



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

CARRERA DE INFORMÁTICA

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

TEMA:

**ESTÁNDARES DE CALIDAD Y SU APLICACIÓN EN EL
PROYECTO DEL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN EN CIIDEA-ESPAM-MFL**

AUTORAS:

**ENA KATHERINE MENDOZA MARCILLO
MARÍA LOURDES ZAMBRANO ZAMBRANO**

TUTOR:

ING. LUIS CRISTÓBAL CEDEÑO VALAREZO, MGS.

CALCETA, DICIEMBRE 2016

DERECHOS DE AUTORÍA

Ena Katherine Mendoza Marcillo y María Lourdes Zambrano Zambrano, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

.....
ENA K. MENDOZA MARCILLO

.....
MARÍA L. ZAMBRANO ZAMBRANO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Luis Cristóbal Cedeño Valarezo certifica haber tutelado la tesis **ESTÁNDARES DE CALIDAD Y SU APLICACIÓN EN EL PROYECTO DEL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN EN CIIDEA-ESPAM-MFL**, que ha sido desarrollada por Ena Katherine Mendoza Marcillo y María Lourdes Zambrano Zambrano, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. LUIS C. CEDEÑO VALAREZO, MGS.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **ESTÁNDARES DE CALIDAD Y SU APLICACIÓN EN EL PROYECTO DEL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN EN CIIDEA-ESPAM-MFL**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Ena Katherine Mendoza Marcillo y María Lourdes Zambrano Zambrano, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

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

MIEMBRO

.....
ING. ORLANDO AYALA PULLAS, MGSC.

MIEMBRO

.....
ING. DANIEL A. MERA MARTÍNEZ, MGS.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

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

A Dios, pilar fundamental en la lucha contra las adversidades que se presentan en nuestro diario vivir.

A la Ing. Jessica Morales Carrillo, por haber contribuido en el planteamiento del tema elegido.

A nuestro tutor, quien con sus conocimientos, experiencia y dedicación nos orientó en el camino para alcanzar nuestra meta.

A la Dra. Isabel Matilla Blanco que con sus saberes y sugerencias contribuyó al desarrollo de esta investigación.

Las autoras

DEDICATORIA

Con todo mi amor dedico este trabajo investigativo:

A mi madre, ser extraordinario, mujer luchadora que jamás desmaya ante las adversidades, a quien admiro mucho, quien con amor infinito, esfuerzo y dedicación me impulsó a cumplir cada una de mis metas.

A mis familiares por estar siempre presente en cada acontecimiento importante por brindarme su apoyo incondicional.

A Él, por ser el guía de cada uno de mis pasos, por estar dispuesto siempre a escucharme y compartir conmigo buenos y malos momentos.

MARÍA L. ZAMBRANO ZAMBRANO

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres Juan Arístides Mendoza Rodríguez y Glenda Cecilia Marcillo Mero, que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser una profesional.

A mis hermanos y demás familiares en especial a mis abuelos, por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.

ENA K. MENDOZA MARCILLO

CONTENIDO

CARÁTULA	i
DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	x
RESUMEN	xi
PALABRAS CLAVE.....	xi
ABSTRACT	xii
KEY WORDS	xii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.4. IDEA A DEFENDER	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. CALIDAD	6
2.1.1. EL PROCESO DE LA CALIDAD.....	6
2.1.2. SGC (SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD)	6
2.2. NORMAS Y ESTÁNDARES	7
2.2.1. FUNCIÓN DE LAS NORMAS.....	8
2.2.2. COBIT (CONTROL OBJECTIVES FOR INFORMATION SYSTEMS AND RELATED TECHNOLOGY)	8
2.2.3. ITIL (BIBLIOTECA DE INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN).....	9
2.2.4. MODELO EFQM (EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT)	9

2.2.5.	NORMA ISO	10
2.3.	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS COMPUTACIONALES 14	
2.3.1.	CAMPOS DE INVESTIGACIÓN	14
2.4.	CIIDEA (CIUDAD DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN Y DESARROLLO AGROPECUARIO)	14
2.5.	RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	15
2.5.1.	LA UNIVERSIDAD Y SU RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	15
2.6.	METODOLOGÍA	16
2.6.1.	INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA	16
2.7.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	17
2.7.1.	LA ENTREVISTA.....	18
	CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	19
3.1.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	19
3.1.1.	ACUMULACIÓN DE REFERENCIAS.....	19
3.1.2.	SELECCIÓN DE REFERENCIAS.....	19
3.1.3.	FICHADO	20
	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1.	RESULTADOS	21
4.1.1.	ACUMULACIÓN DE REFERENCIAS.....	21
4.1.2.	SELECCIÓN DE REFERENCIAS.....	22
4.1.3.	FICHADO	25
4.2.	DISCUSIÓN.....	25
	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
5.1.	CONCLUSIONES	26
5.2.	RECOMENDACIONES.....	27
	BIBLIOGRAFÍA	28
	ANEXOS	32
	ANEXO 1.....	33
	ANEXO 2.....	35
	ANEXO 3.....	68
	ANEXO 4.....	102

