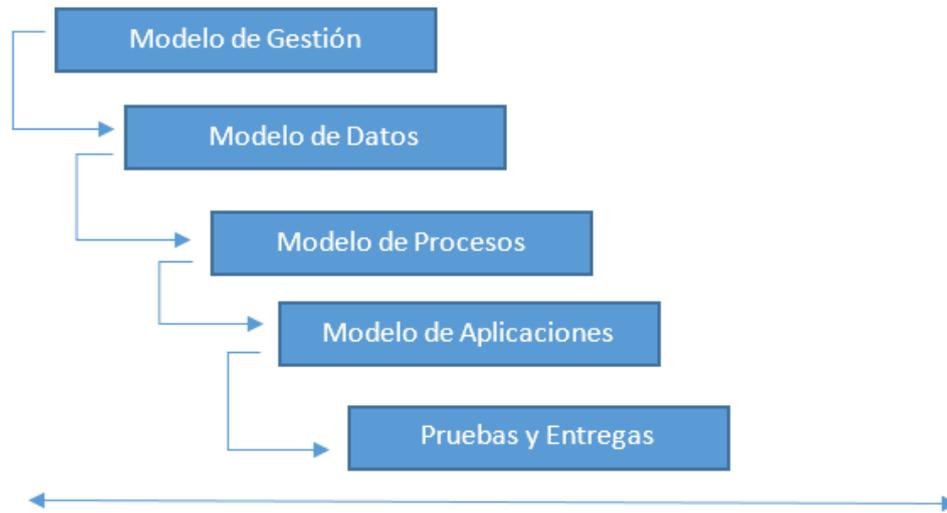


Ilustración 8 Fases de la metodología RAD.

2.1.2. Arquitectura de Apex

Para su desarrollo e ingreso de aplicaciones, apex utiliza un *Web Browser* (navegador web), el mismo que sirve como interfaz para realizar la comunicación con la base de datos Oracle; para este enlace se utiliza el *Listener Web*, el cual tiene como objetivo ser un intermediario ente el navegador y la Base de Datos, para cumplir con su objetivo, debe determinar la IP de la máquina y establecer el puerto por el cual el cliente se puede conectar. La función del *Listener* es fundamental, ya que permite al desarrollador la creación de páginas dinámicas; todo esto en tiempo real. Para entender de mejor manera, se representa la estructura que tiene Apex mediante el siguiente gráfico. (Mora Castillo, 2014) (Ribagorda Rodríguez, 2016)

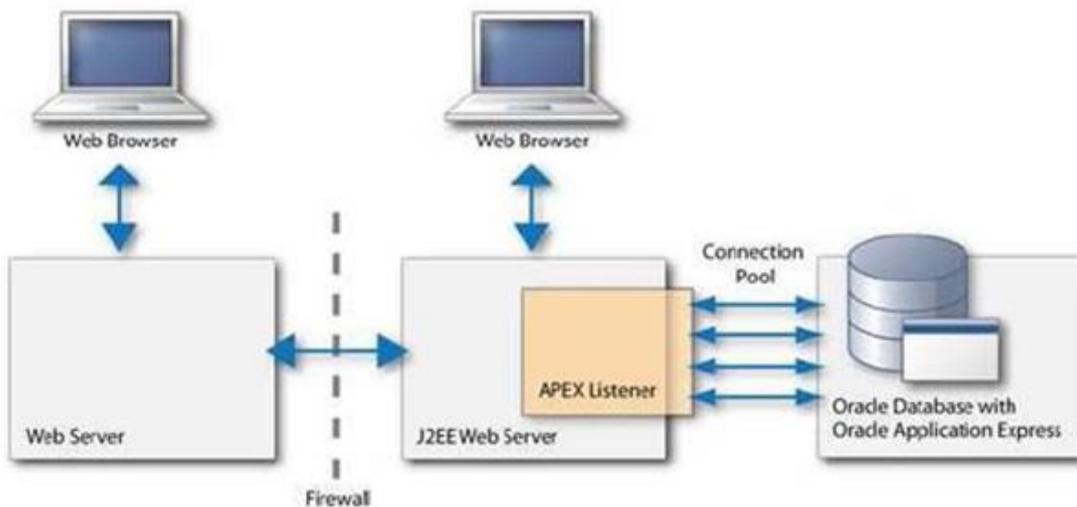


Ilustración 9 Arquitectura APEX.⁹

Desarrollo de Apex

2.1.3 Apex utiliza un modelo *multi-tenant* (multi-propietario), donde varios clientes y usuarios consumen un servicio desde una única plataforma, por decir de otra manera, Apex crea una base de Datos y la transforma en un servicio para que diferentes grupos de programadores puedan acceder y trabajar simultáneamente en las áreas de trabajo conocidas como “*Workspaces*”. Al transformar la base de datos en un servicio, permitirá que múltiples aplicaciones, usuarios o clientes puedan acceder a la misma base de datos Oracle en tiempo real. (Mora Castillo, 2014) (Ribagorda Rodríguez, 2016)

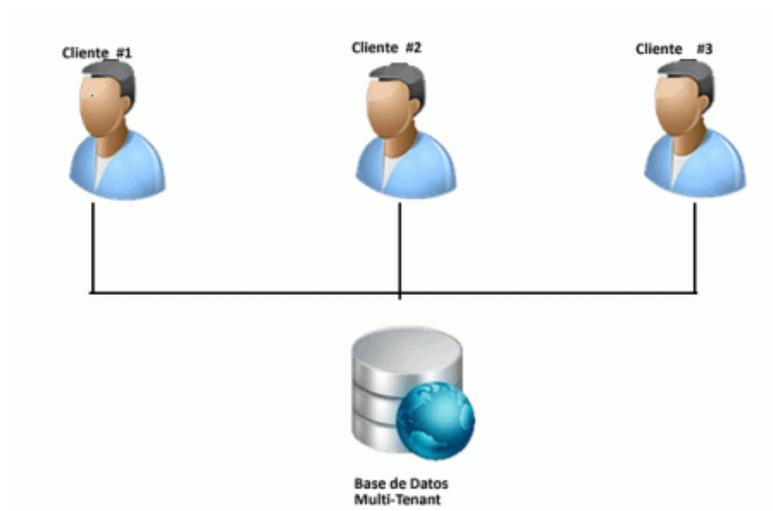


Ilustración 10 Esquema Multiusuarios.¹⁰

⁹ Fuente: <http://slideplayer.es/6161226/18/images/8/Arquitectura+de+Apex+Apex+utiliza+un+explorador+web+que+se+comunica+con+la+Base+de+Datos+Oracle+mediante+un+listener+web.jpg>

¹⁰ Fuente: https://1.bp.blogspot.com/-FdnFirc_ZY/ULqecLSEpSI/AAAAAAAAAO0/CrjOjHd2axo/s1600/tenant11.gif

Seguridad

Existe la posibilidad de crear perfiles de seguridad en cada una de las aplicaciones y para cada usuario, Apex permite insertar y configurar tres tipos de seguridades principales las cuales según (Mora Castillo) son:

- 2.1.4. Cuentas y usuarios: Los encargados de administrar las cuentas y usuarios pueden configurar normas, políticas y estándares de seguridad por cada una de las aplicaciones, así como también establecer permisos y privilegios para las personas que van a tener acceso, entre ellos están los programadores, administradores o usuarios finales.
- Sesión *timeout*: Conocido como tiempo de espera, en esta sección los administradores pueden establecer los tiempos máximos de cada sesión y el máximo tiempo en el que un usuario puede estar sin realizar ningún tipo de actividad, así mismo para las aplicaciones pueden establecer un tiempo máximo de utilización o inactividad.
 - *Secure coding*: Se lo describe como código seguro, esta parte permite asegurar que el código introducido estará totalmente protegido contra vulnerabilidades ya sea de personas o programas malintencionadas, también evitará errores o fallas de código siendo esto uno de los principales problemas para que el sistema pueda ser explotado o vulnerado. Además, de lo mencionado Apex posee encapsulamiento de código, evitando que terceras personas puedan inyectar código y obtener información.

2.1.5.

Base de Batos

Las bases de datos están catalogadas como “bodegas”, en las cuales se almacena cantidades bastante grandes de información, la misma que es guardada estructuralmente para su posterior manejo y utilización, garantizando su confidencialidad.

Oracle es un software que ofrece servicios para almacenamiento de datos, en términos específicos, es un sistema gestor de base de datos de tipo objeto-relacional. Oracle es una aplicación muy completa que está diseñada y creada para que se pueda utilizar como cliente/servidor, esta aplicación se ha creado para permitir que las organizaciones o empresas puedan controlar y gestionar completamente los grandes volúmenes de contenidos no estructurados en un único repositorio. Esto permite a las empresas reducir costos por almacenamiento físico y sobre todo ayuda a controlar riesgos con respecto a la pérdida de información, evitando que la información llegue o pueda pasar por las manos de terceras personas, ya sea ajenas a la empresa o personas de la misma empresa que no deberían tener acceso a ciertos contenidos o datos, sino simplemente accedan a datos específicos dependiendo de su rol dentro de la organización.

Las diferentes versiones que se han creado de esta base de datos van desde Oracle 5 hasta la versión Oracle 11. Esta última versión, tiene la principal característica de que

no es exclusiva para empresas grandes, ya que puede ser implementada en pequeñas o medianas empresas; esta es una gran ventaja, ya que deja en un segundo plano el tamaño que posea la empresa. Esta herramienta también tiene gran disponibilidad para el ingreso y extracción de datos, pero sobre todo se caracteriza por tener una excelente seguridad.

Instalación Oracle Express 11g Release 2

Se procederá a descargar Oracle Database Express Edition 11g Release 2 por medio de la página de Oracle; para proceder a la descarga es necesario registrarse en la página de Oracle contando con un correo electrónico personal o empresarial. La dirección para la descarga es la siguiente:

- <http://www.oracle.com/technetwork/database/database-technologies/express-edition/downloads/index.html>

Descargado el archivo se procederá a instalar. Para este proceso es necesario descomprimir el archivo descargado. Cabe mencionar que para la descarga del archivo es necesario previamente verificar si el sistema operativo; en el cual va a ser instalado el aplicativo es de 32 o 64 bits, ya que se instalará la aplicación de 64 bits en un sistema operativo de 32 bits o viceversa. El siguiente error se produce cuando se omite esta consideración:



Ilustración 11 Error de compatibilidad con el sistema operativo

Para dar inicio con la instalación, el usuario procederá ingresando en la carpeta DISK1, dentro de esta se encontrarán archivos, el archivo que se tendrá que ejecutar, estará con el nombre de "setup". Abierta la ventana de instalación se seleccionará el programa y la ubicación, esto en caso de querer otra ruta que no sea la que sale por defecto.

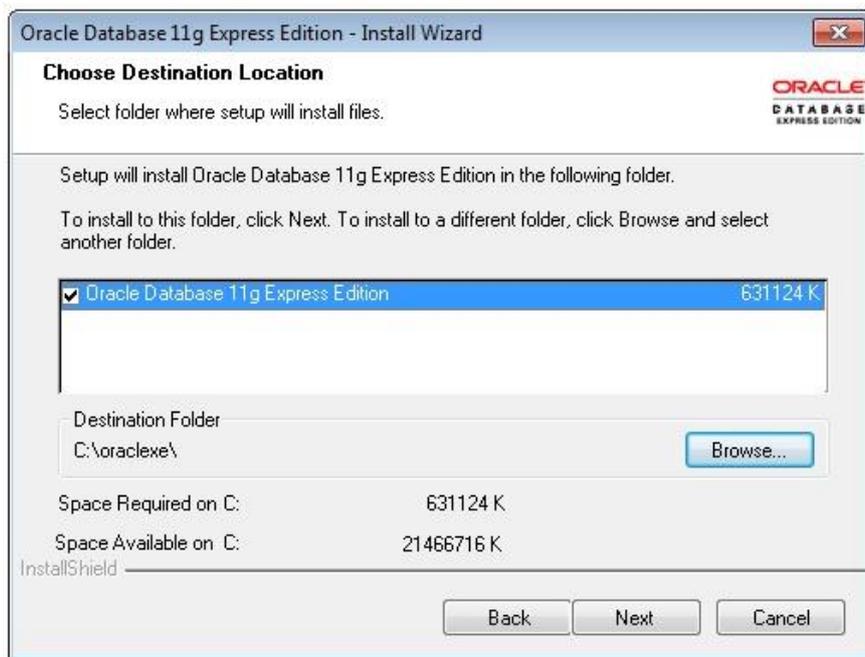


Ilustración 12 Selección y ubicación del paquete de instalación.

Ingresa una contraseña para acceder a la información que posea la base de datos. El usuario SYS, denominado también como “identificador normal” y el usuario SYSTEM, denominado como “identificador SYSDBA”, son los únicos que poseen privilegios tanto en el sistema y/o administrador. Debido a que es muy riesgoso que un solo usuario tenga todos los privilegios, todos los usuarios que son creados posteriormente se les podrán asignar diferentes privilegios. (GUTIERREZ PARDO, 2015) (Heurtel, 2009)



Ilustración 13 Clave de acceso para base de datos de usuario SYS y SYSTEM

En la siguiente pantalla que aparece se revisará que los datos de instalación y la ruta sean correctos, estos datos son un resumen de la instalación, es de suma importancia revisar antes de dar clic en el botón “*Install*”, ya que, si existe un error o simplemente se desea un cambio en la ruta o en el puerto, simplemente se regresará mediante el botón “*Back*”.

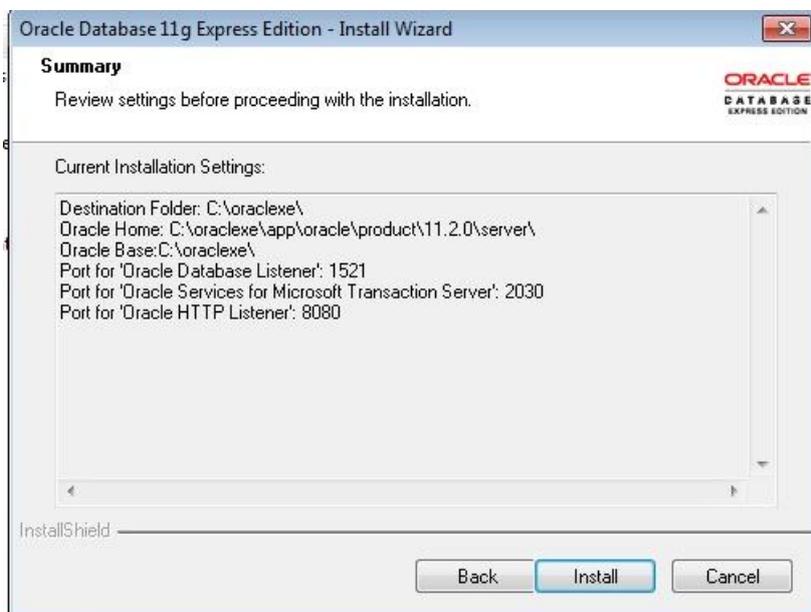


Ilustración 14 Instalación

2.1.7. Instalación Apex

Ejecutar el cmd (*Command prompt*) como administrador y ubicarse en el directorio descomprimido del archivo APEX, colocando la siguiente sentencia:

- cd c:/apex_5.1.2/apex

Conectarse a la base de datos mediante el usuario SYS. La sentencia a ingresar quedaría de la siguiente forma:

- sqlplus / as sysdba

La siguiente sentencia permitirá al usuario crear el esquema APEX_versión y sus objetos:

- @apexins SYSAUX SYSAUX TEMP /i/
- sqlplus / as sysdba
- @apexins tablespace_apex tablespace_files tablespace_temp images

Ejecutar la siguiente sentencia para que el directorio de imágenes actualice:

- sqlplus / as sysdba
- @apxldimg.sql c:/apex_5.1.2

Ejecutar la siguiente sentencia para que Embedded PL/SQL Gateway, pueda ser configurado:

- @apex_epg_config c:/apex_5.1.2

Con la siguiente sentencia permitirá desbloquear el usuario ANONYMOUS

- ALTER USER ANONYMOUS ACCOUNT UNLOCK;

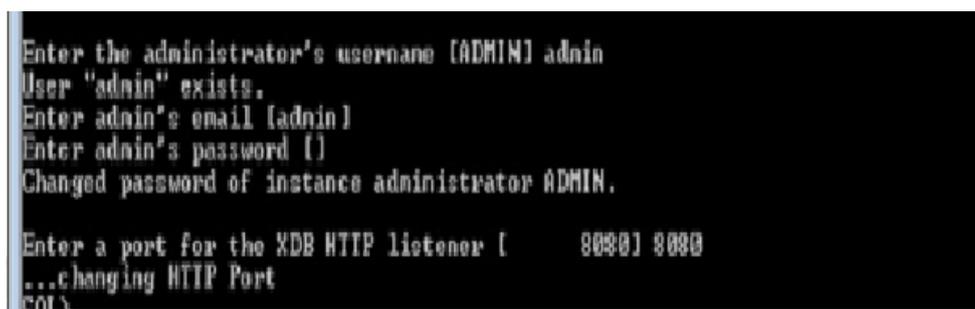
Ejecutar la siguiente sentencia para que los parámetros de seguridad puedan ser configurados:

- @apxconf

Ingresado la sentencia para configurar los parámetros pedirá 4 datos necesarios. Esta información ingresada será indispensable para utilizar la terminal de Apex. Los datos a llenar son los siguientes:

- Username
- Email
- Password
- Port listener

Para algunas versiones los únicos datos que se pide ingresar son el *username* y el *password*, sin ser de prioridad llenar el *email* o el puerto del *listener*.



```
Enter the administrator's username [ADMIN] admin
User "admin" exists.
Enter admin's email [admin]
Enter admin's password [ ]
Changed password of instance administrator ADMIN.
Enter a port for the XDB HTTP listener [ 8080] 8080
...changing HTTP Port
```

Ilustración 15 Configurar parámetros de seguridad

Terminado la instalación y la configuración se empezará a utilizar Apex, para esto simplemente bastará abrir cualquier tipo de navegador e ingresar la siguiente dirección:

- http://localhost:8080/apex/apex_admin

El desarrollo de este capítulo demuestra y describe todas las características, infraestructura, seguridades, herramientas, arquitectura y ventajas que posee la aplicación Apex. A más de lo mencionado este capítulo corrobora que la instalación de la base de datos y de *Oracle Application Express* requiere de poco tiempo para descargar, instalar y ser utilizado.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Introducción

La escuela de Administración de Empresas de la Universidad del Azuay recibió el certificado internacional de gestión de calidad (ISO 9001). Este modelo de gestión proporciona una definición clara de su misión y visión, es decir, especifica hacia dónde va la organización; también define cuáles son sus responsabilidades, cuáles son sus objetivos, sus lineamientos y criterios, ya que es necesario que toda organización conozca su razón de ser. En este capítulo, se analizará el modelo de gestión de calidad de la escuela de Administración de Empresas, para tener una referencia clara de cómo se aplica la norma en una organización.

3.1. Antecedentes

En la década de los setenta comienzan a surgir industrias en el país, en respuesta a la globalización y a los efectos de la apertura de mercados y el libre comercio. En la ciudad de Cuenca, la creación de industrias de tipo familiar no fue una excepción; esta fue una oportunidad que, en ese entonces, el Instituto de Filosofía vio para cubrir esta constante demanda y crecimiento económico e industrialización del país. (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, 2016)

El 12 de diciembre de 1970 se autoriza el funcionamiento del Instituto de Contabilidad y Administración de Empresas, dando como resultado el inicio de la Facultad de Ciencias de la Administración y ayudando a la ciudad, según sus necesidades en la dirección de empresas, a crear profesionales a la altura de la demanda que suscitaba en esa época y en épocas futuras. (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, 2016)

Actualmente la Escuela de Administración de Empresas crea planes de estudio según los requisitos de la comunidad y del medio empresarial, con el objeto de formar profesionales capaces de redimir con eficiencia en las diferentes actividades que realice. (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, 2016)

3.2. Misión

“La carrera de Administración de Empresas forma profesionales capaces de dirigir, liderar y/o asesorar empresas públicas y privadas, en áreas como las de administración, aprovisionamiento, finanzas, mercadeo y ventas, que a través de su pensamiento creativo, analítico y sistémico, y comprometidas éticamente con la sociedad, aporten al desarrollo integral de su entorno”. (Universidad del Azuay, 2015)

3.3. Visión

“En un lapso de cinco años Administración de Empresas será una carrera reconocida a nivel nacional, por su calidad académica y sus aportes al conocimiento, que

contribuya al desarrollo integral de las organizaciones y trabaje en pro de una sociedad justa y equitativa”. (Universidad del Azuay, 2015)

3.4. El Sistema de Calidad

La Escuela de Administración de Empresas tiene como objetivo la preparación profesional competentes, capaces de desempeñar con éxito en sus funciones en el medio en que se encuentren, preocupados por la formación humana, ética y moral preocupándose para que sus acciones sean guiadas en busca del bienestar propio y para el bienestar de la sociedad en la que se desenvuelve. (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, 2016)

Con este propósito y objetivo, la escuela de Administración de Empresas, preparó y planificó la creación de un sistema, un modelo de gestión de calidad, con el cual lograrían alcanzar sus metas y a la vez mejorarlas. El modelo de gestión de calidad proporciona la prestación de servicios de educación superior para programas de pregrado y las actividades académico - administrativas. También permitirá la estandarización de: las actividades pertinentes a la escuela y la información necesaria para analizar su desempeño y tomar acciones de mejora continua.