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 3. 1. Matriz para la sistematización de los estándares.....	19
Cuadro 4. 1. Matriz de las normas y estándares.	21
Cuadro 4. 2. Matriz explicativa de la norma seleccionada.....	23

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue realizar un estudio de estándares de calidad, en el proyecto del Laboratorio de Investigación de Ciencias de la Computación en CIIDEA-ESPAM-MFL, el mismo que conste con un Sistema de Gestión de Calidad. Para esto se realizó una sistematización de las normas y estándares estudiados, luego se analizó su aplicabilidad en el departamento en cuestión; empleando el método bibliográfico, constando con tres fases que son: acumulación de referencias, selección de referencias y fichado. En la primera fase, se investigó y recolectó la información necesaria sobre los estándares de calidad nacionales e internacionales. Luego se realizó una matriz la cual contiene los datos para el desarrollo del trabajo. Luego se aplicó la técnica de la entrevista con el futuro responsable del Laboratorio, este instrumento ayudó que las autoras conozcan temas importantes del departamento. Ya con toda la información obtenida se logró emplear los estándares específicos para la elaboración del trabajo. Finalmente se elaboró una herramienta que permitió la evaluación interna la cual fue una ficha de control interno orientada a las normas y estándares de calidad, que contiene cada uno de los servicios que irá a ofrecer el Laboratorio de Investigación. Conjuntamente también se realizó una ficha de detección de hallazgos con el fin de encontrar las fallas que contengan la organización al momento de la implementación de la norma ISO 9001:2015. El realizar un análisis previo en una organización para la implementación de algún sistema, conlleva que el cumplimiento de los requisitos sean factibles.

PALABRAS CLAVE

Estándares de calidad, Sistema de Gestión de Calidad, ISO9001:2015.

ABSTRACT

The purpose of this research was a study of quality standards in the project Research Laboratory in Computer Science CIIDEA-ESPAM-MFL, the same as stating a Quality Management System. For this systematization of the norms and standards studied was performed, then it analyzed its applicability in the department in question; using the literature method, comprising three phases are: accumulation of references, selection of references and signed. In the first phase, we investigated and collected the necessary information on the standards of national and international quality. a matrix which contains the data for the development of the work was then performed. the art of the interview with the future head of the Laboratory was then applied, this instrument helped that the authors know important issues in the department. And with all the information it obtained it was possible to use specific standards for the production of work. Finally, a tool that allowed internal evaluation which was a record-oriented internal control standards and quality standards, containing each of the services that will be offered Research Laboratory was developed. Together tab findings detection was also performed in order to find the faults that contain the organization when implementing the ISO 9001: 2015. Performing a preliminary analysis in an organization to implement a system, it means that compliance requirements are feasible.

KEY WORDS

Quality standards, Quality management system, ISO9001:2015.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad existe un creciente número de estándares, normas, especificaciones y recomendaciones relacionados con la calidad, elaborados por diferentes organizaciones, que tratan de ofrecer un marco común que regule los diferentes aspectos relacionados con la gestión y la evaluación de ciertos procesos de una empresa. El principal objetivo de estos estándares es mejorar la eficacia de los productos, servicios o sistemas, existiendo diferentes enfoques para conseguirlo (ESVI-AL, 2011).

La carrera de Computación de la ESPAM MFL desea implementar un laboratorio de investigación en ciencias de la computación en la Ciudad de Investigación e Innovación y Desarrollo Agropecuario (CIIDEA), es por esto que se necesita un estudio de normas y estándares para tener un referente de calidad.

Es así que Delgado (2012) afirma que, la calidad se ha convertido en necesidad para el mundo globalizado de hoy, es por ello que para obtener un sistema de gestión de calidad (SGC), hay que cumplir con normas y estándares, muchas instituciones están provistas de estos laboratorios pero al querer obtener una certificación de procesos de calidad, se hace dificultoso ya que esto implica grandes costos. Con esta investigación, se propuso hacer un estudio previo de todos los referentes de calidad y así al momento de la implementación del laboratorio de investigación de Ciencias de la Computación, todos estos gastos estén contemplados en el presupuesto, además de los aspectos relacionados con el sistema de gestión de calidad.

Además de lo expuesto anteriormente, con la certificación de un SGC se obtienen muchos beneficios como lo es que el cliente obtenga un producto o servicio de calidad, ya que éste sistema permite que el personal trabaje de forma que cumpla con los requisitos planteados.

Por tal motivo las autoras plantean la siguiente interrogante:

¿Con qué protocolos ha de contar el Laboratorio de Investigación de Ciencias de la Computación en el CIIDEA-ESPAM MFL para cumplir con las normas y estándares de calidad?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Las normas son documentos técnicos-legales, que están basados en los resultados de experiencia y el desarrollo tecnológico, éstas son aprobadas por un organismo nacional, regional o internacional de normalización reconocido; mientras que los estándares son la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizar la calidad de los elementos fabricados, la seguridad de funcionamiento y para trabajar con responsabilidad social (Jaramillo, 2009).

Acogiéndose a la Ley Orgánica de Educación Superior LOES (2010) capítulo 2 del Art. 98 de la Norma para la garantía de la calidad específica que la planificación y ejecución de la autoevaluación estará a cargo de cada una de las instituciones de educación superior, en coordinación con el Consejo de Evaluación, Acreditación y aseguramiento de la calidad de la Educación Superior (CEACES). Así mismo, Según el Art. 100 de la LOES menciona que; “La Evaluación Externa es el proceso de verificación que el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior realiza a través de pares académicos de la totalidad o de las actividades institucionales o de una carrera o programa para determinar que su desempeño cumple con las características y estándares de calidad de las instituciones de educación superior y que sus actividades se realizan en concordancia con la misión, visión, propósitos y objetivos institucionales o de carrera, de tal manera que pueda certificar ante la sociedad la calidad académica y la integridad institucional”.

Por último de acuerdo al Sistema de Gestión de Calidad de normalización y estandarización , se puntualizó especialmente en el objetivo 11 del Plan Nacional del Buen Vivir PNBV (2013) indicando que: “Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica”, permitirá generar riquezas y elevar en forma general el nivel de vida de la población, y esta a su vez sustenta en la nueva matriz productiva al afirmar que: “Articular la investigación científica tecnológica en la educación superior con el sector productivo, para una mejora constante de la

productividad, competitividad sistémica, en el marco de las necesidades actuales, futuras del sector productivo y el desarrollo de nuevos conocimientos”.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de estándares de calidad para su aplicación en el proyecto del Laboratorio de Investigación de Ciencias de la Computación en CIIDEA-ESPAM MFL.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Sistematizar las normas y estándares de calidad, nacionales e internacionales que regulan el funcionamiento de Laboratorios de Investigación en Ciencias de la Computación.
- ✓ Analizar la aplicabilidad en el Proyecto de Laboratorio de Ciencias de la Computación en el CIIDEA – ESPAM MFL.
- ✓ Desarrollar una herramienta que permita la evaluación del control interno de normas y estándares de calidad aplicados en el Laboratorio.

1.4. IDEA A DEFENDER

La elaboración de un estudio de estándares de calidad y su aplicabilidad en el laboratorio de investigación de ciencias de la computación, permitirá contar con los requisitos necesarios para su acreditación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. CALIDAD

Según Slepetis (2011) la calidad es un concepto asociado con el cumplimiento de las necesidades y expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias, relativas a un objeto esperadas por los clientes o generadas por otras partes interesadas.

Así mismo, López (2010) afirma, que la calidad con el grado de satisfacción que ofrecen las características del producto/servicio, en relación con las exigencias del consumidor al que se destina, es decir, un producto o servicio es de calidad, cuando satisface las necesidades y expectativas del cliente o usuario, en función de determinados parámetros, tales como seguridad, confiabilidad y servicio prestado.

2.1.1. EL PROCESO DE LA CALIDAD

La base fundamental de todo sistema de calidad es que el diseño de los productos y servicios debe ajustarse a las necesidades, deseos, expectativas y exigencias del cliente, tomando en consideración que en la definición de esas necesidades intervienen aspectos culturales, sociales, económicos y geográficos. Por ello las organizaciones deben conocer quiénes son sus clientes para adaptar su oferta productiva en términos de mercado y en función de las normas vigentes (Moya, 2010).

Cantón (2010) afirma que cada proceso conlleva una serie de actividades cuyo objetivo es ir añadiendo sucesivamente valor a lo largo del proceso, de forma que se agrande el valor añadido aportado a cada tipo de centros como destinatarios últimos del proceso puesto en marcha.

2.1.2. SGC (SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD)

García (2010) alega que un sistema de gestión de calidad es un método aplicable en cualquier organización con el objeto de definir e implementar la infraestructura más adecuada para el desarrollo de su actividad, de tal forma que con ella alcance, de forma continuada, el total cumplimiento de

los objetivos de calidad previamente establecidos. Un Sistema de Gestión de la Calidad certificado demuestra el compromiso de su organización con la calidad y la satisfacción del cliente.

Herrera (2013) plantea que un sistema de calidad es la estructura funcional de trabajo acordada en toda la empresa, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, las máquinas y la información de la empresa de una forma eficiente, eficaz y más práctica, para asegurar la satisfacción del cliente con la calidad y costos óptimos.