Política de calidad

3.4.1.

A continuación, se presenta la política de calidad que se ha definido para el modelo de gestión de la calidad de la Escuela de Administración de Empresas, para lo cual se tomó como referencia las necesidades de las partes interesadas y la satisfacción del cliente:

“Somos la escuela de administración de la UDA que cumpliendo estándares nacionales de acreditación y con talento humano competente y comprometido con la mejora continua, formamos profesionales en gestión empresarial para satisfacer necesidades de la sociedad.” (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, 2016)^{3,4,2.}

Objetivos de calidad

En base a la política de calidad se estableció los siguientes objetivos para el modelo de gestión de calidad de la Escuela:

- Formar profesionales competentes.
- Cumplir estándares nacionales de acreditación.
- Asegurar personal docente calificado y competitivo.
- Mejorar continuamente la gestión académica y administrativa.
- Fomentar el emprendimiento.

Los objetivos forman parte de las directrices del sistema con los cuales se analizan los procesos que deben ser controlados para cumplir dichos objetivos.

Procesos

Los procesos se definen según la política de calidad y, en especial, según los objetivos de calidad. Estos procesos están relacionados con actividades que realiza la Escuela de Administración de Empresas para crear sus productos o servicios. Cada proceso está ligado a un objetivo, es decir, el proceso define como se cumplirá dicho objetivo.



Ilustración 16 Mapa de Procesos.¹¹

Cada proceso tiene una ficha técnica con información caracterizada como es:

- Con que actividades y con qué actores se relaciona.
- Que recursos utiliza.
- La medición del desempeño de cada proceso.
- El responsable de administrar y gestionar el proceso.
- Los indicadores de desempeño.
- Las entradas y las salidas de cada proceso.

Se presenta a continuación los procesos del sistema de gestión de la calidad de la Escuela de Administración de Empresas, describiendo la caracterización de cada uno, es decir, indicar cuales son los indicadores de desempeño, los recursos que utiliza, sus proveedores, la información o elemento de entrada y de salida, la actividad que cumple, el responsable de dicha actividad y el destino al que va dirigido.

¹¹ Fuente: (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, Manual de Calidad, 2016)

3.4.3.1. Escuela

Esta área contiene los procesos relacionados con las actividades administrativas y académicas de la Escuela, como por ejemplo: proyectos, malla curricular, sílabos, etc. Los indicadores claves de estos procesos son: Autoevaluación y Seguimiento a graduados.

ESCUELA					
					
DESCRIPCIÓN		INDICADORES		RECURSOS	
Proceso que gestiona la relación entre los requisitos legales y administrativos de la institución, y las actividades académicas y de correspondencia con el entorno		Autoevaluación Seguimiento a graduados		Director de Escuela Miembros de Junta Sistemas Informáticos y de comunicación	

PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	SALIDAS	DESTINO
Estudiantes Institución	Requisitos reglamentarios y estudios de pertinencia	Descripción y planificación del producto	María José González	Malla Curricular Sílabos Distributivos	Académico - Estudiantes Académico - Docentes
Institución	Requerimientos específicos	Proyectos	María José González	Proyecto	Institución
Institución	Información	Seguimiento a graduados	Carlos Terreros	Informe de seguimiento a graduados	Gestión de Calidad Institución
Institución	Requerimientos específicos	Vinculación con la colectividad	María José González	Proyectos de vinculación	Institución
Académico - Estudiantes Académico - Docentes Escuela	Información de desempeño de las actividades	Reuniones	Marco Piedra	Actas	Gestión de Calidad
Académico - Estudiantes Académico - Docentes Escuela	Información	Elaboración de Informes	María José González	Informe	Gestión de Calidad Institución
Académico - Estudiantes Académico - Docentes Escuela	Información	Elaboración de Oficios	Marco Piedra	Oficios	Institución
Institución	Informe de autoevaluación	Análisis de Autoevaluación	María José González	Resultados de autoevaluación	Gestión de Calidad
Gestión de Calidad	Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad	Evaluación de perfiles de Junta	María José González	Cumplimiento de perfil de Junta	Gestión de Calidad

Ilustración 17 Procesos del área de Escuela.¹²

¹² Fuente: (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, Manual de Calidad, 2016)

3.4.3.2. Académico – Estudiantes

En esta área están las actividades relacionadas con la planificación, ejecución y control de las actividades académicas respectivas a los requisitos y opciones a cumplir por los estudiantes, tales como: pasantías, tutorías, materias perdidas, etc. Los indicadores claves de estos procesos son: Tutorías, Emprendimientos, Materias perdidas en el ciclo, Pasantías, Competencias específicas y Unidad especial de titulación.

ACADÉMICO - ESTUDIANTES					
					
DESCRIPCIÓN		INDICADORES		RECURSOS	
Proceso que planifica, ejecuta y controla las actividades académicas relacionadas con los requisitos y opciones a cumplir y/o elegir por los estudiantes.		Tutorías Emprendimiento Materias perdidas en el ciclo		Director de Escuela Miembros de Junta Sistemas Informáticos y de comunicación	
ORIGEN	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	SALIDAS	DESTINO
Institución	Solicitud de información	Competencias específicas	Marco Piedra	Informe de resultados	Institución Escuela
Estudiantes	Solicitud del estudiante	Convalidación	Marco Piedra	Oficio de respuesta	Institución
Estudiantes	Información para eventos	Emprendimiento	Marco Piedra	Informe de eventos de emprendimiento	Gestión de Calidad Institución
Estudiantes	Solicitud del estudiante	Homologaciones	Marco Piedra	Respuesta de la Escuela	Institución
Estudiantes	Solicitud de pasantía	Pasantías	Marco Piedra	Oficio de finalización de pasantías	Institución Gestión de Calidad
Institución	Información de estudiantes	Materias perdidas en el ciclo	Carlos Terreros	Seguimiento a pérdidas de ciclo	Gestión de Calidad Institución
Académico - Estudiantes	Solicitud de tutoría	Tutorías	Marco Piedra	Resultados de tutorías	Institución Gestión de Calidad
Institución Estudiantes	Información requerida	Unidad de Titulación Especial: Complexivos Trabajos de titulación	Maria José González Carlos Terreros	Resultados de verificación	Institución

Ilustración 18 Procesos del área Académico – Estudiantes.¹³

¹³ Fuente: (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, Manual de Calidad, 2016)

3.4.3.3. Académico – Docentes

Esta área contiene las actividades que permiten el cumplimiento de los requisitos de formación y experiencia que los docentes deben tener, estas actividades comprenden: las evaluaciones docentes, evaluaciones de perfil, actualización docente, etc. Sus indicadores claves son: Evaluación docente y Cumplimiento de perfil.

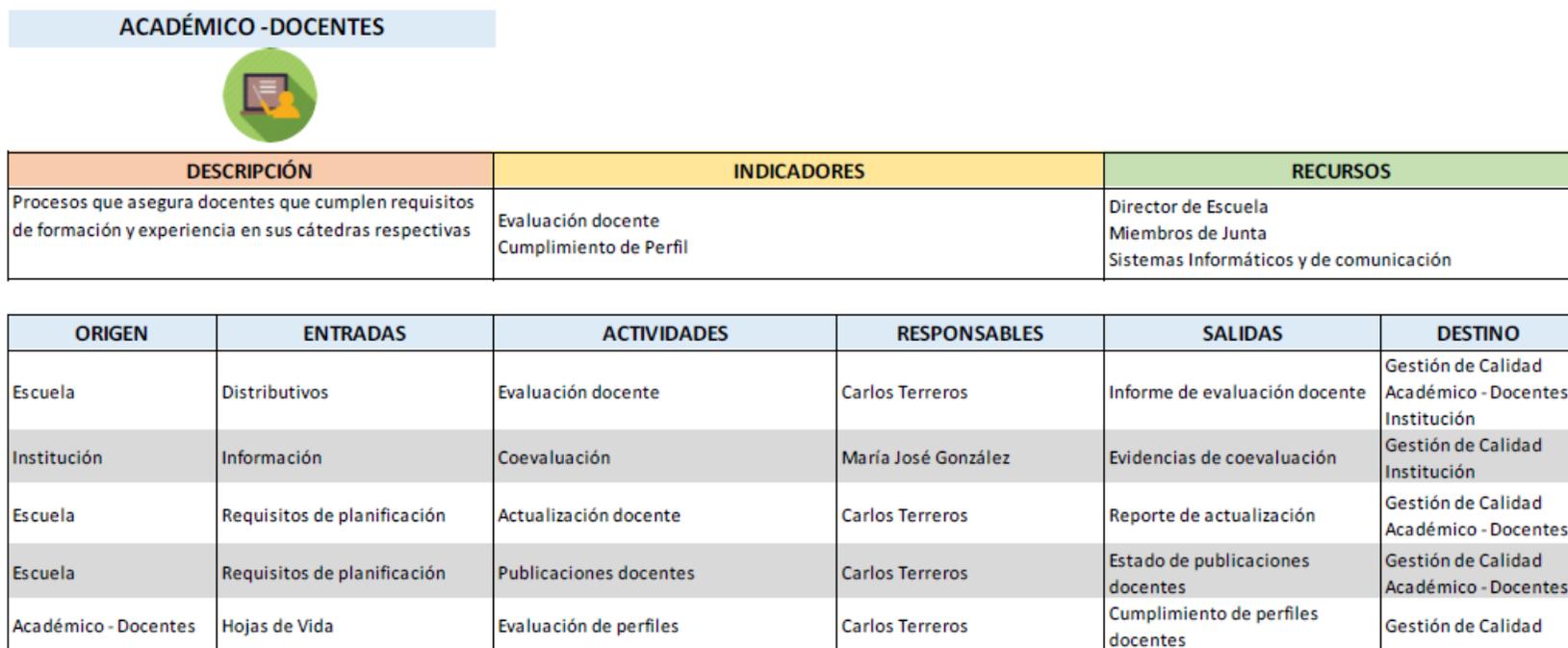


Ilustración 19 Proceso área Académico – Docentes.¹⁴

¹⁴ Fuente: (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, Manual de Calidad, 2016).

3.4.3.4. Gestión de calidad

Es el área con las actividades encargadas de coordinar, mejorar y monitorear el desempeño del sistema de calidad de la Escuela. Los indicadores claves son: Infraestructura, Satisfacción del cliente y Tratamiento de no conformidades y oportunidades de mejora.

GESTIÓN DE CALIDAD					
DESCRIPCIÓN		INDICADORES		RECURSOS	
Proceso responsable de coordinar, monitorear y mejorar el desempeño del sistema de calidad		Tratamiento de no conformidades y oportunidades de mejora Infraestructura Satisfacción del Cliente		Director de Escuela Miembros de Junta Sistemas Informáticos y de comunicación	
ORIGEN	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	SALIDAS	DESTINO
Institución Estudiantes	Requisitos de los clientes Norma ISO 9001:2008	Planificación del sistema	María José González	Política Objetivos Descripción e interrelación de procesos Documentación del sistema	Gestión de Calidad Procesos
Escuela	Distributivo de aulas	Infraestructura	María José González	Informe de estado de las aulas Comunicaciones	Gestión de Calidad Institución
Gestión de Calidad	Programas y planes Auditores Calificados	Auditorías internas	María José González	Informe de auditoría	Gestión de Calidad Procesos
Gestión de Calidad	Requerimientos	Adquisiciones	María José González	Información de adquisiciones	Gestión de Calidad Procesos
Procesos	Documentación	Control de documentos	María José González	Listado maestro de documentos vigentes	Procesos
Procesos	Relaciones de comunicación	Comunicación	María José González	Comunicaciones Evidencias	Gestión de Calidad
Estudiantes Docentes Procesos	Queja, reclamo o sugerencia	Retroalimentación del cliente	María José González	Tratamiento de quejas, reclamos y sugerencias	Procesos
Procesos	Información de entrada	Revisión por la dirección	María José González	Planes de acción	Gestión de Calidad Procesos
Procesos	No conformidades y oportunidades de mejora	Control de producto o servicio no conforme	María José González	Planes de acción	Gestión de Calidad Procesos
Procesos	Información de desempeño	Acciones correctivas y preventivas	María José González	Tratamiento de no conformidades y oportunidades de mejora	Gestión de Calidad Procesos

Ilustración 20 Procesos área Gestión de Calidad.¹⁵

¹⁵ Fuente: (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, Manual de Calidad, 2016)

3.4.4. Tablero de Control

Los procesos indicados anteriormente contienen indicadores claves, según sus actividades más relevantes. Cada indicador clave tiene cierta información, la cual ayudara a medir y comparar su desempeño y mejorarlo continuamente. La información que contienen los indicadores es:

- **Tipo de indicador:** muestra si el indicador es parte del objetivo o del proceso. Cuando un indicador es de tipo objetivo, dicho indicador refleja el cumplimiento de uno de los objetivos de calidad.
- **Proceso:** muestra el proceso al que pertenece el indicador. Los procesos tienen indicadores claves los cuales ayudan a cumplir con sus objetivos y medir el desempeño del proceso.
- **Indicador:** es el nombre del indicador.
- **Actividad:** es la actividad que está relacionada con el indicador. Por lo general una actividad de un proceso es seleccionada como indicador para medir su desempeño.
- **Descripción:** es una breve descripción del indicador, señalando cual es el propósito del indicador y que es lo que muestra o mide.
- **Forma de cálculo:** detalla la manera de cómo se calcula dicho indicador. Se realizan operaciones con las variables de entrada de la actividad.
- **Frecuencia de medición:** muestra el periodo en que el indicador debe calcularse. Algunos ejemplos serían calcular anualmente, mensualmente, etc.
- **Meta:** es el número o cantidad que el indicador debe alcanzar para ser aceptable.
- **Indicador de rango:** muestra los rangos mínimo, medio y máximo, con los cuales el indicador podrá ser clasificado en un estado de malo, normal y bueno, según en el rango en donde se encuentre el indicador.

TABLERO DE CONTROL								ADM-RE-SGC-02 Versión 03 14/03/2017							
Tipo de indicador	Proceso	Indicador	Actividad	Descripción	Forma de cálculo	Frecuencia de medición	Meta	Indicador de rango			2014				
								Límites (desde - hasta)			Trimestres				
							Mínimo	Medio	Máximo	1°	2°	3°	4°	Anual	
Objetivo 1	Académico-Estudiantes	Promedio de materias reprobadas durante el ciclo	Materias perdidas en el ciclo	Muestra el porcentaje promedio de materias reprobadas durante el período académico, considerando las mayores al 25%	Promedio del porcentaje de reprobados durante el ciclo (Mayor al 25%)	Semestral	44%	>= 75%	>=45% - <75%	>25% - <45%		● 40%		● 45%	● 42%
Objetivo 2	Escuela	Nota de Autoevaluación en parámetros de la Carrera	Análisis de Autoevaluación	Muestra la nota de autoevaluación de la carrera en los parámetros en los que tiene incidencia la Escuela	Suma de la utilidad de cada área en la que tiene incidencia la Escuela de Administración	Anual	0,75	>0 - <0,5	>=0,5 - <0,75	>=0,75		0,72			● 0,78
Objetivo 3	Académico- Docentes	Porcentaje de cumplimiento perfil de cátedra	Evaluación de perfiles	Muestra el porcentaje de cátedras de la escuela con cumplimiento alto en el año	Número de cátedras de la escuela con cumplimiento alto del perfil en el año/ Total de cátedras de la escuela en el año	Anual	85%	>0 - <50%	>= 50% - <70%	>=70%					
Objetivo 4	Académico-Estudiantes	Número de eventos para fomentar el emprendimiento	Emprendimiento	Muestra el número de eventos realizados por la escuela durante el año para fomentar el emprendimiento	Número de eventos realizados por la escuela durante el año para fomentar el emprendimiento	Anual	3	<2	>=2 - <3	>=3					● 3
Objetivo 5	Gestión de Calidad	Cierre de no conformidades y oportunidades de mejora	Control del producto o servicio no conforme	Muestra el porcentaje de no conformidades y oportunidades de mejora cerradas con respecto a las registradas en el año	Número de no conformidades y oportunidades de mejora cerradas/ Número de no conformidades y oportunidades de mejora registradas	Anual	100%	>0% - <50	>=50 - <80	>=80%					● 80%

Ilustración 21 Tablero de control principal.¹⁶

¹⁶ Fuente: (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, Manual de Calidad, 2016).

Además de esta información, el tablero de control, señala los resultados realizando una semaforización en ciertos periodos, esto dependerá de la actividad, ya que el periodo podrá ser: semanal, mensual, anual etc.

TABLERO DE CONTROL					ADM-RE-SGC-02 Versión 03 14/03/2017		Año				
Tipo de indicador	Objetivos	Proceso	Actividad	Indicador	Frecuencia de medición	Meta	2014	2015	2016	2017	2018
Objetivo 1	Formar profesionales competentes	Académico-Estudiantes	Materias perdidas en el ciclo	Promedio de materias reprobadas durante el ciclo	Semestral	● 44%	● 42%	● 44%	● 44%	● 0%	● 0%
Objetivo 2	Cumplir estándares nacionales de acreditación	Escuela	Análisis de Autoevaluación	Nota de Autoevaluación en parámetros de la Carrera	Anual	● 0,75	● 0,78	● 0,90	● 0,00	● 0,00	● 0,00
Objetivo 3	Asegurar personal docente calificado y competitivo	Académico-Docentes	Evaluación de perfiles	Porcentaje de cumplimiento perfil de cátedra	Anual	● 85%	● 0%	● 88%	● 0%	● 0%	● 0%
Objetivo 4	Fomentar emprendimientos	Académico-Estudiantes	Emprendimiento	Número de eventos para fomentar el emprendimiento	Anual	● 3	● 3	● 2	● 4	● 0	● 0
Objetivo 5	Mejorar continuamente la gestión académica y administrativa	Gestión de Calidad	Control del producto o servicio no conforme	Cierre de no conformidades y oportunidades de mejora	Anual	● 100%	● 80%	● 79%	● 90%	● 0%	● 0%
Proceso		Académico-Docentes	Evaluación docente	Porcentaje de docentes con cumplimiento alto en evaluación docente	Trimestral	● 70%	● 0%	● 0%	● 65%	● 0%	● 0%
Proceso		Académico-Estudiantes	Tutorías	Porcentaje de tutorías con resultados positivos	Semestral	● 80%	● 0%	● 100%	● 100%	● 0%	● 0%
Proceso		Académico-Estudiantes	Competencias Específicas	Alumnos con igual o más de 60% de aciertos	Semestral	● 60%	● 0%	● 67%	● 19%	● 0%	● 0%
Proceso		Escuela	Seguimiento a graduados	Porcentaje de empleabilidad en el campo de formación	Anual	● 70%	● 0%	● 84%	● 0%	● 0%	● 0%

Ilustración 22 Tablero de control resumido.¹⁷

¹⁷ Fuente: (Junta Académica Escuela de Administración de Empresas, Manual de Calidad, 2016).

CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL SISTEMA

Introducción

Desarrollar un sistema de gestión de calidad basado en la norma internación ISO 9001 y tomando como ejemplo el modelo de gestión de calidad de la Escuela de Administración de Empresas. El sistema podrá ser utilizado por cualquier organización para llevar el control de calidad en sus productos y/o servicios, controlando sus procesos relevantes, mediante indicadores, midiendo la productividad de dichos procesos.

El sistema permitirá al usuario crear un modelo de gestión de calidad según la organización a la que pertenezca, adaptando los principios de la Norma ISO 9001 a su negocio organizacional.

Este capítulo describirá el diseño para el sistema de gestión de calidad y su desarrollo, esto permitirá tener guías para comprender la lógica y el funcionamiento.

4.1. Formulación y planificación del sistema

4.1.1. Motivación

Los modelos de gestión de calidad proporcionan, a una organización, una mejora continua en su desempeño productivo, relacionado con sus productos o servicio, proporcionando una forma eficaz de satisfacer los requisitos de sus clientes, los legales y reglamentos aplicables; también proporciona oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente y facilitar la toma de decisiones asociadas a su contexto y objetivos.

El sistema web permitirá que cualquier organización elabore su propio modelo de gestión de la calidad, adaptándolo a sus principales procesos, la organización creará indicadores de estos procesos, en el área en el que se necesite, los cuales mostrarán la eficiencia de dichos procesos con respecto a la calidad deseada o establecida, proporcionando una pauta en la cual serviría de guía, para basarse a la hora de tomar decisiones con respecto a dicho proceso, garantizando una mejora continua en los procesos de la organización.

4.1.2. Objetivos

- Desarrollar el modelo del sistema informático de gestión de calidad, basado en la norma internacional ISO 9001:2015.
- Elaborar un sistema informático de gestión de la calidad para que cualquier organización pueda utilizarlo, creando sus propios elementos de gestión y adaptarlo a sus necesidades.

4.1.3. Recopilación de requisitos

A continuación, se mencionan los requisitos, tanto de contenido como funcionales, del sistema de gestión de calidad, los cuales se recopilaron según la norma ISO 9001 y el modelo de gestión de calidad de la Escuela de Administración de Empresas.

4.1.4. Requisitos de contenido

El sistema de gestión de la calidad se enfoca en la efectividad de una organización para satisfacer las necesidades de sus clientes. La organización contendrá diferentes elementos necesarios para medir dicho indicador, estos elementos son: Usuarios, Objetivos de calidad, Proveedores, Recursos, Destinos, Procesos y Responsable.