Por otra parte Penabad *et al.*, (2010) mencionan que el éxito sostenido de una organización, según el enfoque de la gestión de la calidad, se define como la capacidad que logra dicha organización para satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes y de las otras partes interesadas.

2.1.2.1. VENTAJA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La ventaja de constar con un sistema de gestión de calidad es tener un mejor control de cada uno de los procesos internos. Este control es una herramienta muy útil si se combina con la necesidad de ofrecer una respuesta predecible a los clientes. Existen, naturalmente, algunas condiciones para que la ayuda del sistema de gestión de la calidad sea factible, y una de esas condiciones es que dicho sistema no sea simplemente una entidad basada en documentos y registros, sino que estos documentos y registros sean consecuencia del control que se tiene sobre estos procesos (Herrera, 2012).

2.2. NORMAS Y ESTÁNDARES

IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación) (2014) citado por Portero (2015) manifiesta que las normas son un documento que establece, por consenso y con la aprobación de un organismo reconocido, reglas y criterios para usos comunes y repetidos. Es decir, establece las condiciones mínimas que deben reunir un producto o servicio para que sirva al uso al que está destinado.

Así mismo ISO (Organización Internacional para la Estandarización) (s.f.) comenta que una norma es un documento que proporciona los requisitos, especificaciones, directrices o características que se pueden utilizar constantemente para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios son adecuados para su propósito.

2.2.1. FUNCIÓN DE LAS NORMAS

Scalone (2006) indica que los estándares o normas permiten que las empresas de software realicen sus tareas y funciones teniendo en cuenta la calidad. Cualquier organización que se dedica a la investigación, producción y comercialización de software debe considerar la calidad, hoy con más razón, donde existe un mercado en el cual el cliente es cada vez más exigente, no sólo en lo que se refiere al precio, sino sobre todo, en cuanto a los servicios y a la confiabilidad que brindan los productos de software.

2.2.2. COBIT (CONTROL OBJECTIVES FOR INFORMATION SYSTEMS AND RELATED TECHNOLOGY)

Torres *et al.*, (2012) destacan que COBIT (Control Objectives for Information Systems and related Technology), en español Objetivos de Control para Tecnología de Información y Tecnologías relacionadas es un conjunto de mejores prácticas para el manejo de información creado por la Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información, (ISACA, Information Systems Audit and Control Association), y el Instituto de las Tecnologías de la Información (IT Governance Institute) en 1992.

EAFIT (2007) citado por Pardo y Vanegas (2014) consideran que COBIT es un marco de referencia internacional aceptado por la mayoría de empresas como buenas prácticas para el control interno de la información. COBIT ha sido diseñado para facilitar el uso de las TI desde un enfoque de inversión que debe estar bien administrado y está basado en los estándares y las mejores prácticas de la industria, y ayuda a salvar la brecha entre los riesgos del negocio, las necesidades de control y los aspectos propiamente técnicos. COBIT provee de buenas prácticas, gracias a un marco de dominios: planificar y organizar; adquirir e implementar; entrega y soporte; y monitorear y evaluar.

2.2.3. ITIL (BIBLIOTECA DE INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN)

Medina y Rico (2008) comentan que la metodología ITIL, nace como una propuesta de buenas prácticas para alcanzar la tan anhelada eficiencia en la gestión de servicios de tecnologías de información (TI), se centra básicamente en procesos y en estrategias de efectiva operatividad de los recursos tecnológicos.

Ventajas y/o beneficios de ITIL

Al implementar ITIL como mejor práctica en las organizaciones se buscan las siguientes ventajas y/o beneficios:

- Mejorar los servicios de TI
- Mejorar la satisfacción del cliente a través de un servicio más profesional
- Mejorar la productividad
- Reducir costos
- Mejorar el uso de habilidades y experiencias
- Mejorar la entrega de servicios de terceras personas
- Alinear los proyectos con las necesidades del negocio (Guzmán y García, 2012).

2.2.4. MODELO EFQM (EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT)

EFQM (1999) citado por Martínez *et al.*, (2012) mencionan que el modelo EFQM se define asimismo como un modelo gerencial orientado a la consecución de mejoras organizativas, partiendo de la siguiente premisa: “La satisfacción del cliente y empleados así como el impacto en la sociedad se consiguen mediante un liderazgo que impulse la política y estrategia, la gestión de las personas, los recursos y alianzas y los procesos hacia la consecución de la excelencia en los resultados empresariales”.

Castro *et al.*, (2009) También evidencia que la estructura del modelo EFQM de excelencia consiste en un marco de trabajo no-prescriptivo basado en nueve criterios. Cinco de ellos son agentes facilitadores y los cuatro restantes resultados. Los criterios que hacen referencia a un agente facilitador tratan sobre lo que la organización hace, mientras que los referidos a resultados tratan sobre lo que la organización logra. Podría, pues, decirse que los resultados son consecuencia de los agentes facilitadores, y que los agentes facilitadores se mejoran utilizando la información procedente de los resultados, a través de la innovación y el aprendizaje.

2.2.5. NORMA ISO

ISO (2010) afirma que los 159 miembros que la componen son los organismos nacionales de normalización de países industrializados, en desarrollo y en transición, de todos los tamaños y de todas las regiones del mundo. El portafolio de ISO, con más de 18100 normas, provee de herramientas prácticas a las empresas, los gobiernos y la sociedad, para el desarrollo sostenible de las variables económicas, ambientales y sociales.

2.2.5.1. ISO 9000

Saizarbitoria y Casadesús (2006) citado por Rodríguez (2012) señalan que las normas ISO 9000 no hacen referencia al cumplimiento de un objetivo o un resultado determinado, es decir, no son normas que miden la calidad de los productos o servicios de las empresas, sino que establecen la necesidad de sistematizar y formalizar una serie de procedimientos empresariales: cumplir con la ISO 9000 supone tener implementado un sistema de gestión de la calidad (SGC) que recoge en procedimientos estandarizados y documentados los procesos básicos para fabricar el producto o el servicio que el cliente adquiere.

2.2.5.2. ISO 9001: 2015

Yañez (2008) plantea que la ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar

para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran de que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad. Esta acreditación demuestra que la organización está reconocida por más de 640.000 empresas en todo el mundo.

Requisitos de la ISO 9001:2015

Esta norma internacional se basa en los principios de la gestión de la calidad descritos en la Norma ISO 9000. Las descripciones incluyen una declaración de cada principio, una base racional de por qué el principio es importante para la organización, algunos ejemplos de los beneficios asociados con el principio y ejemplos de acciones típicas para mejorar el desempeño de la organización cuando se aplique el principio.

Los principios de la gestión de la calidad son:

- Alcance
- Referencias normativas
- Términos y definiciones
- Contexto de la organización
- Liderazgo
- Planificación
- Soporte
- Operaciones
- Evaluación del desempeño
- Mejora (ISO, 2015).

Ventajas al obtener certificación de la ISO 9001

Según AEC (2015) las ventajas al obtener una certificación de la iso 9001 son:

- ✓ La organización se asegura que funciona bien y de esta forma puede cumplir los objetivos propios de la institución. Para eso es necesario que los objetivos de calidad del sistema, estén alineados con los objetivos del negocio.

- ✓ Se cuenta con un sistema que permite gestionar, con calidad, el desarrollo de sus actividades. El Sistema permite analizar el desempeño de forma integral y, además, poder detectar las oportunidades de mejora, las cuales implementadas exitosamente, se reflejarán en un cambio sustancial de los indicadores de desempeño de la organización.
- ✓ La forma de organizarse para hacer el trabajo es mejor y más simple. La organización por procesos, operados con equipos de trabajo interfuncionales, es una herramienta que permite producir resultados superiores debido a la sinergia generada por la integración de las diversas habilidades y experiencias de sus miembros.
- ✓ El Sistema y sus procesos son la mejor estrategia para rebasar la estructura departamental de la empresa estableciendo una verdadera cadena de valor con los proveedores y clientes.

2.2.5.3. ISO 9004

Iruete (2001), establece que la Norma ISO 9004 tiene una perspectiva más amplia sobre la gestión de la calidad brindando orientaciones sobre la mejora del desempeño la innegable importancia de esta norma se deriva, sustancialmente, del hecho de que ésta representa una iniciativa pionera en la normalización internacional, con la que se consigue unificar la terminología en este sector en lengua española.

ICONTEC (2010) afirma que esta norma internacional promueve la autoevaluación como una herramienta importante para la revisión del nivel de madurez de la organización, abarcando su liderazgo, estrategia, sistema de gestión, recursos y procesos, para identificar áreas de fortalezas y debilidades y oportunidades tanto para la mejora, como para la innovación.

2.2.5.4. ISO – IEC 20000

Morán (2009) hace referencia que comparando la gestión habitual de tecnologías de la información con otras áreas de la empresa, podrán encontrar que, en las más avanzadas, existen modelos de gestión firmemente establecidos que las hacen parecerse al modelo de una orquesta sinfónica en la que, si bien cada músico es un excelente especialista en su instrumento, es

en la interpretación del concierto cuando la orquesta demuestra su auténtico valor actuando como un todo.

En cambio, las áreas que gestionan sistemas tecnológicos han puesto tradicionalmente el foco en el conocimiento y dominio de la tecnología. Es esencial y obvio que se necesitan buenos técnicos para el diseño, la construcción y el mantenimiento del hardware y del software. Sin embargo, la situación actual refleja que el control de la técnica, aunque totalmente imprescindible, no es suficiente para satisfacer todo lo que la empresa demanda de las áreas de TI.