A su vez los procesos de cada organización contendrán información necesaria para medir su eficiencia y tener un mejor control de sus resultados, esta información es: Indicadores, Actividades y Recursos. Las actividades contendrán: Proveedor, Entrada, Responsable, Salida y Destino. Los indicadores tendrán: Frecuencia, Rango y Tipo de Indicador.

A continuación, se describe brevemente el contenido de las páginas principales del sistema de gestión de calidad.

La página principal tendrá una breve descripción del sistema de gestión de la calidad, explicando su utilidad, también se mencionará la norma ISO 9001 de la cual está basado. Contendrá un menú en donde el usuario podrá registrarse o iniciar sesión.

El inicio de sesión se realizará mediante el nombre de usuario y contraseña. Para registrarse como usuario del sistema tendrá que ingresar:

- Nombre y Apellidos.
- Nombre de usuario.
- Correo electrónico.
- Contraseña.
- Nombre de la Organización.

La pantalla de inicio del sistema mostrará el tablero de control donde se mostrará los resultados de los indicadores; una tabla con los siguientes campos:

- Indicador.
- Actividad.
- Proceso.
- Frecuencia.
- Meta.
- Resultado.

Además, contendrá un menú lateral izquierdo para acceder a las demás páginas del sistema. Las opciones de este menú dependerán del usuario que ingrese al sistema, el usuario administrador visualizará todas las opciones mientras que el usuario normal solo observará las opciones que tenga permitido.

El menú contendrá los siguientes enlaces:

- Organización.
- Módulos.
- Procesos.
- Indicadores.
- Recursos.
- Proveedores.
- Destinos.
- Entradas y Salidas.
- Tipo de Indicador.
- Roles.
- Usuarios.
- Responsables.

Estos enlaces nos redirigirán a los mantenimientos de cada uno de los elementos mencionados. En las páginas de mantenimientos se mostrará un listado de todos los elementos existentes; se tendrá botones para: crear, modificar y eliminar los elementos deseados.

4.1.5. Requisitos funcionales

El sistema de gestión de la calidad deberá tener las siguientes funcionalidades:

- Permitir al usuario registrarse en el sistema con un nombre de usuario y registrando el nombre de la organización a la que pertenece
- Permitir que el usuario inicie sesión, comprobando que los datos sean correctos.
- Proporcionar mantenimiento a los elementos del modelo de gestión de calidad, es decir, permitir el crear, modificar y eliminar los siguientes elementos del sistema:
 - Destinos
 - Entradas
 - Indicadores
 - Actividades
 - Procesos
 - Proveedores
 - Recursos
 - Responsables
 - Roles
 - Salidas
 - Tipo de Indicadores
 - Usuarios
- Los usuarios podrán ingresar los valores de las entradas de cada proceso.
- El sistema mostrara el tablero de control con los indicadores creados y con sus respectivos datos y resultados.
- El sistema mostrara gráficos de los resultados de los indicadores, indicando su eficiencia en ciertos periodos.

- El usuario administrador creará nuevos usuarios para su organización y dará roles que el crea necesarios, con los permisos adecuados.
- Se podrá generar reportes que muestren los resultados de los indicadores.
- El usuario podrá cerrar sesión.

4.2. Modelado de requisitos

Una vez adquiridos los requisitos de contenido y los requisitos funcionales que deberá tener el sistema de gestión de la calidad, se procederá a modelar dicha información con las respectivas herramientas.

4.2.1. Modelado de contenido

Tal como se mencionó en los requisitos de contenido, la organización es el elemento principal y contendrá diferentes objetos para conocer su productividad. A continuación, se presenta el diagrama de clases de la organización.

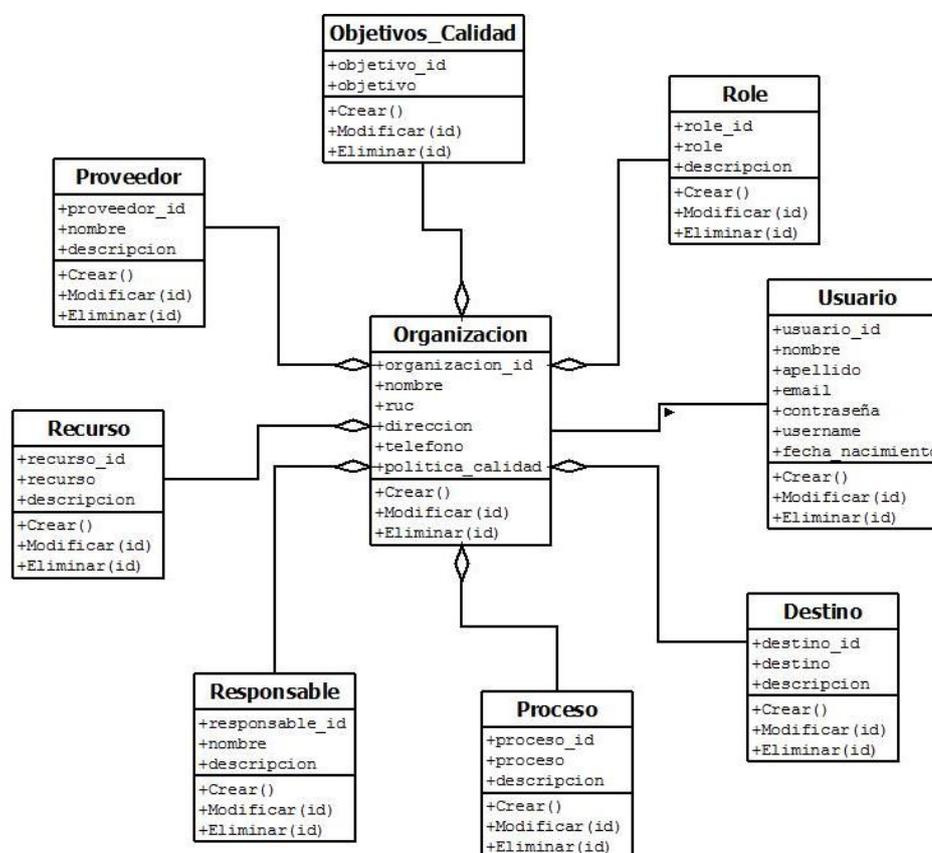


Ilustración 23 Diagrama de clases, Organización.¹⁸

¹⁸ Fuente: Diagrama de clases del sistema de gestión de calidad creado con el software *Diaw*.

Dentro de la clase de “Proceso” existen otras clases importantes para el control de los resultados e indicadores, responsables de medir la eficiencia de dicho proceso. Cada proceso está asociado con otros elementos que contiene la organización ayudando a controlar sus resultados.

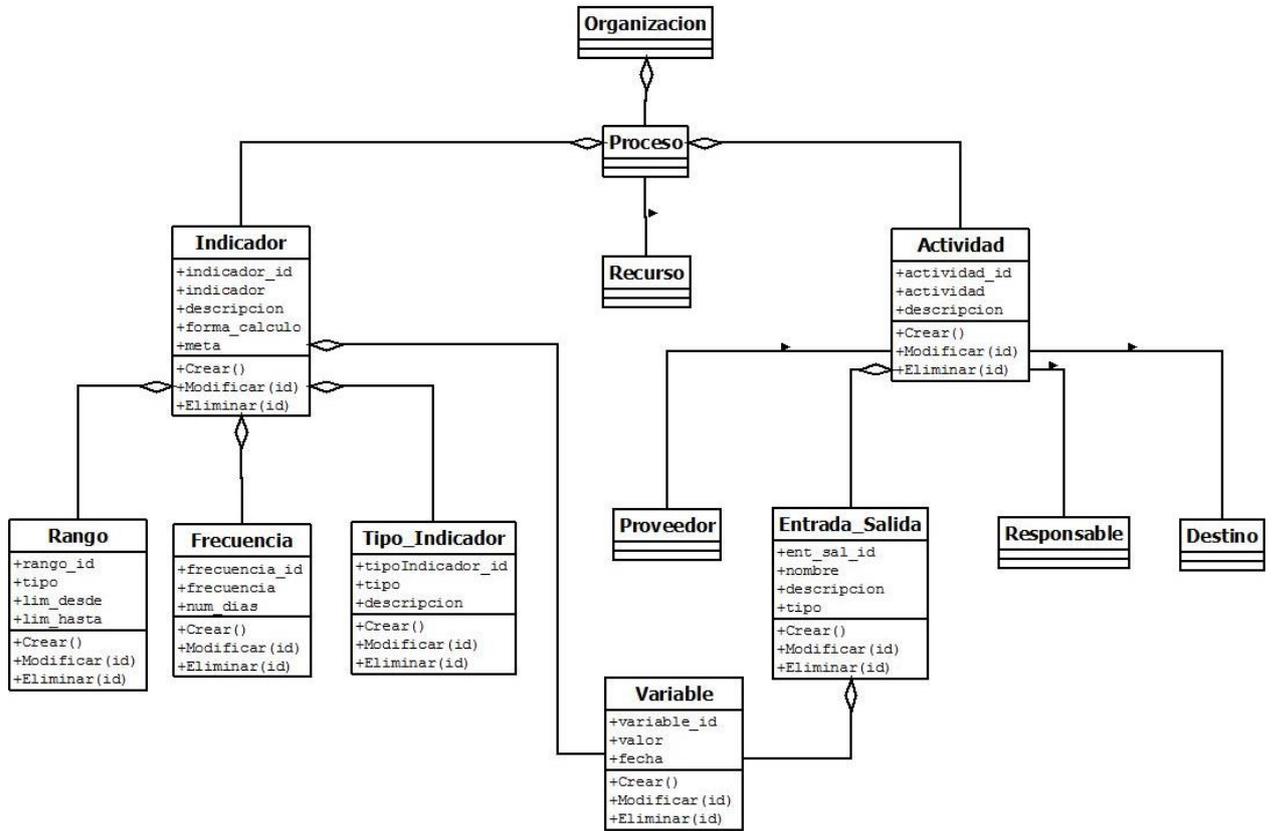


Ilustración 24 Diagrama de Clases, Proceso

4.2.2. Modelado de interacción

De acuerdo a la información recopilada se tendrá dos clases de usuarios quienes utilizarán el sistema de gestión de calidad: administrador y usuario. El usuario se podrá derivar en usuario y usuario final, todo dependerá de las opciones que ingresará la organización.

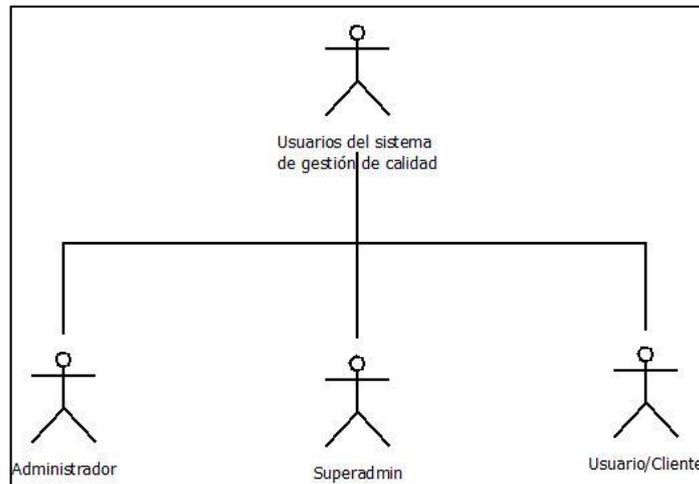


Ilustración 25 Categorización de usuarios del sistema de gestión de calidad

- **Administrador:**

Este usuario iniciará sesión con su nombre de usuario y contraseña; gestionará los elementos necesarios para el modelo de gestión de calidad dentro de su organización. Tendrá acceso a todos los módulos de mantenimiento. Y será el encargado de crear nuevos usuarios para su respectiva organización.

- **Usuario / cliente:**

El cliente o usuario normal, iniciará sesión al sistema con su nombre de usuario y su contraseña. Este usuario tendrá un acceso limitado, según los permisos que reciba por parte del administrador. Por lo general se encargará de alimentar al sistema y de obtener los reportes deseados.

- **Súper Administrador:**

A diferencia del administrador, el súper administrador tendrá una vista global de todas las organizaciones, es decir, tendrá acceso a todas las organizaciones y sus elementos para su mantenimiento.

En los siguientes puntos se describirá los casos de uso y el modelo relacional que se siguió para el desarrollo de la aplicación.

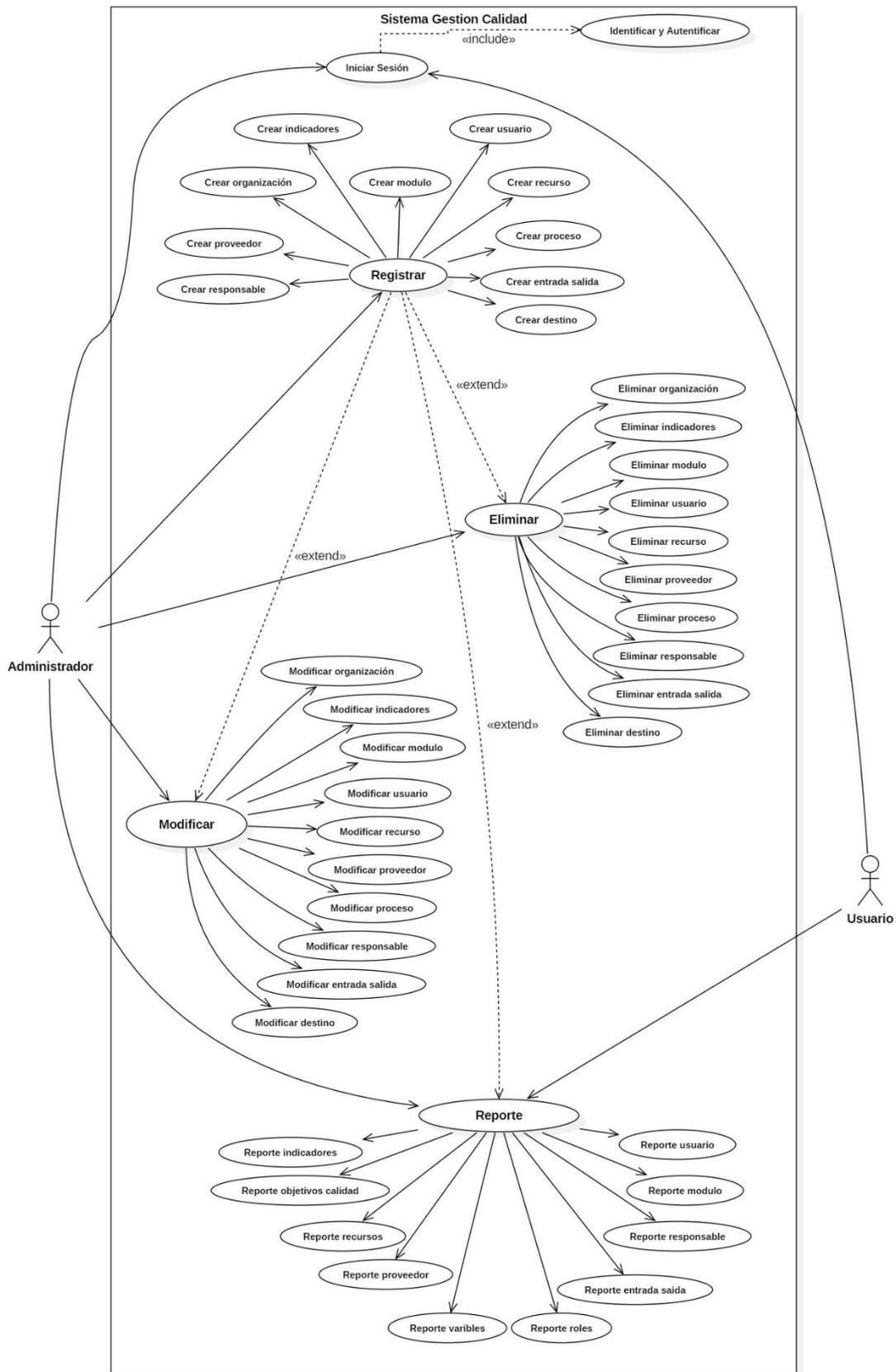


Ilustración 26 Diagrama de casos de uso

4.2.2.1.Descripción de casos de uso

La prioridad de automatización en el aplicativo se definirá de acuerdo a escalas, estas pueden ser: existente, manual, opcional, deseable, necesario u obligatorio.

- **Existente:** El sistema ya está implementado, pero se desea hacer una extensión o adaptación.
- **Manual:** Se realiza manualmente y esto puede ser permanente o temporal.
- **Opcional:** Queda expresamente establecido que la persona que está a cargo determinará si es o no conveniente automatizar esta funcionalidad.
- **Deseable:** El responsable definirá que es necesario automatizar una o varias funcionalidades.
- **Necesario:** Se implementará estas funciones determinando la forma más conveniente para no producir daños en el sistema.
- **Obligatorio:** Las funcionalidades deben y serán obligatoriamente implementadas en su totalidad.

Caso de uso N° 1	Iniciar sesión
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Ingreso de nombre y contraseña para acceder al sistema.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Estar registrado en el sistema.	
Requisitos Asociados	
1.1 (A, U) Abrir el navegador web 1.2 (A, U) Ingresar la dirección de la aplicación 1.3 (A, U) Ingresar nombre y contraseña 1.4 (A, U) Dar clic en ingresar	

Tabla 2 Caso de uso Iniciar sesión

Caso de uso N° 2	Registrar organización
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de una organización con sus respectivos datos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	

- 2.1 (A) Desplegar el menú Ingreso y seleccionar Organización
- 2.2 (A) Ingresar nombre de la organización
- 2.3 (A) Ingresar ruc de la organización
- 2.4 (A) Ingresar dirección de la organización
- 2.5 (A) Ingresar teléfono de la organización
- 2.6 (A) Ingresar política de calidad para la organización
- 2.7 (A) Clic en el botón crear

Tabla 3 Caso de uso Registrar organización

Caso de uso N° 3	Registrar indicador
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de indicadores para una organización.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
<ul style="list-style-type: none"> 1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Ingresar previamente un módulo 3. (A) Ingresar previamente un proceso 4. (A) Ingresar previamente una frecuencia 	
Requisitos Asociados	
<ul style="list-style-type: none"> 3.1 (A) Desplegar el menú Ingreso y seleccionar Indicador 3.2 (A) Seleccionar un módulo y un proceso 3.3 (A) Ingresar un nombre para el indicador 3.4 (A) Ingresar descripción del indicador 3.5 (A) Seleccionar una frecuencia 3.6 (A) Ingresar la meta 3.7 (A) Ingresar forma de calculo 3.8 (A) Clic en el botón crear 	

Tabla 4 Caso de uso - Registrar indicador

Caso de uso N° 4	Registrar Módulo
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de Módulo para una organización.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
<ul style="list-style-type: none"> 1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Ingresar previamente una organización 	
Requisitos Asociados	
<ul style="list-style-type: none"> 4.1 (A) Desplegar el menú Ingreso y seleccionar Módulo 4.2 (A) Seleccionar una organización 4.3 (A) Ingresar un nombre para el módulo 4.4 (A) Ingresar descripción del módulo 4.5 (A) Clic en el botón crear 	

Tabla 5 Caso de uso - Registrar módulo

Caso de uso N° 5	Registrar Usuario
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de un usuario.

Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
5.1 (A) Desplegar el menú Ingreso y seleccionar Usuario 5.2 (A) Ingresar el nombre del usuario 5.3 (A) Ingresar un email para el usuario 5.4 (A) Ingresar contraseña para el usuario 5.5 (A) Ingresar username para el usuario 5.6 (A) Clic en el botón crear	

Tabla 6 Caso de uso - Registrar usuario

Caso de uso N° 6	Registrar Recurso
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de un recurso que será ocupado por un módulo.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
6.1 (A) Desplegar el menú Ingreso y seleccionar Recurso 6.2 (A) Ingresar el nombre del recurso 6.3 (A) Ingresar una descripción para el recurso 6.4 (A) Clic en el botón crear	

Tabla 7 Caso de uso - Registrar recurso

Caso de uso N° 7	Registrar Proveedor
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de un proveedor para uno o un conjunto de proceso.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
7.1 (A) Desplegar el menú Ingreso y seleccionar Proveedor 7.2 (A) Ingresar el nombre del proveedor 7.3 (A) Ingresar la descripción del proveedor 7.4 (A) Clic en el botón crear	

Tabla 8 Caso de uso - Registrar proveedor

Caso de uso N° 8	Registrar Proceso
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de un proceso que será usado en un módulo.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Ingresar previamente un módulo	
Requisitos Asociados	

8.1 (A) Desplegar el menú Ingreso y seleccionar Proceso
8.2 (A) Seleccionar un módulo
8.3 (A) Ingresar un nombre para el proceso
8.4 (A) Ingresar descripción para el proceso
8.5 (A) Clic en el botón crear

Tabla 9 Caso de uso - Registrar proceso

Caso de uso N° 9	Registrar Responsable
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de un responsable para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
9.1 (A) Desplegar el menú Ingreso y seleccionar Responsable	
9.2 (A) Ingresar un nombre del responsable	
9.3 (A) Ingresar una descripción para el responsable	
9.4 (A) Clic en el botón crear	

Tabla 10 Caso de uso - Registrar responsable

Caso de uso N° 10	Registrar Entrada o Salida
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de una entrada o salida para para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
10.1 (A) Desplegar el menú ingreso y seleccionar Entrada-salida	
10.2 (A) Ingresar un nombre para la entrada o salida	
10.3 (A) Ingresar una descripción para la entrada o salida	
10.4 (A) Seleccionar el tipo, entrada (1) o salida (0)	
10.5 (A) Clic en el botón crear	

Tabla 11 Caso de uso - Registrar entrada o salida

Caso de uso N° 11	Registrar Destino
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de un destino para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
11.1 (A) Desplegar el menú ingreso y seleccionar Destino	
11.2 (A) Ingresar un nombre para el destino	
11.3 (A) Ingresar una descripción para el destino	
11.4 (A) Clic en el botón crear	

Tabla 12 Caso de uso - Registrar destino

Caso de uso N° 12	Modificar organización
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingresar o modificar los datos de una organización existente.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Organización creada previamente	
Requisitos Asociados	
12.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Organización 12.2 (A) Ingresar o modificar el nombre de la organización 12.3 (A) Ingresar o modificar el ruc de la organización 12.4 (A) Ingresar o modificar la dirección de la organización 12.5 (A) Ingresar o modificar el teléfono de la organización 12.6 (A) Ingresar o modificar la política de calidad para la organización 12.7 (A) Clic en el botón Modificar	

Tabla 13 Caso de uso - Modificar organización

Caso de uso N° 13	Modificar indicador
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Modificar un indicador existente que pertenece a un proceso y a un módulo.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Indicador creado previamente	
Requisitos Asociados	
13.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Indicador 13.2 (A) Seleccionar un módulo y proceso 13.3 (A) Ingresar o modificar el nombre para el indicador 13.4 (A) Ingresar o modificar la descripción del indicador 13.5 (A) Seleccionar una frecuencia 13.6 (A) Ingresar o modificar la meta 13.7 (A) Ingresar o modificar la forma de calculo 13.8 (A) Clic en el botón crear	

Tabla 14 Caso de uso - Modificar indicador

Caso de uso N° 14	Modificar Módulo
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Ingreso de Módulo para una organización.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Módulo creado previamente	
Requisitos Asociados	

14.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Módulo
14.2 (A) Seleccionar una organización
14.3 (A) Ingresar o modificar el nombre para el módulo
14.4 (A) Ingresar o modificar la descripción del módulo
14.5 (A) Clic en el botón Modificar

Tabla 15 Caso de uso - Modificar módulo

Caso de uso N° 15	Modificar Usuario
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Modificar un usuario existente.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Usuario creado previamente.	
Requisitos Asociados	
15.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Usuario 15.2 (A) Ingresar o modificar el nombre del usuario 15.3 (A) Ingresar o modificar el email para el usuario 15.4 (A) Ingresar o modificar la contraseña para el usuario 15.5 (A) Ingresar o modificar el username para el usuario 15.6 (A) Clic en el botón Modificar	

Tabla 16 Caso de uso - Modificar usuario

Caso de uso N° 16	Modificar Recurso
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Modificar un recurso existente que está ocupado por un módulo.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Recurso creado previamente.	
Requisitos Asociados	
16.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Recurso 16.2 (A) Ingresar o modificar el nombre del recurso 16.3 (A) Ingresar o modificar la descripción para el recurso 16.4 (A) Clic en el botón Modificar	

Tabla 17 Caso de uso - Modificar recurso

Caso de uso N° 17	Modificar Proveedor
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Modificar un proveedor que esta seleccionado para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Proveedor creado previamente.	
Requisitos Asociados	

17.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Proveedor
17.2 (A) Ingresar o modificar el nombre del proveedor
17.3 (A) Ingresar o modificar la descripción del proveedor
17.4 (A) Clic en el botón Modificar

Tabla 18 Caso de uso - Modificar proveedor

Caso de uso N° 18	Modificar Proceso
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Modificar un proceso existente que está asignado a un módulo.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Proceso ingresado previamente.	
Requisitos Asociados	
18.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Proceso 18.2 (A) Seleccionar un módulo 18.3 (A) Ingresar o modificar el nombre para el proceso 18.4 (A) Ingresar o modificar la descripción para el proceso 18.5 (A) Clic en el botón Modificar	

Tabla 19 Caso de uso - Modificar proceso

Caso de uso N° 19	Modificar Responsable
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Modificar un responsable existente asignado para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Responsable creado previamente.	
Requisitos Asociados	
19.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Responsable 19.2 (A) Ingresar o modificar el nombre del responsable 19.3 (A) Ingresar o modificar la descripción para el responsable 19.4 (A) Clic en el botón Modificar	

Tabla 20 Caso de uso - Modificar responsable

Caso de uso N° 20	Modificar Entrada o Salida
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Modificar una entrada o salida que está asignado para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Entrada o Salida creada previamente.	
Requisitos Asociados	

20.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Entrada-salida
20.2 (A) Ingresar o modificar el nombre para la entrada o salida
20.3 (A) Ingresar o modificar una descripción para la entrada o salida
20.4 (A) Seleccionar el tipo, entrada (1) o salida (0)
20.5 (A) Clic en el botón Modificar

Tabla 21 Caso de uso - Modificar entrada o salida

Caso de uso N° 21	Modificar Destino
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Modificar un destino que está asignado en uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Destino creado previamente	
Requisitos Asociados	
21.1 (A) Desplegar el menú Modificar y seleccionar Destino 21.2 (A) Ingresar o modificar el nombre para el destino 21.3 (A) Ingresar o modificar la descripción para el destino 21.5 (A) Clic en el botón Modificar	

Tabla 22 Caso de uso - Modificar destino

Caso de uso N° 22	Eliminar organización
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar una organización y sus datos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Organización creada previamente	
Requisitos Asociados	
22.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Organización 22.2 (A) Ingresar el nombre o código de la organización 22.3 (A) Clic en el botón buscar 22.4 (A) Verificar datos de la organización 22.5 (A) Clic en el botón eliminar	

Tabla 23 Caso de uso - Eliminar organización

Caso de uso N° 23	Eliminar indicador
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar un indicador existente perteneciente a un proceso y a un módulo.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Indicador creado previamente	
Requisitos Asociados	

23.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Indicador
23.2 (A) Ingresar el nombre o código del indicador
23.3 (A) Clic en el botón buscar
23.4 (A) Verificar datos del indicador
23.5 (A) Clic en el botón eliminar

Tabla 24 Caso de uso - Eliminar indicador

Caso de uso N° 24	Eliminar Módulo
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar un módulo asignado a una organización.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Módulo creado previamente	
Requisitos Asociados	
24.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Módulo 24.2 (A) Ingresar el nombre o código del módulo 24.3 (A) Clic en el botón buscar 24.4 (A) Verificar datos del módulo 24.5 (A) Clic en el botón eliminar	

Tabla 25 Caso de uso - Eliminar módulo

Caso de uso N° 25	Eliminar Usuario
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar un usuario existente.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Usuario creado previamente.	
Requisitos Asociados	
25.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Usuario 25.2 (A) Ingresar el nombre o código del usuario 25.3 (A) Clic en el botón buscar 25.4 (A) Verificar datos del usuario 25.5 (A) Clic en el botón eliminar	

Tabla 26 Caso de uso - Eliminar usuario

Caso de uso N° 26	Eliminar Recurso
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar un recurso que está asignado a un módulo.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Recurso creado previamente.	
Requisitos Asociados	
26.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Recurso 26.2 (A) Ingresar el nombre o código del recurso 26.3 (A) Clic en el botón buscar	

26.4 (A) Verificar datos del recurso
 26.5 (A) Clic en el botón eliminar

Tabla 27 Caso de uso - Eliminar recurso

Caso de uso N° 27	Eliminar Proveedor
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar un proveedor que está asignado para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Proveedor creado previamente.	
Requisitos Asociados	
27.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Proveedor 27.2 (A) Ingresar el nombre o código del proveedor 27.3 (A) Clic en el botón buscar 27.4 (A) Verificar datos del proveedor 27.5 (A) Clic en el botón eliminar	

Tabla 28 Caso de uso - Eliminar proveedor

Caso de uso N° 28	Eliminar Proceso
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar un proceso existente que está asignado a un módulo.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Proceso ingresado previamente.	
Requisitos Asociados	
28.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Proceso 28.2 (A) Ingresar el nombre o código del proceso 28.3 (A) Clic en el botón buscar 28.4 (A) Verificar datos del proceso 28.5 (A) Clic en el botón eliminar	

Tabla 29 Caso de uso - Eliminar proceso

Caso de uso N° 29	Eliminar Responsable
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar un responsable asignado para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Responsable creado previamente.	
Requisitos Asociados	
29.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Responsable 29.2 (A) Ingresar el nombre o código del responsable 29.3 (A) Clic en el botón buscar	

29.4 (A) Verificar datos del responsable
 29.5 (A) Clic en el botón eliminar

Tabla 30 Caso de uso - Eliminar responsable

Caso de uso N° 30	Eliminar Entrada o Salida
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar una entrada o salida que está asignado para uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Entrada o Salida creada previamente.	
Requisitos Asociados	
31.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Entrada-salida 30.2 (A) Ingresar el nombre o código de la entrada o salida 30.3 (A) Clic en el botón buscar 30.4 (A) Verificar datos de la entrada o salida 30.5 (A) Clic en el botón eliminar	

Tabla 31 Caso de uso - Eliminar entrada o salida

Caso de uso N° 31	Eliminar Destino
Actor:	Administrador (A)
Descripción:	Eliminar un destino que está asignado en uno o varios procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A) Inicio de sesión. 2. (A) Destino creado previamente	
Requisitos Asociados	
31.1 (A) Desplegar el menú Eliminar y seleccionar Destino 31.2 (A) Ingresar el nombre o código del destino 31.3 (A) Clic en el botón buscar 31.4 (A) Verificar datos del destino 31.5 (A) Clic en el botón eliminar	

Tabla 32 Caso de uso - Eliminar destino

Caso de uso N° 32	Reporte de indicadores
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte de indicadores con sus respectivos módulos y procesos.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	

32.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consultas de los indicadores.
32.2 (A, U) El sistema permitirá generar un reporte de la descripción del indicador, la forma de cálculo, la frecuencia, la meta y también a que módulo y proceso pertenece.
32.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.
32.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.

Tabla 33 Caso de uso - Reporte de indicadores

Caso de uso N° 33	Reporte de Objetivos de Calidad
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte de los objetivos de calidad que posee una empresa.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
33.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consultas de los objetivos de calidad.	
33.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar una organización e inmediatamente generar un reporte con todos los objetivos de calidad y su descripción.	
33.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.	
33.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.	

Tabla 34 Caso de uso - Reporte de objetivos de calidad

Caso de uso N° 34	Reporte de Usuarios
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte de los usuarios existentes y sus roles dentro de la organización.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
34.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consultas de los usuarios.	
34.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar una organización y generar un reporte con todos los usuarios y roles que posea.	
34.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.	
34.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.	
34.5 (A) El sistema generará un reporte general para el administrador.	

Tabla 35 Caso de uso - Reporte de usuarios

Caso de uso N° 35	Reporte de Módulos
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte de módulos existentes dentro de una organización.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	

35.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consultas de los módulos.
35.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar una organización y generar un reporte con todos los módulos que posea.
35.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.
35.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.

Tabla 36 Caso de uso - Reporte de módulos

Caso de uso N° 36	Reporte de Recursos
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte de recursos que posee un módulo con su descripción
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
36.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consulta de recursos.	
36.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar un módulo y generar un reporte con la respectiva descripción de cada recurso.	
36.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.	
36.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.	

Tabla 37 Caso de uso - Reporte de recursos

Caso de uso N° 37	Reporte de Responsables
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte de responsabilidad de los procesos
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
37.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consulta de responsables.	
37.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar un proceso y generar un reporte con el nombre y descripción de todos los responsables.	
37.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.	
37.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.	
37.5 (A) El sistema permitirá generar un reporte general para el administrador	

Tabla 38 Caso de uso - Reporte de responsables

Caso de uso N° 38	Reporte de Proveedores
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte con nombre y descripción de los proveedores de un proceso
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	

38.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consulta de proveedores.
38.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar un proceso y generar un reporte con el nombre y descripción de todos los proveedores.
38.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.
38.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.

Tabla 39 Caso de uso - Reporte de proveedores

Caso de uso N° 39	Reporte de Entradas y Salidas
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte con las entradas y salidas que tiene un proceso
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
39.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consulta de las entradas y salidas de un proceso.	
39.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar un proceso y generar un reporte con el nombre y descripción de todas las entradas y salidas que posee.	
39.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.	
39.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.	
39.5 (A, U) El sistema permitirá generar un reporte general para el administrador.	

Tabla 40 Caso de uso - Reporte de entradas y salidas

Caso de uso N° 40	Reporte de Variables
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte con las variables que poseen las entradas, salidas y los indicadores.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	
Requisitos Asociados	
40.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consulta de las variables que posee entradas, salidas e indicadores.	
40.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar un indicador o una entrada y salida, para generar un reporte con la variable que posee.	
40.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.	
40.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.	
40.5 (A) El sistema permitirá generar un reporte general para el administrador.	

Tabla 41 Caso de uso - Reporte de variables

Caso de uso N° 41	Reporte de Roles
Actor:	Administrador (A), Usuario (U)
Descripción:	Reporte con los roles que posee el usuario.
Prioridad:	Obligatorio
Precondiciones	
1. (A, U) Inicio de sesión.	

Requisitos Asociados

- 41.1 (A, U) El sistema permitirá realizar consultas de los roles que posee un usuario.
- 41.2 (A, U) El sistema permitirá seleccionar un rol, para generar un reporte con todos los usuarios que tienen el mismo.
- 41.3 (A, U) El sistema presentara una interfaz gráfica para facilidad de búsquedas y consultas.
- 41.4 (A, U) El sistema tendrá un control de acceso para sacar reportes dependiendo del usuario.
- 41.5 (A) El sistema permitirá generar un reporte general para el administrador.

Tabla 42 Caso de uso - Reporte de roles

4.2.3. Modelado funcional

En este modelado se presentará el comportamiento asociado con las clases, una abstracción de bajo nivel para modelar las operaciones de las clases de análisis y sus participantes.

4.2.3.1. Diagramas de canal

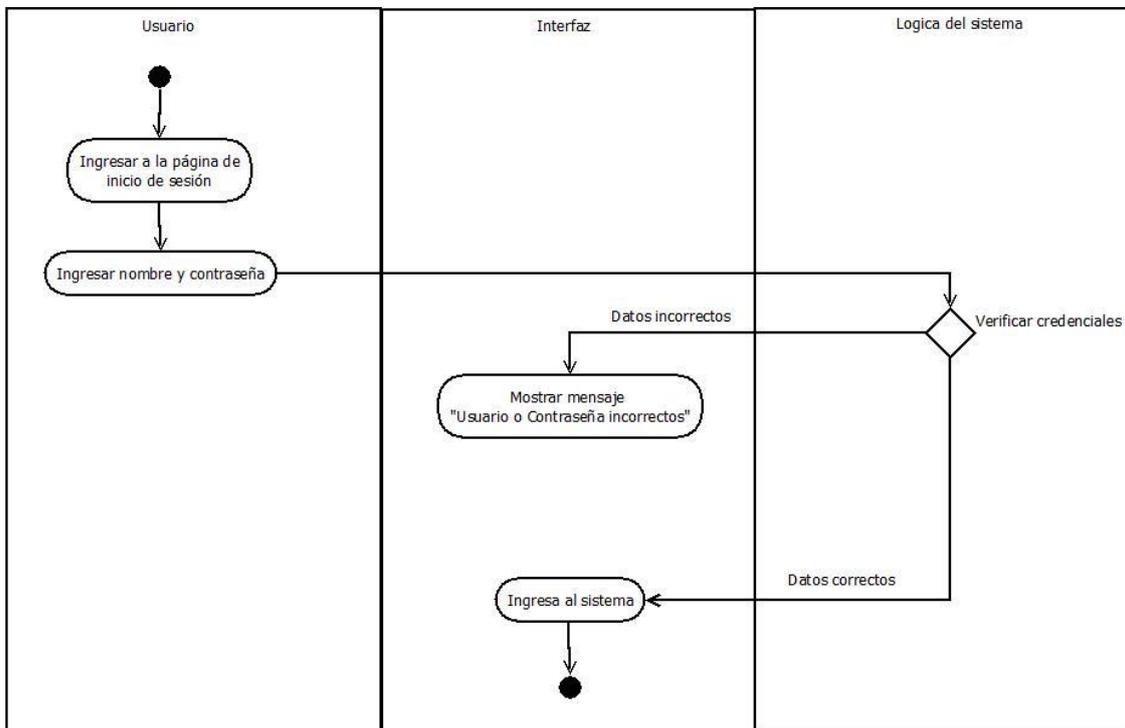


Ilustración 27 Diagrama de canal para la función inicio de sesión

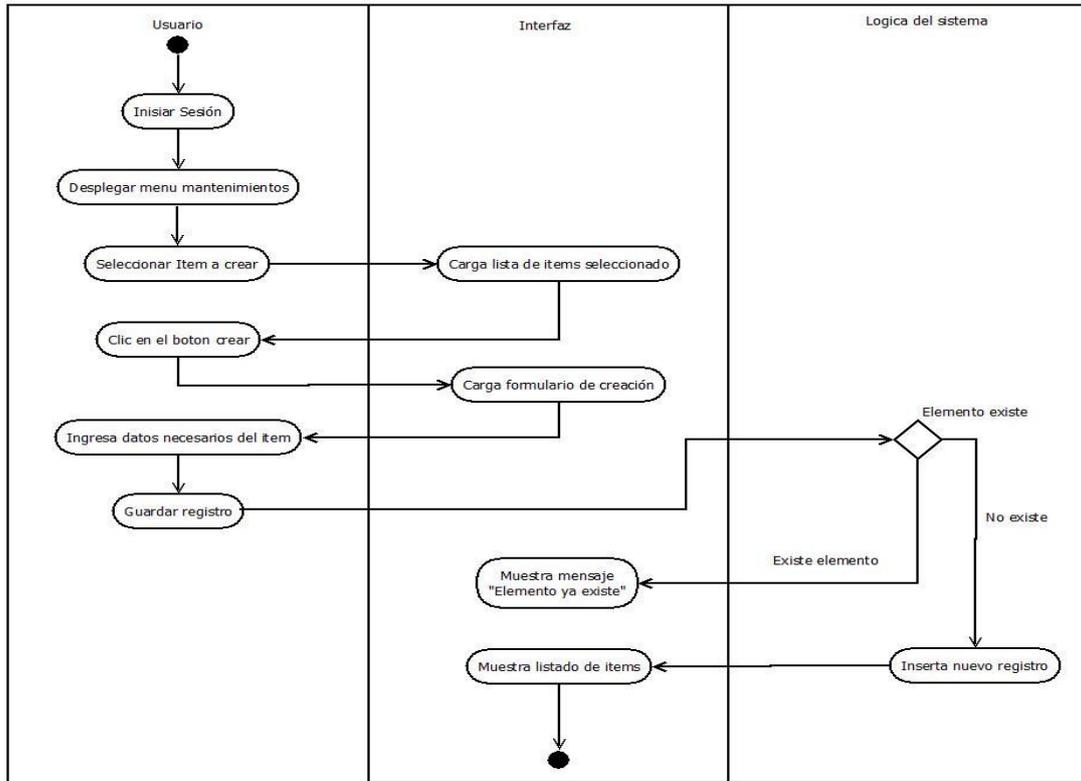


Ilustración 28 Diagrama de canal de la función Crear nuevo elemento

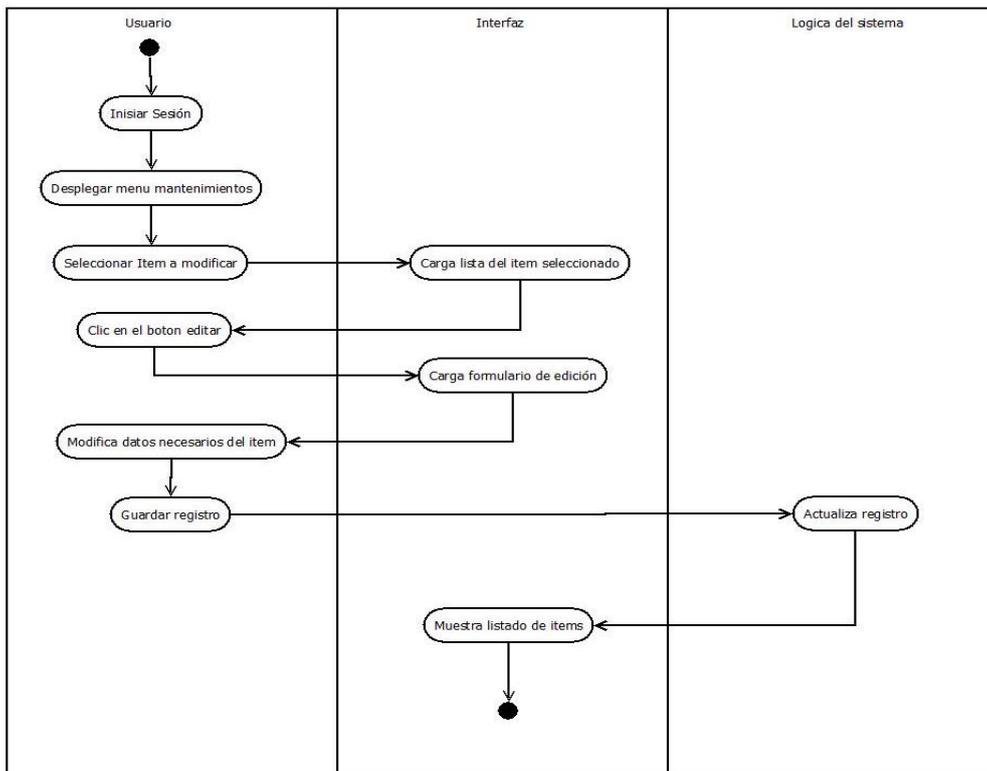


Ilustración 29 Diagrama de canal de la función modificar elemento

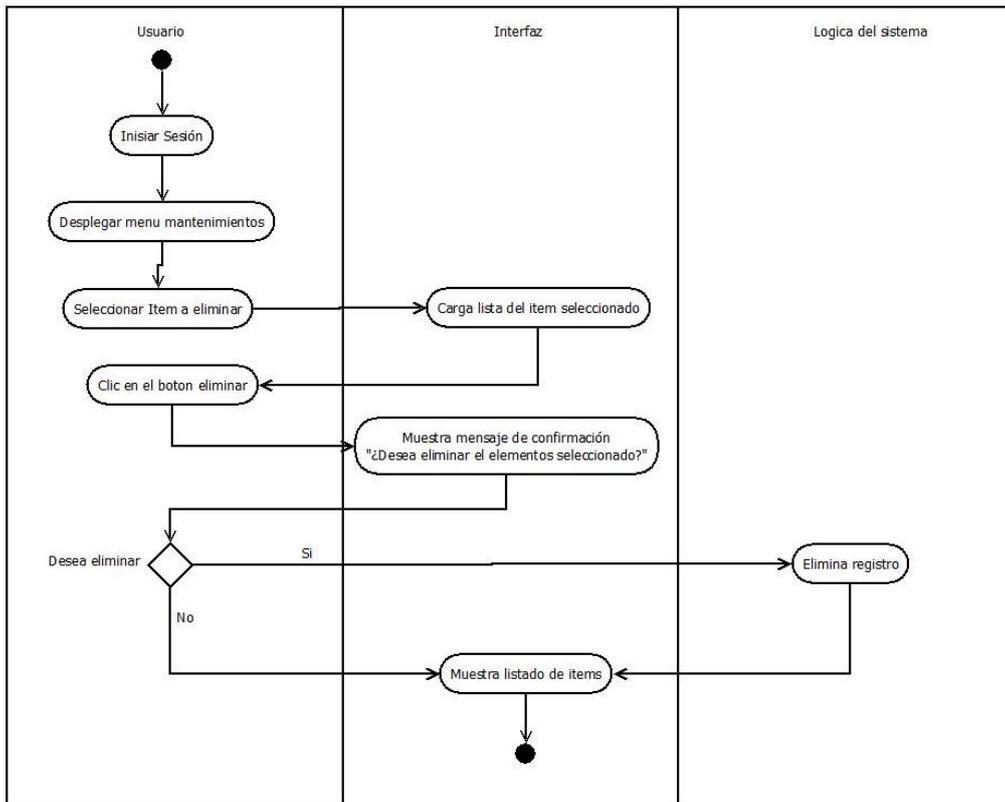


Ilustración 30 Diagrama de canal de la función eliminar elemento

4.3. Modelado de diseño del sistema

A continuación, se procederá a diseñar la solución del sistema, considerando los requisitos para que el sistema sea de calidad, los cuales son: facilidad de uso, funcionalidad, confiabilidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento.

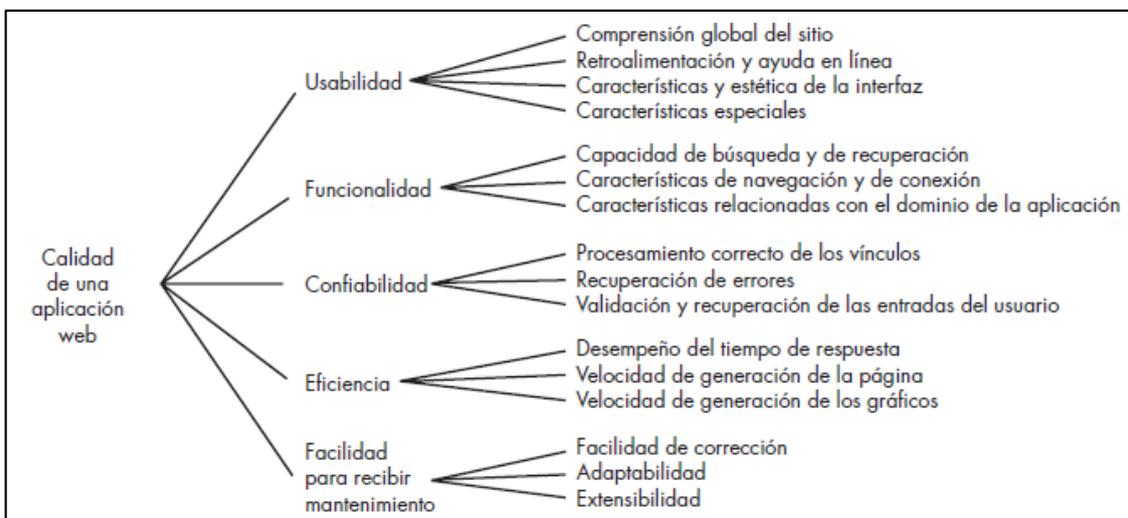


Ilustración 31 Calidad de una app web.¹⁹

¹⁹ Fuente: Pressman, Roger S., Ingeniería del software. Un enfoque practico, 2005.

Se tratará de cumplir con todos estos requisitos para tener un sistema de gestión de calidad eficiente. Se presenta una serie de puntos de diseño que ayuden en el cumplimiento de dichos requisitos, todos ellos basados en la calidad que debe tener una aplicación web.

4.3.1. Diseño de la interfaz de la WebApp

Las características consideradas para elaborar los bosquejos presentados a continuación son las siguientes:

- Fácil de usar.
- Fácil de aprender.
- Fácil de navegar.
- Intuitiva.
- Consistente.

Como primera página se tendrá la descripción del sistema de gestión de calidad, un menú superior con las opciones de “Iniciar Sesión” y “Registrar”.

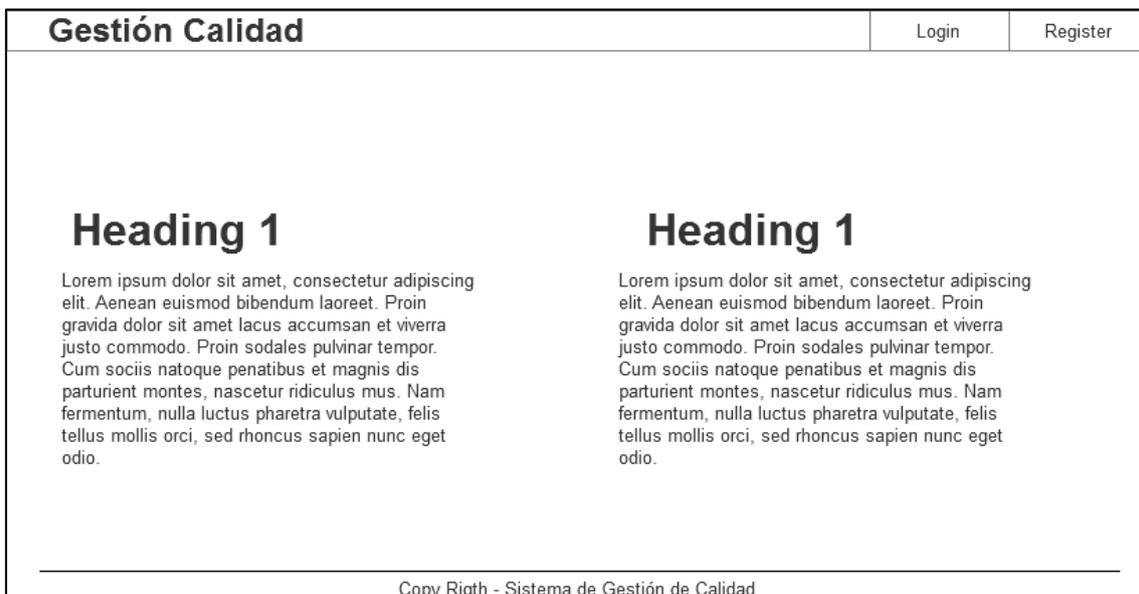


Ilustración 32 Bosquejo de la página principal del sistema

El super usuario accederá al sistema para ingresar la información de una nueva organización, la página de registro de la organización tendrá el menú superior y la barra lateral; se mostrará el formulario con los datos requeridos.

La página para crear un nuevo usuario, contará con el mismo menú superior y con el formulario de registro, solicitando:

- Nombre.
- Apellidos.
- Nombre de usuario.
- Email.
- Contraseña y su confirmación.

- Organización.

Gestión Calidad	Login	Register
Formulario de Registro		
Nombre: <input type="text"/>		
Apellido: <input type="text"/>		
Usuario: <input type="text"/>		
Email: <input type="text"/>		
Contraseña: <input type="text"/>		
Confirmar Contraseña: <input type="text"/>		
Organización: <input type="text"/>		
<input type="button" value="Submit"/>		

Ilustración 33 Bosquejo de la página de registro

Para la página de inicio de sesión se colocará el mismo menú superior y los campos para ingresar las credenciales del usuario:

- Nombre de usuario.
- Contraseña.

Se tendrá la opción de recuperar contraseña en el caso de que el usuario allá olvidado su contraseña y la opción de mantener sesión iniciada, ya que después de varios segundos de inactividad la sesión finalizará. Se colocará el botón para iniciar sesión con las credenciales ingresadas.

Gestión Calidad	Login	Register
Iniciar Sesión		
Usuario: <input type="text"/>		
Contraseña: <input type="text"/>		
<input type="checkbox"/> Mantener sesión iniciada		
Olvide mi contraseña		
<input type="button" value="Iniciar Sesión"/>		

Ilustración 34 Bosquejo de la página de inicio de sesión

Una vez iniciada sesión el usuario visualizará el tablero de control con los indicadores principales; tendrá el mismo menú superior y se añadirá un menú lateral, con los elementos y opciones del modelo de gestión de calidad de la organización.

Gestión Calidad		Cerrar Sesión																																										
Item 1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Tablero de Control </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Actividad</th> <th>Modulo</th> <th>Frecuencia</th> <th>Meta</th> <th>Resultado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Indicador	Actividad	Modulo	Frecuencia	Meta	Resultado																																				
Indicador			Actividad	Modulo	Frecuencia	Meta	Resultado																																					
Item 2																																												
Item 3																																												

Ilustración 35 Bosquejo de la página home del sistema

En las páginas de mantenimientos se tendrá el mismo menú superior y el menú lateral, se mostrará el listado de los elementos existentes y las opciones de: crear, modificar y eliminar los mismos. Este diseño se mantendrá para todas las páginas de mantenimiento.

Gestión Calidad		Cerrar Sesión																																										
Item 1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Mantenimiento </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="+ Crear"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Columna 1</th> <th>Columna 2</th> <th>Columna 3</th> <th>Columna 4</th> <th>Columna 5</th> <th>Columna 6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6																																				
Columna 1			Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6																																					
Item 2																																												
Item 3																																												

Ilustración 36 Bosquejo de la página de mantenimientos

4.3.2. Diseño de la base de datos

El esquema tiene como parte principal la “Organización” la cual contiene todos los demás elementos. La organización contará con sus usuarios respectivos, con sus recursos específicos y en especial con los procesos más importantes de la organización.

Dentro de los procesos están las actividades, sobre las cuales el sistema trabajará proporcionando las medidas de productividad definidas, es decir, serán los indicadores claves de cada proceso, mostrando el estado del mismo y si cumple con los objetivos de calidad. El modelo entidad relación será el siguiente:

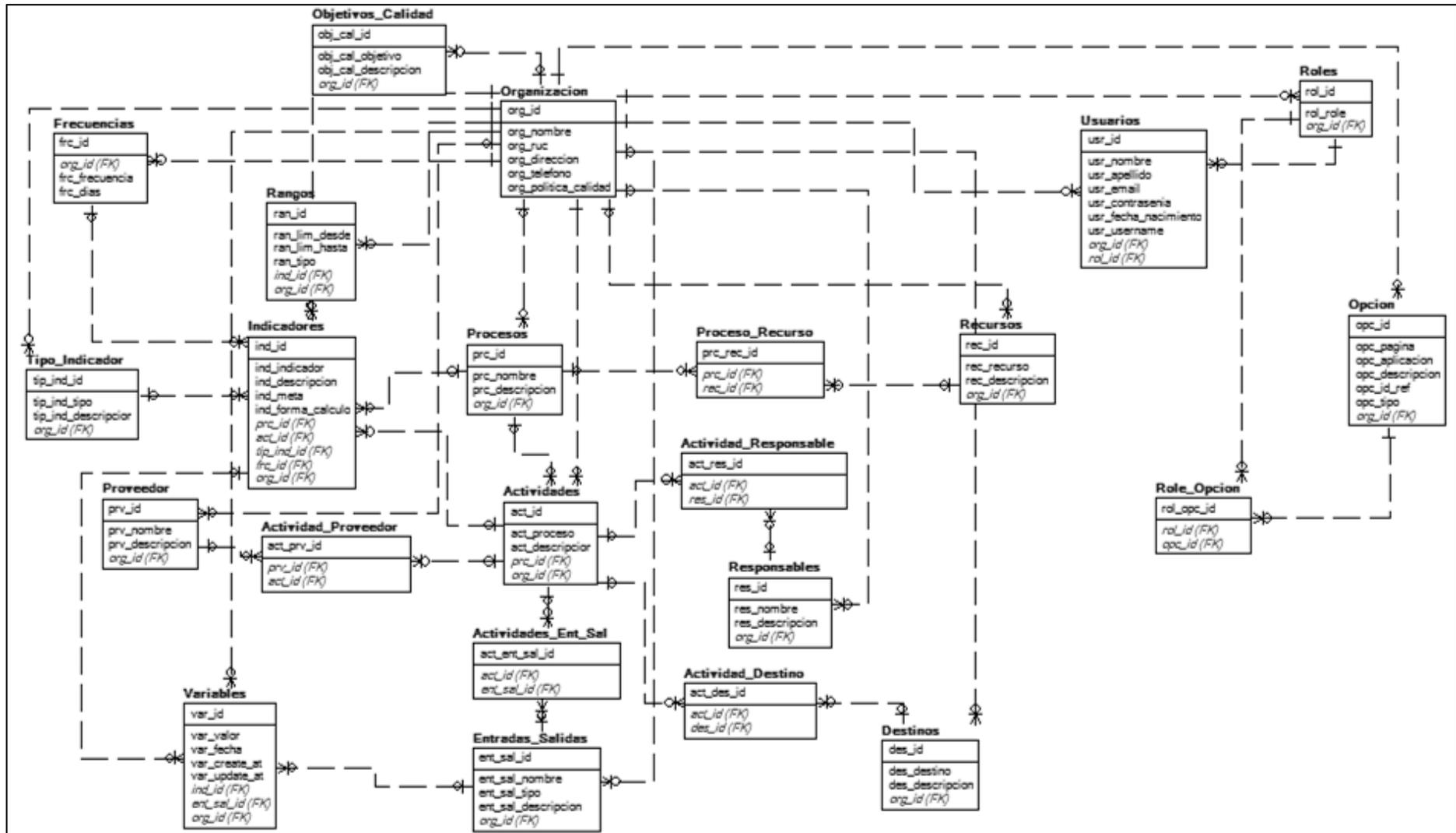


Ilustración 37 Diagrama de contenido (Base de Datos)

4.3.3. Diseño Arquitectónico

Se ha determinado utilizar una estructura jerárquica, que accederá a las páginas de primer nivel a través del menú lateral y luego por medio de estas se accederá a las páginas de los siguientes niveles.

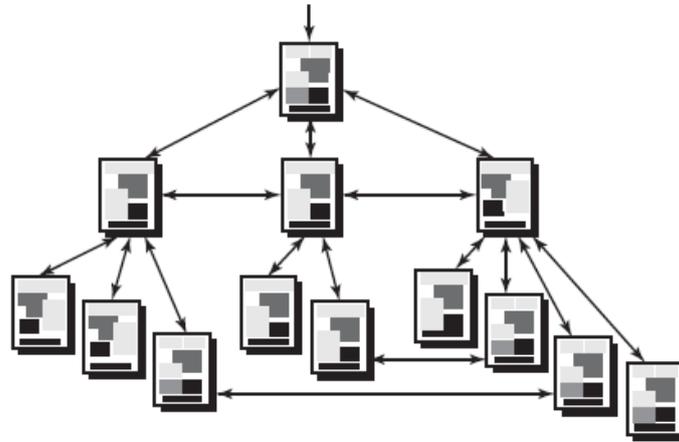


Ilustración 38 Estructura jerárquica.²⁰

4.4. Desarrollo del sistema de gestión de calidad

4.4.1. Modelamiento entidad-relación

Para crear el esquema de la base de datos se utilizará *CA Erwin Data Modeler* un software que nos permite diseñar, visualizar, estandarizar e implementar infraestructura de datos, mediante una interfaz gráfica intuitiva. Proporciona una manera sencilla de diseñar la base de datos y exportarla a las diferentes bases de datos existentes.

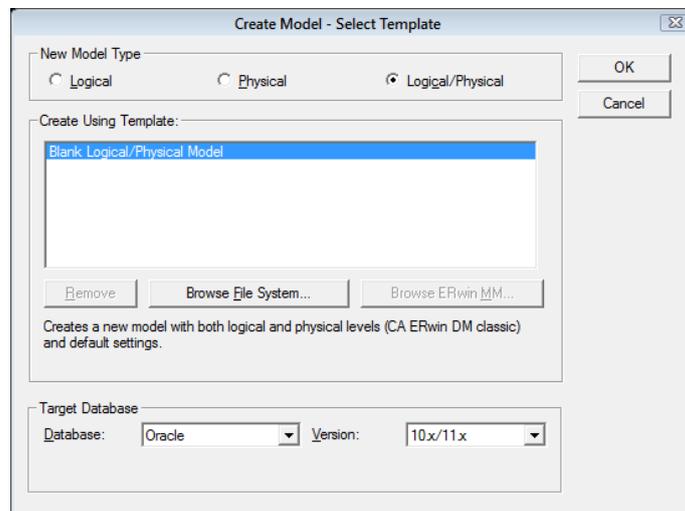


Ilustración 39 Creación del nuevo modelo en Erwin

²⁰ Fuente: Sommerville, Ian, Ingeniería de software, 2011.

Se crea un nuevo modelo de tipo “*Logical/Physical*”, seleccionando la base de datos en la que se implementará el modelo, en este caso *Oracle* versión 10x/11. Aparecerá una hoja en blanco en donde se crearán las tablas necesarias con sus atributos y sus relaciones.

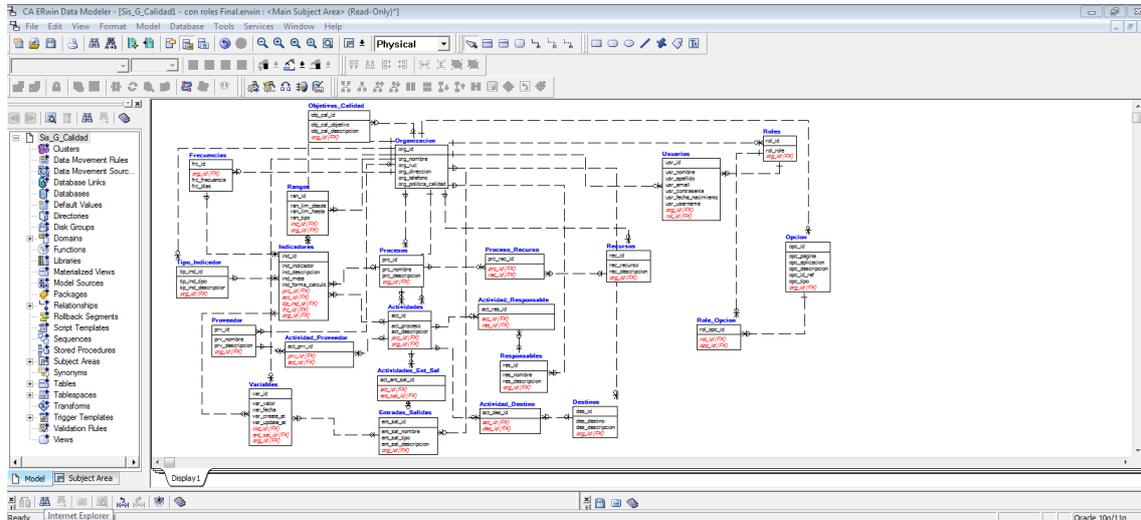


Ilustración 40 Interfaz del software Erwin.

Al terminar el esquema de la base de datos, se procederá a generar el código para crear las tablas y sus elementos en el gestor de base de datos, el software *Erwin* generará el código *SQL*, facilitándonos la creación de la base de datos en el dicho gestor, en este caso, *PL/SQL*.

The screenshot shows the Oracle Schema Generation Preview window. It displays the following SQL code:

```

CREATE TABLE Destinos
(
    des_id            INTEGER NOT NULL ,
    des_descripcion  VARCHAR2(400) NULL ,
    des_destino      CHAR(18) NULL ,
    org_id           INTEGER NULL
);

CREATE UNIQUE INDEX XPKDestinos ON Destinos
(des_id ASC);

ALTER TABLE Destinos
ADD CONSTRAINT XPKDestinos PRIMARY KEY (des_id);

CREATE INDEX XIF1Destinos ON Destinos
(org_id ASC);

```

At the bottom of the window, there is a "Table Filter: 23/23" and two buttons: "Generate..." and "Close".