Por otra parte Mesquida *et al.*, (2010) especifican que la norma ISO/IEC 20000-1 promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados, para una provisión eficaz de servicios gestionados que satisfaga los requisitos del negocio y de los clientes.

2.2.5.5. ISO 19011

Vera (2015), hace referencia que esta norma proporciona orientación sobre los sistemas de gestión de auditoría, incluidos los principios de la auditoría, la gestión de un programa de auditoría y la realización de auditorías de sistemas de gestión, así como también la orientación sobre la evaluación de la competencia de los individuos involucrados en el proceso de auditoría, incluyendo la persona que gestiona la auditoría, programas, auditores y auditoría de equipos.

Según la ISO 19011 (2011) esta norma internacional introduce el concepto de riesgo a la auditoría de sistemas de gestión. El enfoque adoptado relaciona tanto el riesgo de que el proceso de auditoría no alcance sus objetivos como el potencial de que la auditoría interfiera con las actividades y procesos de los auditados. Esta no provee lineamientos específicos sobre el proceso de gestión de riesgo de la organización, pero reconoce que las organizaciones pueden enfocar los esfuerzos de auditoría en temas que sean significativos a los sistemas de gestión.

2.3. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

El objetivo del laboratorio es investigar sobre diversas áreas de las Ciencias Computacionales, especialmente aquellas que tienen aplicación en carreras que oferta la ESPAM MFL, para ofrecer soluciones a problemas encontrados en sus campos de acción.

2.3.1. CAMPOS DE INVESTIGACIÓN

Las investigaciones estarán orientadas a las áreas agroindustriales, agropecuarias y a problemáticas en general.

Los principales campos que se investigarán son:

- ✓ Inteligencia artificial:
 - Aprendizaje automático
 - Visión por computador
 - Minería de datos
 - Robótica

- ✓ Biología computacional (Morales, 2015)¹.

2.4. CIIDEA (CIUDAD DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN Y DESARROLLO AGROPECUARIO)

Vera (2016)² afirma que este centro nace en base a varios hitos, considerando lo que ha llamado la atención a la educación superior. En lo que respecta a investigación, una de las cosas que más se ha cuestionado a la universidad ecuatoriana es que no se investiga. Inicialmente esta área estaba dirigida

¹ Morales, J. 2015. Laboratorio de ciencias de la computación (entrevista). Calceta-Manabí. EC, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

² Vera, L. 2016. CIIDEA (Ciudad de Investigación e Innovación y Desarrollo Agropecuario) (entrevista). Calceta-Manabí. EC, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

principalmente a investigaciones que se generan en pregrado, como son trabajos de titulación y de año, pero en realidad, lo que demanda la sociedad es investigación generativa, en que se pueda profundizar en temáticas que solucionen problemas que por sus características no pueden ser abordadas por investigaciones formativas.

Entonces, en base a eso se trató de impulsar una propuesta para generar un modelo integrador de saberes en la institución. Todas las carreras que oferte la ESPAM MFL contarán con un departamento, los cuales tendrán énfasis en la línea Agropecuaria. Este proyecto se emplea en la actualidad ya que antes no había la necesidad porque el sistema educativo general del Ecuador no lo exigía de esa manera, pero la idea es crear un campo en la que todos los laboratorios estén relacionados entre sí.

2.5. RESPONSABILIDAD SOCIAL

Pérez (2011) afirma que hay muchas definiciones sobre el concepto de responsabilidad social de las empresas (RSE), pero la mayoría de ellas coinciden en que se trata de un enfoque que se basa en un conjunto integral de políticas, actuaciones y programas centrados en el respeto por la ética, las personas, los aspectos sociales y el medio ambiente. El término engloba una amplia variedad de iniciativas de orden económico, social y medioambiental tomadas por las empresas tanto en su dimensión pública como privada, que no se fundamentan exclusivamente en requisitos jurídicos y que en la mayoría de las veces son de naturaleza voluntaria.

Gilli (2006) aclara que el tema de la responsabilidad social de las empresas no es nuevo, lo que es nuevo es la exigencia de que la empresa se haga cargo de los problemas sociales. No cabe duda de que el fenómeno de la globalización ha colocado a las grandes empresas por encima del poder económico de muchas naciones y que como contrapartida parece lógico que se le asignen responsabilidades y que se intente regular su accionar.

2.5.1. LA UNIVERSIDAD Y SU RESPONSABILIDAD SOCIAL

Remolina (2010) afirma que toda labor académica de la Universidad y de sus unidades tiene un contenido altamente social. Ella busca, en efecto, formar

hombres y mujeres integrales que presten un servicio profesional altamente cualificado a la sociedad. Se trata de formar “Hombres y mujeres para los demás”, con sólidos criterios éticos y humanísticos de solidaridad y excelencia en el servicio. La investigación en la Universidad pretende desarrollar un conocimiento, tanto científico como técnico, que permita una mejor y mayor calidad de vida. Y ello es altamente social.