Ilustración 41 Código del esquema generado

4.4.2. Gestión de esquemas y espacios

PL/SQL es un lenguaje de programación incorporado en *Oracle*, su manipulación de datos es semejante a *SQL*, por lo que soporta todas las consultas de bases de datos.

Iniciar sesión en *SQL* con el usuario administrador; el primer paso es crear los *tablespaces* para el esquema del sistema, se otorgará un tamaño de 500 megabits al *tablespace* de datos y 50 megabits al *tablespace* de los índices, con la opción de aumentar automáticamente este tamaño.

```
SQL> Create Tablespace "GCALIDAD_DATA" LOGGING
 2 DataFile 'C:\ORACLEXE\APP\ORACLE\ORADATA\XE\GCALIDAD.DBF' SIZE 500M
 3 EXTENT MANAGEMENT LOCAL SEGMENT SPACE MANAGEMENT AUTO;

Tablespace created

SQL> Create Tablespace "GCALIDAD_INDEX" LOGGING
 2 DataFile 'C:\ORACLEXE\APP\ORACLE\ORADATA\XE\GCALIDAD_IDX.DBF' SIZE 50M
 3 EXTENT MANAGEMENT LOCAL SEGMENT SPACE MANAGEMENT AUTO;

Tablespace created
```

Ilustración 42 Creación del *tablespace*

Crear un nuevo usuario para crear el esquema diseñado para el sistema de gestión de la calidad. Asignar el *tablespace* de datos que se creó recientemente. Y se otorgará los permisos necesarios para crear las tablas, conexión, mantenimiento, etc.

```
SQL> Create USER "CALIDAD" PROFILE "DEFAULT" IDENTIFIED BY "calidad"
 2 DEFAULT TABLESPACE "GCALIDAD" TEMPORARY TABLESPACE "TEMP" ACCOUNT UNLOCK;

User created

SQL> GRANT connect, resource, dba to CALIDAD;

Grant succeeded
```

Ilustración 43 Creación del usuario y otorgar los permisos adecuados.

Realizado con éxitos los pasos anteriores, conectarse, con el nuevo usuario “CALIDAD”, y crear las tablas del esquema definido anteriormente; copiar el código generado en *Erwin Data Modeler*.

```
SQL> conn CALIDAD
Connected to Oracle Database 11g Express Edition Release 11.2.0.2.0
Connected as CALIDAD

SQL> |
```

Ilustración 44 Conexión con el usuario creado

Para verificar que las tablas se crearon, ejecutar la siguiente consulta:

```
Select table_name from dba_tables where owner = 'CALIDAD';
```

4.4.3. Programación en APEX

Para iniciar con la construcción del sistema web, en el desarrollo de aplicaciones con *APEX*, lo primero que se debe hacer es crear un espacio de trabajo; se accede como administrador de la Instancia de Apex, abriendo cualquier navegador web con la siguiente *URL*:

localhost:8080/apex/apex_admin

En donde se colocará el nombre de usuario y contraseña, credenciales que se ingresaron al momento de instalar la aplicación *Apex*.

4.4.3.1.Creación de un espacio de trabajo (Workspace)

Se creará un nuevo espacio de trabajo (Workspace) con el esquema del sistema de gestión de calidad, creado anteriormente; el nombre del Workspace será: “GestionCalidad”. Además, se deberá proporcionar los datos del administrador del Workspace.

Workspace Information	
Workspace name	GestionCalidads
Workspace ID	System Assigned
Description	
Administrator Information	
User name	ALOJA
E-Mail	cal-107@gmail.com
Database Schema Information	
Reuse Existing Schema	Yes
Schema Name	CALIDAD

Ilustración 45 Crear workspace – resumen

Este espacio de trabajo, creado recientemente, será el lugar en donde se construirá y almacenará la aplicación del sistema de gestión de calidad, es decir será la localidad que almacene todos los componentes y a su vez páginas de la aplicación.

4.4.3.2.Creación de la Aplicación

Para crear una nueva aplicación es necesario ingresar a la Instancia de APEX a nivel de espacio de trabajo; ingresando a la siguiente URL:

localhost:8080/ápex

Aquí se colocarán las credenciales del administrador del Workspace. Aquí se creará la nueva aplicación.

Dentro de esta nueva aplicación se crearán las páginas, elementos y acciones necesarias para el funcionamiento del sistema, programando cada una de ellos según los requisitos establecidos.

CAPÍTULO 5: MANUAL – SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

Introducción

En este capítulo se pretende describir los pasos que una organización debe seguir para utilizar la aplicación de gestión de calidad; previamente la organización deberá establecer un modelo propio, basado en sus necesidades, de la gestión de la calidad. La organización identificará claramente los elementos necesarios para su modelo de gestión de calidad, en especial los procesos más relevantes que se llevan a cabo dentro de su organización.

Las indicaciones del capítulo ayudarán a un mejor entendimiento del sistema de gestión de calidad y cómo aplicar en cada organización que lo utilice, basándose en la Norma Internacional ISO 9001.

5.1. Barra lateral

La aplicación contará principalmente con una barra lateral izquierda, conteniendo las opciones para utilizar el sistema de gestión de calidad. El menú será dinámico, por este motivo no será igual para todos los usuarios ya que tendrán acceso solo a ciertas páginas, dependiendo del rol que les provea el administrador.

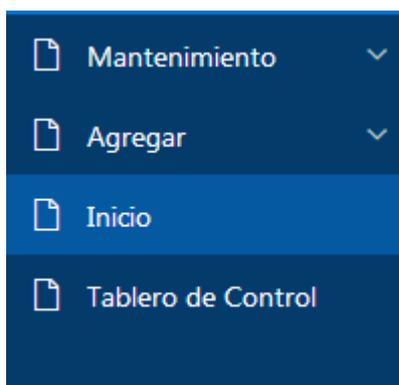


Ilustración 46 Barra lateral izquierda.

Dentro de esta barra lateral se encuentran los menús de:

- **Mantenimiento:** en este menú se hallará todos los elementos que se requieren crear y administrar para el correcto funcionamiento de la aplicación. Cada organización es responsable de crear y administrar sus propios elementos.
- **Agregar:** en este menú están las opciones para agregar valor o agregar elementos a dichos componentes del sistema, ya creados, un ejemplo sería: agregar una actividad a un proceso específico.
- **Inicio:** muestra la página de inicio de la aplicación, generalmente aparecerá una página en blanco, es decir sin ningún tipo de elemento.

- Tablero de Control: muestra el tablero de control con los indicadores de la organización y sus detalles.

5.2. Registro e Inicio de sesión

5.2.1. Registro

El primer paso a realizar, para utilizar la aplicación del sistema de gestión de calidad, es registrar la organización con la que se trabajará o, en otras palabras, ingresar la información de la organización que utilizará la aplicación; se utilizará el formulario de registro ingresando la información de la organización solicitada. El usuario “Superadmin” ingresará los datos de la organización solicitante: Nombre, Ruc, Dirección, Teléfono y Política de calidad. El usuario “Administrador” tendrá la posibilidad de realizar cambios posteriormente.



Pantalla Basada en ORGANIZACION

Nombre :

Ruc :

Direccion :

Telefono :

Politica Calidad :

Ilustración 47 Formulario de Registro - Organización

Luego se deberá registrar un usuario de dicha organización, el cual será el administrador de su sistema; se utilizará el formulario de registro de usuario para ingresar los datos necesarios. De igual manera el “Superadmin” ingresará estos datos para crear al nuevo usuario: nombre, apellido, email, nombre de usuario (*username*), contraseña, fecha de nacimiento, la organización a la que pertenece y el rol del usuario.

Pantalla Basada en USUARIOS

* Nombre : Ingresar 2 Nombres

* Apellido : Ingresar 2 Apellidos

Email : ejemplo@hotmail.com

* Username :

* Contraseña :

Fecha Nacimiento : 

* Organizacion Id : --Seleccionar Organizacion-- ▾

Rol Id : --Seleccionar Rol-- ▾

Ilustración 48 Formulario de Registro - Usuario

Después de ingresar estos registros, la organización ya podrá ocupar y utilizar las funcionalidades del sistema, además procederá a ingresar el resto de información correspondiente a los procesos y actividades que posea la empresa.

5.1.2. Iniciar sesión

Cada organización contará con uno o más usuarios, los cuales colaborarán en la planeación, creación, control y mejora del sistema. Cada usuario tendrá una cuenta con la cual accederá al sistema y lo empleará según sus necesidades, basados en la política de calidad.

Para esto el usuario siempre tendrá que iniciar sesión con sus respectivas credenciales, nombre de usuario y contraseña, lo mismo ocurriría si la página tiene cierto tiempo de inactividad, el usuario ingresará nuevamente sus datos.



Ilustración 49 Página de inicio de sesión

5.3. Creación de los elementos de la organización

Es importante que en este punto la organización tenga identificado los elementos relevantes para su modelo de gestión de calidad, como son: su política de calidad, sus objetivos de calidad, sus procesos, responsables, proveedores, recursos, identificadores, etc. Ahora se realizará la creación de estos elementos en la aplicación.

El administrador de la organización, deberá iniciar sesión y agregar uno por uno estos elementos. En la barra lateral se encontrará el menú de mantenimientos, el administrador deberá crear los ítems requeridos del sistema de gestión de calidad. Se recomienda seguir estos pasos en el mismo orden que aquí se exponen.

5.3.1. Objetivos de calidad

Los objetivos de calidad guiarán a la organización para realizar continuamente una mejora en el producto o servicio que ofrece y de esta manera aumentar la satisfacción del cliente, los mismos deben tener coherencia con la política de calidad.

Para crear un objetivo, dirigirse al menú de mantenimiento y seleccionar el ítem de “*Objetivos de Calidad*”; en caso de existir elementos ingresados anteriormente, se mostrará un listado de todos los objetivos, en caso de no existir se visualizará solo el botón de “Crear”.

Objetivo		Descripcion
	Cumplir estándares nacionales de acreditación	Cumplir estándares para asegurar que la organizacion este en continua actualizacion
	Formar profesionales competentes	Verificar que se cumplan los criterios según la profesion
	Cumplir estándares nacionales de acreditación	Cumplir estándares para asegurar que la organizacion este en continua actualizacion
	Formar profesionales competentes	Verificar que se cumplan los criterios según la profesion

1 - 4

Ilustración 50 Listado de Objetivos de Calidad

Con el botón “*Crear objetivo de calidad*” se agregará un nuevo objetivo ingresando los datos en el formulario, tanto en el nombre del objetivo que es el primer campo y la descripción que es el campo siguiente. El usuario tendrá la facilidad de ingresar solo el nombre del objetivo si así lo prefiere.

Pantalla Basada en OBJETIVOS_CALIDAD

Objetivo :

Descripcion :

Ilustración 51 Formulario de Creación - Objetivo de Calidad

5.3.2. Usuarios

El administrador tendrá la facilidad de crear nuevos usuarios para la utilización del sistema en la organización, proporcionándoles diferentes roles o permisos según se necesite, para la utilización de la aplicación de gestión de calidad.

El menú de mantenimiento en la opción “*Usuarios*”, muestra un listado de todos los usuarios ingresados por el administrador, en caso de que el administrador no ha ingresado ningún dato, se listara únicamente el usuario que tiene el rol de “Administrador”.

	Usuario Id	Nombre	Apellido	Email	Contrasenia	Username	Fecha Nacimiento	Rol id
	2	Carlos Andres	Loja Delgado	car@gmail.com	12345	ca123	12/04/88	Administrador
	3	Katy	s	k@hotmail.com	12345	ks123	-	6
	4	Daniilo Jose	Barros Calle	danny@hotmail.com	12345	dj123	17/04/90	Administrador

1 - 3

Ilustración 52 Listado de Usuarios

Con el botón “*Crear*” se ingresará un nuevo usuario, para esto hay que rellenar obligatoriamente los campos marcados con un “*”, el resto de campos pueden quedar vacíos para ser llenados después, según lo requiera la organización.

Pantalla Basada en USUARIOS

* Nombre :

* Apellido :

Email :

Fecha de Nacimiento :

* Username :

* Contraseña :

* Confirmar Contraseña :

Rol

Ilustración 53 Formulario de Creación - Usuario

5.3.3. Proveedores

La organización determina cuáles son sus proveedores y qué se necesita de los mismos; esto se refiere a los recursos que deben suministrar; esto ayudará al sistema para controlar y mantener una mejora continua en los procesos y en la gestión de calidad.

Para agregar un nuevo proveedor se debe ingresar en el menú de mantenimientos en el ítem de “*Proveedores*”, donde visualizará un listado de todos los proveedores, ya ingresados, de la organización.

	Proveedor Id	Nombre	Descripcion
	1	Estudiante	Estudiante
	2	Institucion	La escuela
	3	Estudiantes	Estudiante
	4	Institucion	institucion
	5	Academico Estudiante	-
	6	Gestion Calidad	-
	7	Escuela	Escuela
	8	Academico Docente	-

1 - 8

Ilustración 54 Listado de Proveedores

El botón “*Crear Proveedor*” mostrará el formulario con los datos requeridos para crear un nuevo proveedor de la organización, la ventana contará con campos o datos que son: nombre del proveedor y una descripción.

Pantalla Basada en PROVEEDOR

Nombre:

Descripcion:

Ilustración 55 Formulario de Creación - Proveedor

5.3.4. Recursos

Los recursos de la organización siempre deben estar identificados y saber proporcionarlos según los necesite para establecer e implementar el sistema de gestión de calidad, los recursos serán utilizados y administrados en los diferentes procesos que posea la organización.

El administrador creará los recursos que estime necesarios dentro del menú de mantenimientos y la opción “*Recursos*”, donde observará un listado de todos los recursos, ya ingresados, de la organización.

	Recurso Id	Recurso	Descripcion
	1	Director de Escuela	-
	2	Miembro de Junta	-
	3	Sistemas informaticos	-
	4	Director de Escuela	-
	5	Miembro de Junta	-
	7	Sistemas Informáticos y de comunicación	-

1 - 6

Ilustración 56 Listado de recursos

El botón “*Crear Recurso*” mostrará el formulario para ingresar los datos requeridos del nuevo recurso que son: nombre del recurso y una descripción del mismo. El usuario en caso que lo requiera ingresará solo el nombre del recurso y la descripción será ingresada después.

Pantalla Basada en RECURSOS

Recurso :

Descripcion :

Ilustración 57 Formulario de Creación - Recurso

5.3.5. Responsables

La organización debe definir y asignar responsables para ayudar en la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de calidad, los responsables se encargan de los procesos, actividad, etc. del sistema mejorando el control de los resultados y la retroalimentación.

Para crear un responsable se accede al menú de mantenimientos y la opción “*Responsables*”, en donde se mostrará un listado de todos los responsables de la organización. Con el botón “*Crear Responsable*” se accederá al formulario para ingresar los datos requeridos, que son: nombre del responsable y una descripción del mismo.

<input type="text" value="Q"/> Ir Acciones ▾ Crear Responsable			
	Responsable Id	Nombre	Descripcion
	1	Maria Jose	Director
	2	Carlos Terreros	Supervisor
	4	Marco Piedra	-
	5	Andrea Freire	-
	6	Maria Jose	Director
	7	Carlos Terreros	Supervisor

1 - 6

Ilustración 58 Listado de Responsables

5.3.6. Destinos

Es importante definir y registrar a donde se dirigen las “salidas” para tener un control y a su vez mejorar; la organización debe identificar los destinos de cada proceso y de cada actividad dentro del sistema de gestión de calidad.

Para crear un nuevo destino, se ingresará en el menú de mantenimientos y la opción “Destinos”, y se observará un listado de todos los destinos que posee la organización. El botón “Crear Destino” mostrará el formulario con el cual se ingresará los datos requeridos, que son: nombre del destino y una descripción.

<input type="text" value="Q"/> Ir Acciones ▾ Crear Destino			
	Destino Id	Destino	Descripcion
	1	Academico-Estudiante	prieba
	2	Academico-Docente	-
	3	Gestion Calidad	-
	4	Academico-Estudiante	prieba
	5	Academico-Docente	-
	6	Gestion Calidad	-

1 - 6

Ilustración 59 Listado de Destinos

5.3.7. Procesos

En este punto, es necesario que los elementos, anteriormente mencionados, ya estén creados para agilizar la creación de los procesos. Es necesario mencionar que las actividades, están estrechamente relacionados con los procesos.

Los procesos son la parte central, el corazón de la aplicación; la organización debe tener claro cuáles son los procesos más relevantes y los que ayudarán en el cumplimiento de los objetivos de calidad.

Para crear un nuevo proceso, se ingresará al menú de mantenimientos y la opción “Procesos”, se observará un listado con todos los procesos existentes de la organización; con el botón “Crear”, se accederá al formulario en donde se ingresarán los datos requeridos.

Pantalla Basada en PROCESOS

Nombre :

Descripcion :

Ilustración 60 Formulario de Creación - Procesos

Los procesos a su vez contienen otros elementos y componentes, con los cuales se mide y se obtienen los resultados de calidad. Estos elementos son:

5.3.7.1. Recursos

Cada proceso cuenta con uno o más recursos, utilizados en las actividades del mismo. Como ya se crearon anteriormente, simplemente se agrega, en el menú de agregación, seleccionar el ítem de “Recursos – Procesos”, en donde se visualizará todos los procesos existentes.

Proceso Id	Nombre	Descripcion
1	Académico-Estudiantes	Proceso que planifica, ejecuta y controla las actividades académicas relacionadas con los requisitos y opciones a cumplir y/o elegir por los estudiantes.
2	Académico-Docentes	Procesos que asegura docentes que cumplen requisitos de formación y experiencia en sus cátedras respectivas
3	Escuela	-
4	Gestion	Proceso para mejorar la organizacion
5	Académico-Estudiantes	Proceso que planifica, ejecuta y controla las actividades académicas relacionadas con los requisitos y opciones a cumplir y/o elegir por los estudiantes.
6	Académico-Docentes	Procesos que asegura docentes que cumplen requisitos de formación y experiencia en sus cátedras respectivas
7	Escuela	Proceso que gestiona la relación entre los requisitos legales y administrativos de la institución, y las actividades académicas y de correspondencia con el entorno
8	Gestion Calidad	Proceso responsable de coordinar, monitorear y mejorar el desempeño del sistema de calidad

Ilustración 61 Listado de Procesos – Recursos.

Para agregar uno o varios recursos a un proceso, seleccionar el icono de un lápiz, el cual mostrará la información del proceso y un listado con los recursos ya asignados al mismo o recursos nuevos a ser asignados..



Ilustración 62 Listado de recursos del proceso.

El botón “Agregar Fila” permitirá agregar un recurso a dicho proceso y seleccionar de la lista. Desde este listado también es posible crear un nuevo proceso y agregar los recursos al mismo tiempo.

5.3.7.2.Actividades

El proceso cuenta con diferentes actividades las cuales proyectan valores o resultados indicando si se alcanzó o no la meta propuesta, la actividad o conjunto de actividades tendrá que ser asignada a un proceso.

Ingresar en el menú de mantenimientos y seleccionar el ítem de “Actividades”, se mostrará un listado de las actividades de la organización, con el botón “Crear Actividad”, se accederá al formulario para ingresar los datos requeridos de la nueva actividad.

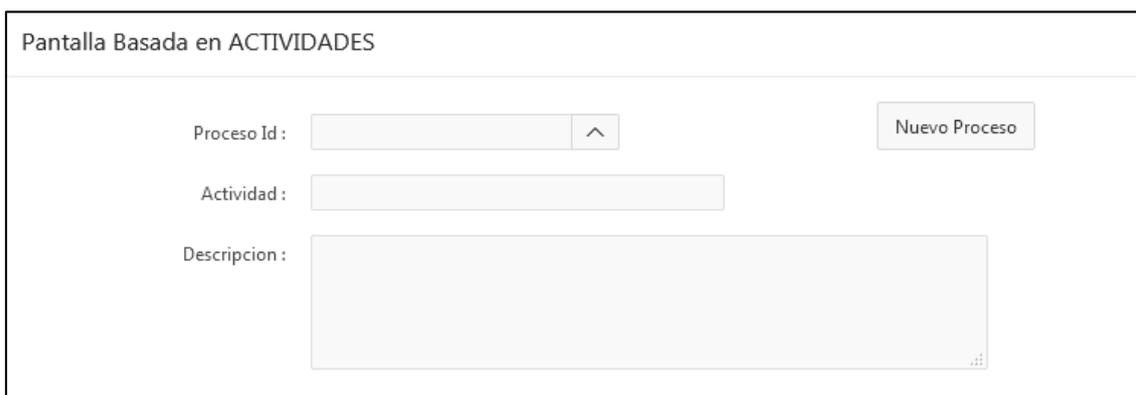


Ilustración 63 Formulario de Creación - Actividad

Seleccionar al proceso que pertenece la actividad mediante la ventana emergente que aparecerá al presionar el botón al lado de “Proceso”. Aparecerán todos los procesos ingresados de la organización.

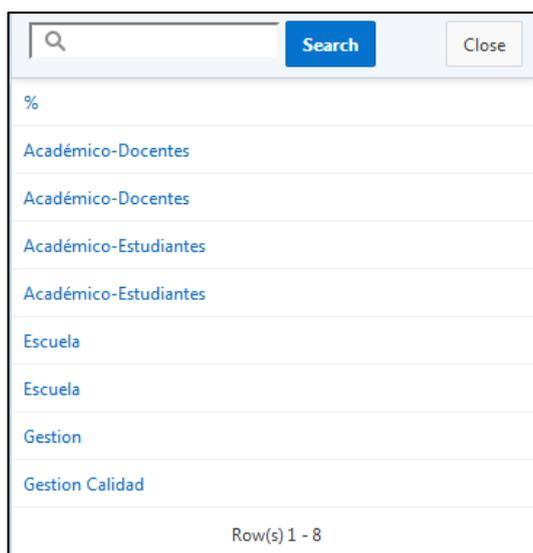


Ilustración 64 Listado de Procesos para las Actividades.

Las actividades, igual que los procesos, está conformada por otros elementos, necesarios para su gestión, estos elementos son:

- **Proveedores:** se deben agregar una o más actividades, desde el menú de agregación, seleccionar el ítem de “*Proveedor – Actividad*”; se mostrará un listado de los proveedores, seleccionar el “*Proveedor*” deseado, se dirigirá a la página para agregar las actividades correspondientes. Con el botón “*Agregar Fila*” se añaden nuevas actividades.

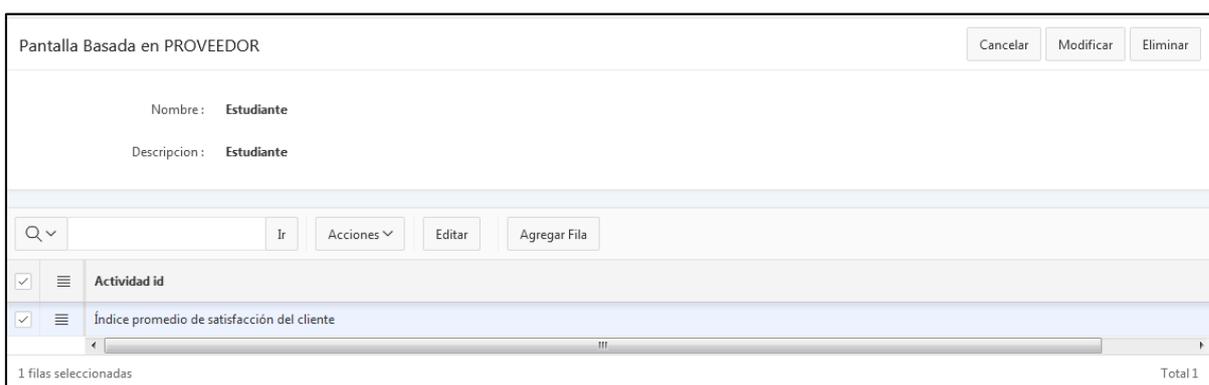


Ilustración 65 Agregar actividad a un proveedor

- **Responsable:** se deben agregar uno o más responsables desde el menú de agregación, seleccionar el ítem de “*Actividad – Responsable*”; seleccionar el responsable adecuado y la actividad correspondiente.



Ilustración 66 Agregar responsables a una actividad

- **Destino:** se debe agregar uno o varios destinos dependiendo de la actividad, desde el menú de agregación, seleccionar el ítem de “*Actividad – Destino*”; seleccionar el destino deseado y la actividad adecuada.

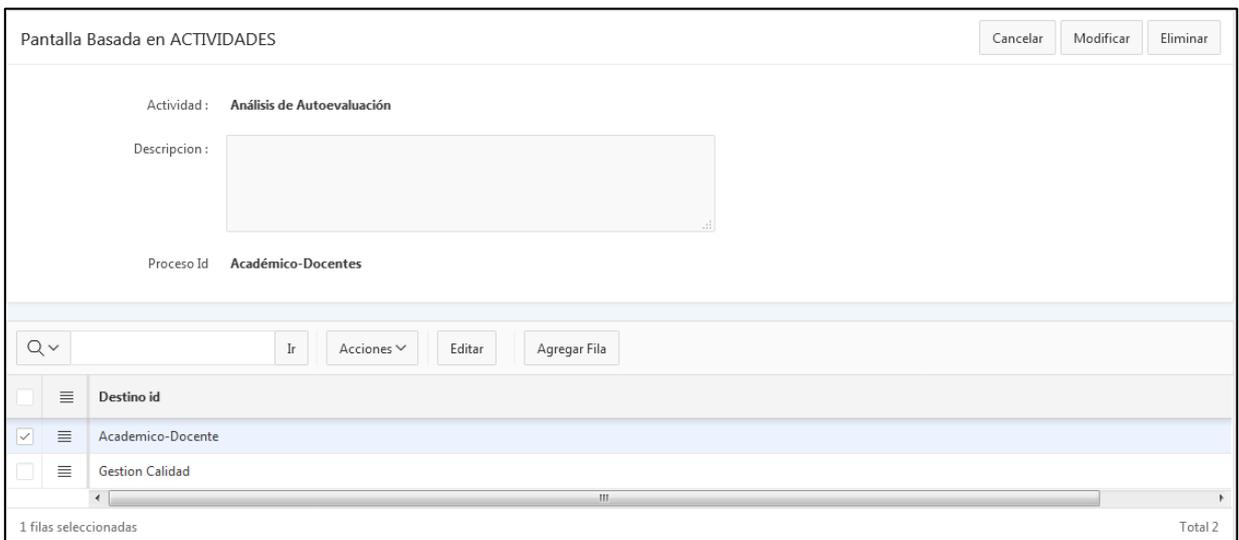


Ilustración 67 Agregar destinos a una actividad

- **Entradas y Salidas:** este elemento es en donde se cargará valores para las actividades, generalmente en porcentajes, las entradas indican el valor que ingresa a la actividad y las salidas los valores resultantes. Se debe crear un elemento en el menú de mantenimientos, seleccionar el ítem de “*Entradas y Salidas*”, se mostrará un listado de las entradas y salidas de la organización, con el botón “*Crear Entrada o Salida*”, se accederá al formulario para ingresar los datos de la entrada o la salida, que son: nombre de la entrada o salida, descripción y el tipo, es decir, si es una entrada o una salida.

	Nombre	Descripcion	Tipo
	estudio estudiantes	estudiantes	Entrada
	Numero total de Materias impartidas	cantidad de materias que imparte dentro de la organizacion	Entrada
	Reprobados	Total de estudiantes reprobados	Entrada
	Matriculados	Total de estudiantes matriculados	Entrada

1 - 4

Ilustración 68 Listado de las entradas y salidas de la organización

Una vez creado el elemento de entrada o salida, se debe agregar a la actividad correspondiente. Acceder al menú de agregar y seleccionar el ítem de “*Actividad Entrada Salida*”. Se mostrará el listado de las actividades; seleccionar la actividad deseada y agregar las entradas y/o salidas correspondientes.

Pantalla Basada en Actividades Cancelar Modificar Eliminar

Actividad **Índice promedio de satisfacción del cliente**

Descripcion : **prueba**

Proceso Id **Escuela**

Q Ir Acciones

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entrada Salida id
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reprobados

1 filas seleccionadas Total 1

Ilustración 69 Agregar entradas y/o salidas a una actividad

5.3.7.3. Indicadores

Un proceso cuenta con uno o más indicadores claves, estos indicadores claves son las actividades más relevantes para el proceso, es decir, cuando una actividad es vital para conocer el estado del proceso se convierte en un indicador clave.

Los indicadores se crean accediendo al menú de mantenimientos, seleccionar el ítem de “*Indicadores*”, se mostrará un listado con todos los indicadores de la organización, seleccionar el botón de “*Crear Indicador*” e ingresar los datos requeridos en el formulario.

Pantalla Basada en INDICADORES

Indicador :

Descripcion :

Proceso Id : ^

Actividad Id : ^

Meta :

Tipo Indicador Id : --Seleccionar Tipo Indicador-- v

Forma de Calculo :

Frecuencia Id : --Seleccionar Frecuencia-- v

Ilustración 70 Formulario de creación - Indicador

Al igual que las actividades, los indicadores contienen otros elementos necesarios para su medición, estos elementos son requeridos a la hora de crear un nuevo indicador, es necesario primero crear estos elementos y luego el indicador. Estos elementos son:

- **Rango:** cada indicador tiene tres rangos, mínimo, medio, máximo, indicando que tan bueno es la productividad o la eficacia del indicador o actividad. Para crear los rangos se accede al menú de mantenimientos, seleccionar el ítem “Rangos”, con el botón “Crear Rango” se accederá al formulario para ingresar los datos requeridos, seleccionar el indicador a cuál pertenece ese rango e ingresar los valores de los rangos: mínimo, medio y máximo.

Mantenimiento rangos

* Indicador

Mínimo	Medio	Máximo
* Desde <input type="text"/>	* Desde <input type="text"/>	* Desde <input type="text"/>
* Hasta <input type="text"/>	* Hasta <input type="text"/>	* Hasta <input type="text"/>

Ilustración 71 Formulario de creación - Rangos

- **Frecuencia:** es el tiempo con que dicho indicador se va midiendo, es decir, el tiempo en que se debe ingresar nuevos valores. Se accede al menú de mantenimientos y seleccionar el ítem “*frecuencias*”, para crear una nueva, con el botón “*Crear Frecuencia*”. Ingresar el número de días y el nombre de la frecuencia.

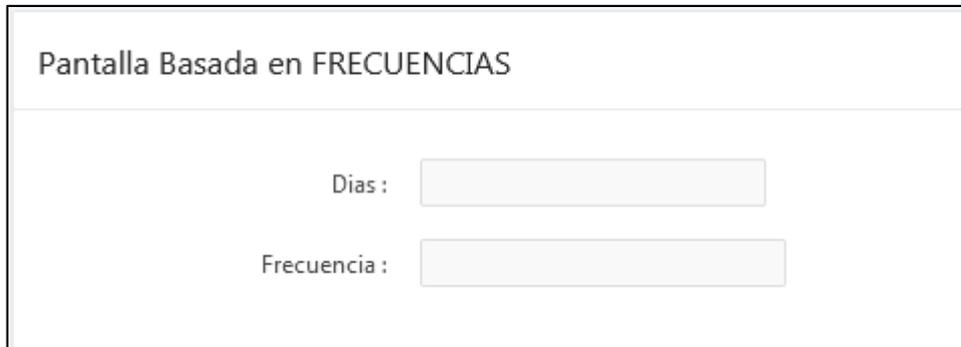


Ilustración 72 Formulario de creación - Frecuencia

- **Tipo de Indicador:** los indicadores pueden ser de objetivos o de procesos, para crear un nuevo tipo de indicador acceder al menú de mantenimientos y seleccionar el ítem de “*Tipo de Indicador*”, con el botón “*Crear Tipo Indicador*” se accederá al formulario para ingresar los datos requeridos en el formulario.



Ilustración 73 Formulario de creación - Tipo Indicador

5.4. Resultados

Los resultados de todos los indicadores se visualizarán en el tablero de control, para ello seleccionar el ítem de “*Tablero de Control*” de la barra lateral. Se mostrará un listado de todos los indicadores claves de cada proceso.

La información que se mostrará es: nombre del indicador, descripción, la meta del indicador, la forma de cálculo, el tipo de indicador, el proceso al que pertenece el indicador, la actividad a la que hace referencia y la frecuencia con que se calcula.

Tablero de Control

Q ▾ Ir Acciones ▾

Indicador	Descripcion	Meta	Forma de Calculo	Indicador Tipo	Proceso	Actividad	Frecuencia	Informacion
Índice promedio de satisfacción del cliente	Muestra el promedio de resultados satisfactorios en cada campo analizado en el estudio de satisfacción del cliente	50	Promedio de resultados satisfactorios de campos evaluados en encuesta de satisfacción	Proceso	Gestion	Materias perdidas en el ciclo	Anual	Datos Extra
Promedio de materias reprobadas durante el ciclo	Muestra el porcentaje promedio de materias reprobadas durante el período académico, considerando las mayores al 25%	44	Promedio del porcentaje de reprobados durante el ciclo (Mayor al 25%)	objetivo	Académico-Estudiantes	Índice promedio de satisfacción del cliente	Semanal	Datos Extra
Nota de Autoevaluación en parámetros de la Carrera	Muestra la nota de autoevaluación de la carrera en los parámetros en los que tiene incidencia la Escuela	75	Suma de la utilidad de cada área en la que tiene incidencia la Escuela de Administración	objetivo	Escuela	Materias perdidas en el ciclo	Anual	Datos Extra

1 - 3

Ilustración 74 Tablero de Control de la aplicación

La columna de Información contiene un enlace con el cual se abrirá una ventana modal, mostrando todos los valores del indicador seleccionado con la siguiente información: nombre del indicador, la meta, los rangos: mínimo, medio y máximo, el valor del indicador, la fecha a la que corresponde el valor y una imagen, correspondiente a la semaforización.

tableroControl									
Indicador id	Indicador	Meta	Minimo	Medio	Maximo	de Variable	Semaforizacion	Fecha crea	
1	Promedio de materias reprobadas durante el ciclo	44	75-100	45-74	26-44	34		05/04/18	
1	Promedio de materias reprobadas durante el ciclo	44	75-100	45-74	26-44	67		05/04/18	
1	Promedio de materias reprobadas durante el ciclo	44	75-100	45-74	26-44	30		05/04/18	
1	Promedio de materias reprobadas durante el ciclo	44	75-100	45-74	26-44	48		05/04/18	
1	Promedio de materias reprobadas durante el ciclo	44	75-100	45-74	26-44	80		05/04/18	

Ilustración 75 Tablero de resultados, detalles del indicador

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante el transcurso del presente proyecto se estudió y analizó la norma internacional ISO 9001 2015, la cual describe un modelo para asegurar la calidad en los productos o servicios de una organización, tomando en cuenta los factores de desarrollo, diseño, fabricación y disposición de los mismos. Además de esto, la norma es aplicable a cualquier empresa o sector, pudiendo analizar los requisitos de la norma que más les convenga aplicar en su gestión de calidad.

La norma enfatiza en la documentación del sistema de gestión de la calidad de una organización, un capítulo entero, de esta norma, describe los requisitos y alineamientos para dicha tarea. En donde se define requisitos para mantener la información documentada creando, manuales de calidad o planes de calidad, proporcionando evidencia del cumplimiento de los requisitos. Cada organización es responsable de controlar la información que se debe documentar, el tiempo que se va a conservar dicha información y los medios que se utilizaran para documentarla, pero es importante que la organización de un seguimiento y verifique dicha documentación.

Para la creación del programa, se utilizó la última versión de la aplicación de Apex, lo cual al inicio requirió de pasos que no constaban en las instalaciones tradicionales; es decir, en instalaciones con versiones anteriores; como es el proceso de agregar nuevos idiomas, entre otros cambios propios de la versión.

La utilización de la última versión posteriormente fue muy conveniente y no solo por el idioma, también por las nuevas funcionalidades, ya que permitía generar mantenimientos de una forma fácil e intuitiva, además poseía acciones personalizadas para los registros y formularios.

Mientras se desarrollaba el proyecto, la generación de páginas para los diferentes mantenimientos fue la parte con menos dificultades de la aplicación, debido a que requería pocos cambios y modificaciones para su utilización; no sucedió lo mismo con la generación del menú dinámico y con el tablero de control, ya que el menú no se produciría automáticamente por medio de roles propios que posee Apex, al contrario el usuario generaría el menu por medio de roles creados en tablas de la base de datos. Los roles se utilizarán para agregar páginas dependiendo del usuario y de la organización, mediante estas dos variables se generará los diferentes menús para los diferentes usuarios que serán única y exclusivamente determinados por el administrador. La dificultad que presento la página del tablero de control fue el hecho no solo de la consulta, también presento inconvenientes al comparar y agregar JavaScript para la utilización de diversas imágenes en los reportes.

Algo sobresaliente de la aplicación son las tablas agregadas para que sea una aplicación multiusuario y también multiempresa, permitiendo que no sea específicamente para un determinado campo; en nuestro caso el campo educativo; al contrario, el proyecto puede ser implementado para utilizar en diversos campos en que las empresas requieran tener un control con respecto a sus diversos procesos y actividades.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. A. (2004). *Modelo para la gestión de calidad*. La Habana.
- GUTIERREZ PARDO, H. E. (2015). PROTOTIPO PARA DIAGNÓSTICAR LA ASIGNACION DE ROLES, PRIVILEGIOS DEL SISTEMA, PERFILES Y ACCESIBILIDAD A LA INFORMACION EN UNA INSTANCIA DE BASE DE DATOS ORACLE. Bogota.
- Herrera, T. J., & Schmalbach, J. C. (2010). *La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001*.
- Heurtel, O. (2009). Oracle 11g. Barcelona.
- ICONTEC. (23 de Septiembre de 2015). Sistema de gestión de calidad- ISO 9001. Bogotá, Colombia.
- Jara, O. (2001). Dilemas y desafíos de la sistematización. Costa Rica.
- Junta Académica Escuela de Administración de Empresas. (2016). *Manual de Calidad*. Cuenca.
- Martinic, S. (1998). *El objetivo de la sistematización y sus relaciones con la evaluación y la investigación*. Santiago.
- Mora Castillo, L. G. (2014). IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI) DE GESTIÓN DE CONSULTORÍA PARA LA EMPRESA BEANALYTIC. Sangolquí.
- Norma, I.S.O. (2008). *9001:2008. Sistemas de gestión de la calidad -Requisitos-*.
- Oracle. (2015). *Oracle*. Obtenido de <http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex/application-express/apex-getting-started-1863613.html>
- Oracle. (2015). *Oracle*. Obtenido de Oracle Application Express: <https://apex.oracle.com/es/>
- Pressman, R. S. (2005). *Ingeniería del software. Un enfoque practico*. Mexico, D.F.: McGraw Hill.
- Ribagorda Rodríguez, E. (2016). PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN Y LA EVALUACIÓN DE ALUMNOS DE UNA ASIGNATURA DE BASE DE DATOS. Madrid.
- Rincón, R. D. (2002). Modelo para la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001. *Universidad Eafit, abril-junio, número 126*, 47-55.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software*. Mexico: Pearson Educación.

Srima, S., & Wannapiroon, P. (2013). *Development of Total Quality Management Information System (TQMIS) for Model School on Best Practice.*

Tomás José Fontalvo Herrera, J. C. (2010). *La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001:2008.*

Zaharieva, Z., & Billen, R. (2009). *RAPID DEVELOPMENT OF DATABASE INTERFACES WITH ORACLE APEX.* Geneva: JACoW.

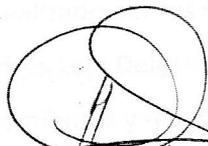
ANEXOS

Doctora Jenny Ríos Coello, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 29 de mayo de 2017, conoció la petición de los estudiantes **CARLOS ANDRÉS LOJA DELGADO** con código **69377** y **DANILO JOSÉ BARROS CALLE** con código **50526**, que presentan el diseño de su trabajo de titulación denominado: **"SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS"**, presentado previa a la obtención del título de Ingenieros de Sistemas y Telemática.- El Consejo de Facultad acogió el informe de la Junta Académica de Ingeniería de Sistemas y Telemática y resolvió aprobar el diseño. Designa como **Director al ingeniero Marcos Orellana Cordero**, como **Codirector al ingeniero Benjamín Herrera Mora** y como miembros del Tribunal Examinador a los ingenieros Francisco Salgado Arteaga, Ph.D. y Esteban Crespo Martínez.- En esta misma sesión el Consejo de Facultad fija como plazo para la entrega del trabajo de titulación, seis meses contados desde la fecha de su aprobación, esto es hasta el **29 de noviembre de 2017**, debiendo el Director presentar a la Junta Académica, dos informes bimensuales del desarrollo del trabajo de titulación.

Cuenca, mayo 30 de 2017



Dra. Jenny Ríos Coello
Secretaria de la Facultad de
Ciencias de la Administración



UNIVERSIDAD DEL AZUAY



Escuela
Sistemas y
Telemática

**Oficio Estudiante: Solicitud aprobación de
Protocolo de Trabajo de Titulación**

IST-RE-EST-02
Versión 01
04/04/2017
Página 1 de 1

Lugar de Almacenamiento
P: Archivo Secretaría de la Facultad.

Retención
5 años

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

Cuenca, 12 de Mayo de 2017

Ingeniero,

Oswaldo Merchán Manzano

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De nuestra consideración,

Estimado Señor Decano, nosotros Danilo José Barros Calle con C.I. 0104796800, código estudiantil 50526 y Carlos Andrés Loja Delgado con C.I. 0106525884 código estudiantil 69377; estudiantes de la Carrera de Sistemas y Telemática, solicitamos muy comedidamente a usted y por su intermedio al Consejo de Facultad, la aprobación del protocolo de trabajo de titulación con el tema "SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS" previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas y Telemática para lo cual adjuntamos la documentación respectiva.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente:

Danilo Barros

Andrés Loja

Estudiantes de la Carrera de Sistemas y Telemática.



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

**DOCTORA JENNY RIOS COELLO, SECRETARIA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

CERTIFICA:

Que, el Señor **Danilo José Barros Calle** registrado con código **50526** estudiante de la
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática tiene aprobado más del 80% de su Pensum
de estudios.

Que, el Señor **Danilo José Barros Calle** le falta aprobar las siguientes asignaturas para
finalizar sus estudios:

INGENIERÍA DE SOFTWARE II

DESARROLLO Y GESTION DE PROYECTOS INFORMATICOS

PRODUCCION II

DISEÑO DE TRABAJO DE GRADUACION

Cuenca, 17 de Marzo de 2017

UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
FACULTAD DE
ADMINISTRACION
SECRETARIA

Derecho 116864

vcf.-

DOCTORA JENNY RIOS COELLO, SECRETARIA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION DE LA UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

CERTIFICA:

Que, el señor **LOJA DELGADO CARLOS ANDRES**, con código **69377**, alumno de la escuela de **INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELEMATICA**, tiene aprobado más del 80% de los créditos de su malla de estudios.