Por otra parte Alvarado *et al.*, (2015) afirman que la responsabilidad social se considera el eje central de la misión de la universidad, actor clave en el entretejido social, por tanto, de vital importancia a la hora de proyectar la sociedad y contribuir a que el desarrollo económico, social y cultural que promueve el quehacer de la universidad, sea social y ambientalmente sostenible. En este orden de ideas, la RS en el ámbito académico es necesaria para la formación de personas, ciudadanos, profesionales y también organizaciones socialmente responsables, capaces de promover el desarrollo sostenible.

2.6. METODOLOGÍA

2.6.1. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

López (2009) comenta que la investigación bibliográfica es el conjunto de conocimientos y técnicas utilizadas para una amplia búsqueda de información sobre una cuestión determinada, que debe realizarse de un modo sistemático.

2.6.1.1. PROCESO

➤ Acumulación de referencias

Se denomina "referencia" a cualquier documento escrito o audiovisual que proporcione información para elaborar y sustentar la investigación.

➤ Selección de referencias

Aquí se eliminarán buena parte de ellas, quedando solo las que se emplearán específicamente en el trabajo.

➤ Plan de trabajo

En esta fase debe tenerse el “plan” con todas las “referencias” que se usarán en su desarrollo.

➤ **Fichado**

Es el proceso de llevar a las fichas el contenido de las referencias.

➤ **Redacción**

El contenido de cada ficha, se incluye convenientemente en las partes del esquema que corresponde.

➤ **Confrontación y verificación**

Conviene hacer que otra persona lea el manuscrito lentamente y en alta voz, mientras que el autor sigue y corrige la copia original.

➤ **Correcciones finales**

Las correcciones deben hacerse en el cuerpo del manuscrito, no en el margen, dejando este para las inserciones o trasposiciones (López, 2009).

2.7. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Rojas (2011) menciona que la técnica de investigación científica es un procedimiento típico, validado por la práctica, orientado generalmente a obtener y transformar información útil para la solución de problemas de conocimiento en las disciplinas científicas.

Por otra parte Maya (2014) asegura que las técnicas de investigación comprenden un conjunto de procedimientos organizados sistemáticamente que orientan al investigador en la tarea de profundizar en el conocimiento y en el planteamiento de nuevas líneas de investigación. Pueden ser utilizadas en cualquier rama del conocimiento que busque la lógica y la comprensión del conocimiento científico de los hechos y acontecimientos que lo rodean.

2.7.1. LA ENTREVISTA

Según Vargas (2011) la entrevista permite la recopilación de información detallada en vista de que la persona que informa comparte oralmente con el investigador aquello concerniente a un tema específico o evento acaecido en su vida.

2.7.1.1. TIPOS DE ENTREVISTA

Según su estructura y diseño:

- **Estructurada:** El investigador planifica previamente las preguntas mediante un guion preestablecido, secuenciado y dirigido, por lo que dejan poca o ninguna posibilidad al entrevistado de réplica o de salirse del guion. Son preguntas cerradas (sí, no o una respuesta predeterminada).
- **Semiestructurada:** Se determina de antemano cual es la información relevante que se quiere conseguir. Se hacen preguntas abiertas dando oportunidad a recibir más matices de la respuesta, permite ir entrelazando temas, pero requiere de una gran atención por parte del investigador para poder encauzar y estirar los temas. (Actitud de escucha).
- **No estructuradas:** Sin guion previo. El investigador tiene como referentes la información sobre el tema. La entrevista se va construyendo a medida que avanza la entrevista con las respuestas que se dan. Requiere gran preparación por parte del investigador, documentándose previamente sobre todo lo que concierne a los temas que se tratan. (Peláez *et al.*, 2011)

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

El trabajo de investigación realizado para el proyecto de Laboratorio de Ciencias de la Computación en CIIDEA ESPAM-MFL, en la ciudad de Calceta del cantón Bolívar, tuvo la duración de nueve meses.

3.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó la metodología de investigación bibliográfica, la cual permitió ejecutar cada uno de los objetivos estudiados con las tres fases elegidas que son: acumulación de referencias, selección de referencias y fichado.

3.1.1. ACUMULACIÓN DE REFERENCIAS

Con el fin de sistematizar la información obtenida se procedió a realizar una matriz (**Cuadro 3.1**), la cual contiene las normas y estándares de sistemas de gestión de calidad investigados tales como: COBIT, ITIL, EFQM, ISO-9000, ISO-9001, ISO-IEC20000, ISO9004, ISO19011.

Cuadro 3. 1. Matriz para la sistematización de los estándares.