Que, al señor **LOJA DELGADO CARLOS ANDRES**, le falta aprobar las siguientes asignaturas para finalizar sus estudios:

PRODUCCIÓN II

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

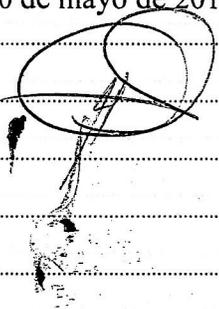
PROYECTOS TELEMÁTICOS

CALIDAD DE SOFTWARE

INGENIERÍA DE SOFTWARE II

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Cuenca, 10 de mayo de 2017

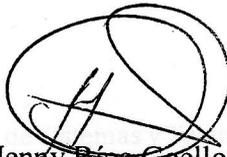


Derecho No. 001-010-000117872

CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de **Ingeniería de Sistemas y Telemática**, se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: "**STEMATIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**", presentado por los estudiantes **Carlos Andrés Loja Delgado y Danilo José Barros Calle**, previa a la obtención del grado de **Ingenieros en Sistemas y Telemática**, para el día **MARTES 16 DE MAYO DE 2017 A LAS 12h00**. La sustentación se realizará en el laboratorio del IERSE.

Cuenca, 11 de mayo de 2017



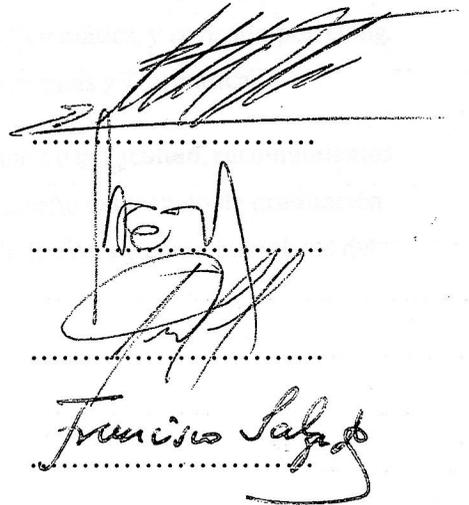
Dra. Jenny Ríos Coello
Secretaria de la Facultad

Ing. Marcos Orellana Cordero

Ing. Benjamín Herrera Mora

Ing. Esteban Crespo Martínez

Dr. Francisco Salgado Arteaga



mjmr/

Comunicado O.R.
12-05-2017

Oficio Nro. 068-2017-DIST-UDA

Cuenca, 12 de mayo de 2017

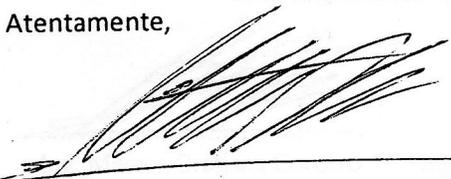
Señor Ingeniero
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
Presente.-

De nuestras consideraciones:

La Junta Académica de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, reunida el día 12 de mayo del 2017, recibió el proyecto de tesis titulado "Sistematización del modelo de gestión de calidad de la escuela de Administración de Empresas", presentado por Carlos Andrés Loja Delgado y Danilo José Barros Calle estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática, y revisado por el Ing. Marcos Orellana, previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Telemática.

Por lo expuesto, y de conformidad con el Reglamento de Graduación de la Facultad, recomendamos como director y responsable de aplicar cualquier modificación al diseño del trabajo de graduación posterior al Ing. Marcos Orellana, como codirector al Ing. Benjamín Herrera y como miembros del Tribunal a Francisco Salgado Ph.D. e Ing. Esteban Crespo.

Atentamente,



Ing. Marcos Orellana Cordero
Coordinador Escuela de Ingeniería de Sistemas y Telemática
Universidad del Azuay



RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante: **Carlos Andrés Loja Delgado y Danilo José Barros Calle**
- 1.2 Director sugerido: Ing. Marcos Orellana Cordero
- 1.3 Codirector (opcional): Ing. Benjamín Herrera Mora
- 1.4 Título propuesto: **“STEMATIZACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS”**
- 1.5 Revisores (tribunal): Ing. Esteban Crespo Martínez/ Dr. Francisco Salgado Arteaga
- 1.6 Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple totalmente	Cumple parcialmente	No cumple	Observaciones (*)
Línea de investigación				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	/			
Título Propuesto				
2. ¿Es informativo?	✓			
3. ¿Es conciso?	✓			
Estado del arte				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	✓			
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	✓			
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	✓			
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	✓			
Problemática y/o pregunta de investigación				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓			
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	✓			
Hipótesis (opcional)				
10. ¿Se expresa de forma clara?				
11. ¿Es factible de verificación?				
Objetivo general				
12. ¿Concuerda con el problema formulado?	✓			
13. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	✓			
Objetivos específicos				



14.¿Concuerdan con el objetivo general?	✓			
15.¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	✓			
Metodología				
16.¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	✓			
17.¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	✓			
18.¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	✓			
19.¿Los datos, materiales y actividades mencionadas son adecuados para resolver el problema formulado?	✓			
Resultados esperados				
20.¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	✓			
21.¿Concuerdan con los objetivos específicos?	✓			
22.¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	✓			
23.¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	✓			
Supuestos y riesgos				
24.¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes?	✓			
25.¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	✓			
Presupuesto				
26.¿El presupuesto es razonable?	✓			
27.¿Se consideran los rubros más relevantes?	✓			
Cronograma				
28.¿Los plazos para las actividades son realistas?	✓			
Referencias				
29.¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	✓			
Expresión escrita				
30.¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?	✓			
31.¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	✓			

(*) Breve justificación, explicación o recomendación.



- Opcional cuando cumple totalmente,
- Obligatorio cuando cumple parcialmente y NO cumple.

.....
.....
.....

.....
Ing. Marcos Orellana Cordero

.....
Ing. Benjamín Herrera Mora

.....
Ing. Esteban Céspedes Martínez

.....
Dr. Francisco Salgado Arteaga



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
INGENIERIA EN SISTEMAS Y TELEMATICA
DISEÑO DE TESIS

I DATOS GENERALES

1.1 Nombre del estudiante: Carlos Andrés Loja Delgado

1.1.1 Código: 69377

1.1.2 Contacto:

Teléfono convencional: 2819406

Celular: 0998917067

Correo electrónico: calojad107@gmail.com

1.2 Nombre del estudiante: Danilo José Barros Calle

1.2.1 Código: 50526

1.2.2 Contacto:

Teléfono convencional: 2896297

Celular: 0985691954

Correo electrónico: dannyj1122@hotmail.com

1.3 Director sugerido: Orellana Cordero Marcos Ing.

1.3.1 Contacto:

Celular: 0999955611

Correo electrónico: marore@uazuay.edu.ec

1.4 Co-director sugerido: Benjamín Herrera

1.4.1 Contacto:

Celular: 0979532664

Correo electrónico: bherrera@uazuay.edu.ec

1.5 Asesor metodológico: Saigado Artega Francisco, PhD.

1.6 Tribunal designado:

1.7 Aprobación: Junta Académica:

Consejo de Facultad:

1.8 Línea de Investigación de la carrera:

1.8.1 Código UNESCO: 1203 Informática de computadores

1203.17 Informática

1.8.2 Tipo de trabajo: Sistematización

1.9 Área de estudio: Sistematización, modelo de gestión de calidad, administración de empresas.

1.10 Título propuesto: Sistematización del modelo de gestión de calidad de la escuela de Administración de Empresas.

1.11 Subtítulo:

1.12 Estado del proyecto: El proyecto está basado en el modelo de gestión de calidad de la escuela de Administración de Empresas, certificado internacionalmente con la ISO 9001. Se desea crear un sistema informático que integre todo este modelo de gestión de calidad y automatizar sus funciones.

2 CONTENIDO

2.1 Motivación de la investigación:

La escuela de Administración de Empresas de la Universidad del Azuay recibió el certificado ISO internacional de gestión de calidad (9001) relacionada con el mundo industrial y empresarial. Este modelo de gestión básicamente se encarga de definir hacia dónde va la escuela,



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

cuáles son sus responsabilidades, cuáles son sus objetivos, sus lineamientos y criterios, ya que es necesario que toda organización conozca su razón de ser.

Ahora el siguiente paso de este proyecto es la sistematización de este modelo de gestión de calidad que posee la escuela de Administración. Con esto ayudaremos en la administración de responsabilidades; para definir sus objetivos y sus procesos, con un modelo formalizado y documentado. Se facilitará significativamente los procesos de planeación, control y mejorar aquellos elementos relacionados con la gestión del modelo, mejorando los resultados y permitiendo asegurar la vigencia de la documentación utilizada, así como la sistematización del tablero de control de los indicadores del sistema.

2.2 Problemática:

Un modelo de gestión de calidad ayuda a una organización a mejorar su desempeño para proporcionar un producto o servicio que satisfaga las necesidades o requisitos del cliente; los legales y reglamentos aplicables; también proporciona oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente y facilitar la toma de decisiones asociadas a su contexto y objetivos.

Por estas razones la escuela de Administración de Empresas adoptó un modelo de gestión de calidad utilizando la norma ISO 9001:2015; brindándole el soporte para incrementar la eficacia en las prestaciones de sus servicios de educación superior en los programas de pregrado y las actividades académico-administrativas correspondientes.

Este sistema está realizado en Word y en hojas de cálculo de Excel y almacenado en una carpeta compartida dentro del departamento de dicha escuela; ocasionando que su manipulación sea tediosa y manual, ya que es necesario saber en dónde están ubicadas los archivos necesarios para cada proceso, haciendo que su tiempo de procesamiento sea mayor.

2.3 Pregunta de investigación:

¿Cómo sistematizar el modelo de gestión de calidad, dentro de un ambiente académico, de acuerdo a los parámetros e indicaciones de la norma ISO 9001?

2.4 Resumen:

La escuela de Administración de Empresas utiliza un modelo de gestión de calidad, basado en la norma ISO 9001, con el cual obtienen información que les ayuda a tomar decisiones, concernientes a las actividades académico-administrativas, para brindar un mejor servicio a los docentes y estudiantes.

Se realizará la adecuada organización y análisis del modelo de gestión de calidad, y toda la documentación disponible por el modelo ya implementado, para realizar un sistema completo con las especificaciones dadas, en otras palabras, se creará un sistema con base en el modelo y procedimientos ya implementados en la institución.

2.5 Indagación exploratoria:

Los sistemas de gestión de calidad ayudan a las organizaciones cuando necesitan demostrar su capacidad para producir, productos o servicios, que con frecuencia satisfacen las necesidades del cliente. Aspiran a mejorar la satisfacción del cliente, mejorando los procesos del sistema. Para lograr todo esto es necesario, junto con un modelo de gestión de calidad, determinar los procesos necesarios, secuencia e interacción, funcionalidad eficiente de los mismos, mediante métodos y criterios, seguimiento, medición y análisis de estos procesos. (Norma, I.S.O., 2008)

La organización ISO (*International Organization for Standardization*) publicó una serie de normas con el fin de establecer requisitos que ayuden en la creación de modelos de gestión de calidad en las diferentes instituciones u organizaciones. Estas normas han sido actualizadas



constantemente para cubrir las necesidades de los nuevos mercados, por lo que brinda un gran apoyo en el sistema de aseguramiento de calidad en las empresas. (Herrera & Schmalbach, 2010)

La norma ISO 9001 contiene los requisitos del sistema de gestión de calidad. La última actualización en el 2015, proporciona un enfoque a procesos logrando que las organizaciones identifiquen sus procesos, procedimientos, tareas y actividades de forma sistemática, mejorando el desempeño de la organización. Este enfoque basado en procesos une el ciclo de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar junto con el pensamiento basado en riesgos. (ICONTEC, 2015)

“El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones; con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización.” (ICONTEC, 2015)

Los procesos deben ser controlados para proporcionar una mejora continua dentro del sistema de gestión de calidad. Cada proceso consta de elementos con los que interactúa, están las fuentes de entrada, que son los procesos precedentes, las entradas, los materiales, la información, los recursos, etc., que ingresan en el proceso, las actividades que se realizan dentro del mismo proceso, las salidas, son los resultados que genera el proceso, materia, información, servicios o productos y los receptores de salida, son los procesos posteriores, los clientes. (Norma, I.S.O., 2008)

El ciclo PHVA asegura que los procesos cuenten con los recursos necesarios y que se gestionen de una manera correcta, generando oportunidades de mejora con la oportunidad de actuar en consecuencia. (ICONTEC, 2015)

Al adoptar un pensamiento basado en riesgos se puede determinar los factores que podrían ocasionar la desviación del sistema de gestión de calidad en cuanto a los resultados planificados,

y por lo tanto se pueden poner en marcha controles preventivos que minimicen los efectos negativos. (ICONTEC, 2015)

La norma está basada en los principios de la gestión de calidad que pueden ser manipulados para direccionar la organización a un mejor cometido, estos principios son:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque basado en procesos
- Mejora continua
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones
- Gestión de las relaciones

Algunos de los beneficios que proporciona la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 son: (Herrera & Schmalbach, 2010)

- Brinda pautas a seguir, entregando productos o servicios que satisfagan las necesidades del cliente, requisitos legales y requisitos reglamentarios, dentro de la organización en donde se esté implementando.
- Permite identificar problemas y riesgos que pueden surgir, para prevenirlos o corregirlos.
- Capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

La admisión de un sistema de gestión de la calidad forma parte de una decisión estratégica de la organización, que está influenciado por diferentes objetivos particulares, necesidades, los procesos, además del tamaño y la estructura de la organización. (Herrera & Schmalbach, 2010)

2.6 Objetivo general:

Sistematizar el modelo de gestión de calidad implementado en la escuela de Administración de Empresas de la Universidad del Azuay, basado en la norma ISO 9001.

2.7 Objetivos específicos:

- Describir e identificar los requisitos del sistema de gestión de calidad de la Escuela de Administración y los métodos de operación actuales.
- Desarrollar el sistema de información en un ámbito web, de acuerdo a las necesidades y requisitos de operación.
- Validación del sistema desarrollado.

2.8 Metodología:

Se revisará la información y documentos del modelo de gestión de calidad de la Escuela de Administración de Empresas. Se identificará los requerimientos y necesidades del sistema, mediante la documentación revisada y las reuniones con las personas interesadas.

En base a la información recopilada se creará un diseño del sistema web de información, utilizando las diferentes herramientas de diseño de programación, como diagramas de flujo, diagramas de clases, etc., con el fin de entender los límites del sistema y los procesos que se van a realizar.

Una vez creado el diseño del sistema se desarrollará o programará el sistema mediante la herramienta APEX (Oracle Application Express) sobre una base de datos Oracle. Junto con la programación se realizarán las correspondientes pruebas, para comprobar su funcionamiento y poder corregir los diferentes errores que puedan surgir.

Se finaliza con la validación de las partes interesadas, dando como resultado el sistema información web que ayude en la gestión de la calidad.

2.9 Alcances y resultados esperados:

Se desea sistematizar el modelo existente de gestión de calidad de la escuela de Administración de Empresas, obteniendo un sistema de información web para este modelo de gestión, basado en la norma ISO 9001. La sistematización permitirá automatizar los procesos y el ingreso de datos de cada proceso, facilitando la gestión del sistema de calidad, la obtención de indicadores e informes, que ayuden en la toma de decisiones.

2.10 Supuestos y riesgos:

Riesgos	Probabilidad	Alternativas de solución
Demora en el proceso de Desarrollo.	Media	Prorroga en la presentación de la tesis
Problemas en la capacitación del personal, en cuanto a la plataforma de programación	Media	Repaso y estudio de las herramientas de programación web
No identificar todos los requisitos del sistema	Alta	Reuniones constantes, comunicación, con las partes interesadas.

2.11 Esquema tentativo:

Capítulo 1: Introducción.

Capítulo 2: Estado del Arte.

Capítulo 3: Análisis de requerimientos.

Capítulo 4: Diseño del sistema del modelo de gestión de calidad.

Capítulo 5: Sistematización del modelo de gestión de calidad.

Capítulo 6: Validación de los resultados

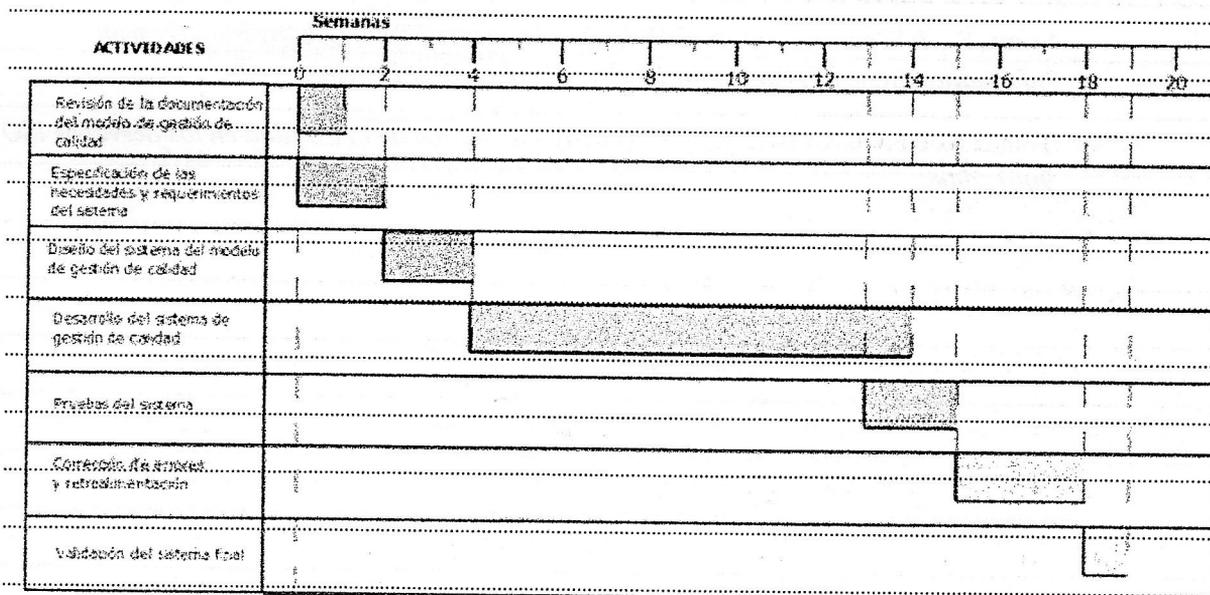
Conclusiones y trabajos futuros.

Bibliografía.



2.12 Cronograma:

Actividad	Descripción	Tiempo
Revisión de la bibliografía modelo de gestión de calidad de la Escuela de Administración de Empresas	Revisar los documentos relacionados con el sistema que esta implementado en la escuela de administración de empresas, basado en la norma ISO 9001 de gestión de calidad.	1 semana
Especificaciones de los requerimientos y necesidades del sistema	Definición de las necesidades y los requerimientos del sistema del modelo de gestión de calidad, por medio de la escuela de administración.	2 semanas
Diseño del sistema basado en el modelo de gestión de calidad de la escuela de administración de empresas	Creación de diagramas de flujo, de clases, etc., con el propósito de establecer los límites y procesos del sistema	2 semanas
Desarrollo del sistema de gestión de calidad	Creación del programa o código del programa, desarrollado en un entorno web.	10 semanas
Pruebas del sistema	Verificación completa del funcionamiento del sistema y del cumplimiento de las expectativas de los usuarios	2 semanas
Corrección de errores y retroalimentación	En caso de haber identificado errores, se procederá a corregirlos y probar que funcione correctamente.	3 semanas
Validación final	Verificación del sistema en la escuela de Administración de Empresas, situándolo con una página web dentro de la escuela.	1 semana



Sistematización

2.13 Referencias:

- Alonso, J. A. (2004). *Modelo para la gestión de calidad*. La Habana.
- Esguerra, M. P., & Ruiz, C. D. (2012). *Efectos de la evaluación*. ICONTEC.
- Herrera, T. J., & Schmalbach, J. C. (2010). *La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001*.
- ICONTEC. (23 de Septiembre de 2015). Sistema de gestión de calidad- ISO 9001. Bogotá, Colombia.
- Jara, O. (2001). Dilemas y desafíos de la sistematización. Costa Rica.
- Junta Académica Escuela de Administración de Empresas. (2016). *Manual de Calidad*. Cuenca.
- Martinic, S. (1998). *El objetivo de la sistematización y sus relaciones con la evaluación y la investigación*. Santiago.
- Mosadeghrad, A. M. (2014). *Verification of a Quality Management Theory: Using a Delphi Study*. Tehran.
- Norma, I.S.O. (2008). *9001:2008. Sistemas de gestión de la calidad -Requisitos-*.
- Rincón, R. D. (2002). *Modelo para la implementación de un sistema de gestión de la calidad*. Medellín.
- Srima, S., & Wannapiroon, P. (2013). *Development of Total Quality Management Information System (TQMIS) for Model School on Best Practice*.
- Tomás José Fontalvo Herrera, J. C. (2010). *La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001:2008*.



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

2.14 Anexos

2.15 Firma de responsabilidad (estudiante)

Andrés Loja

Danilo Barros

2.16 Firma de responsabilidad (director sugerido)

Ing. Marcos Orellana

2.17 Firma de responsabilidad (asesor metodológico)

Ing. Francisco Salgado

2.18 Fecha de entrega: 16 de Mayo del 2017