AÑO	ESTÁNDAR	NORMA	DESARROLLADA POR:	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN

Elaborado por: Las autoras

3.1.2. SELECCIÓN DE REFERENCIAS

En esta etapa se procedió a elaborar la entrevista al Coordinador del CIIDEA, Ing. Lenin Vera Montenegro, la cual conto con nueve interrogantes, la primera de estas fue conocer sobre el objetivo del Laboratorio, como segundo punto se tocó sobre las investigaciones a la que se dedicará el Laboratorio, en el tercer punto se dialogó sobre los campos en el que se realizarán tales investigaciones, siguiendo con la cuarta interrogante se habló sobre la parte física del Laboratorio, como quinto se platicó al respecto de las empresas

públicas y privadas si tendrán o no cabida en las Investigaciones que se realizarán, así mismo se preguntó acerca de los servicios que prestará, luego se hizo alusión a las normas o estándares de calidad, si conocía de alguna, otra de las interrogantes que se expuso fue de la idea de una certificación de estándares de calidad, como último punto se expresó de alguna norma o estándar que le gustaría que se aplicara al Laboratorio.

Lo expuesto permitió alcanzar el objetivo de conocer los procesos y como va a estar estructurado el Laboratorio de Ciencias de la Computación. Con la entrevista ya aplicada se obtuvo la información necesaria para escoger el estándar de calidad apropiado para su implementación.

3.1.3. FICHADO

Una vez obtenida la norma a aplicar de acuerdo al análisis realizado en las etapas anteriores, se procedió a investigar y así recolectar la información necesaria de la ISO 9001: 2015, con el fin de enriquecerse de este tema para así contar con el conocimiento idóneo en la elaboración de la documentación correspondiente.

Luego de una búsqueda exitosa y el conocimiento adquirido de esta se desarrollaron las herramientas oportunas para la implementación de la norma en el Laboratorio de Investigación de Ciencias de la Computación, las cuales fueron tres matrices: matriz de la implementación de la norma ISO 9001: 2015 (**Anexo 2**), ficha de control interno (**Anexo 3**) y la herramienta de control de hallazgos (**Anexo 4**).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

A continuación se describen los resultados obtenidos en cada una de las fases metodológicas:

4.1.1. ACUMULACIÓN DE REFERENCIAS

En esta etapa se procedió a realizar la sistematización de las normas y estándares de calidad que sirvió para contrastar la información requerida, para tal efecto se elaboró una matriz (**Cuadro 4.1**) con el fin de clasificar lo antes propuesto.

Cuadro 4. 1. Matriz de las normas y estándares.

AÑO	ESTÁNDAR	NORMA	DESARROLLADA POR:	APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1996	COBIT		ISACA	Sistemas de información de toda la empresa	COBIT habilita el desarrollo de políticas claras y buenas prácticas para el control de TI a lo largo de las organizaciones.
1980	ITIL		OGC	Gestión de Servicios Informáticos	ITIL ha demostrado ser útil para las organizaciones ya que a través de su adopción a servido como base para consulta, educación y soporte de herramientas de software.
2013	EFQM		EFQM	Vía para la autoevaluación y la determinación de los procesos	Este proceso es una herramienta para conocer la realidad de la empresa y plantear procesos de mejoramiento continuo, como parte de la gestión de calidad, y también ayudar en el aprendizaje de los procesos y la forma en que se realizan.
2015		ISO 9000	ISO	Establece sistema de gestión de calidad	Consiste en una serie de normas inherentes a la calidad y a la administración continua de la calidad

2015		ISO 9001	ISO	Dedicado al desarrollo, suministro y mantenimiento de los procesos en la organización	Se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo
2005		ISO - IEC 20000	ISO	Estándar para la gestión de servicio de TI	Un planteamiento estructurado para desarrollar servicios de tecnología de la información fiables en lo referente a la gestión de servicios de TI.
2009		ISO - 9004	ISO	Gestión para el éxito sostenido de una organización — Enfoque de gestión de la calidad	Esta Norma Internacional proporciona orientación a las organizaciones para ayudar a lograr el éxito sostenido mediante un enfoque de gestión de la calidad.
2011		ISO - 19011	ISO	Directrices para la auditoría de Sistemas de Gestión	Esta Norma Internacional no establece requisitos, sino que provee una guía sobre el manejo de un programa de auditoría, sobre la planeación y realización de una auditoría a un sistema de gestión.

Elaborado por: Las autoras

4.1.2. SELECCIÓN DE REFERENCIAS

El principal objetivo del Laboratorio es de aplicar la investigación en diversas áreas de la ciencias computacionales, las investigaciones a la que se dedicará estarán orientadas a las áreas agroindustriales y agropecuarias, los campos donde se realizará serán principalmente en Inteligencia Artificial y Biología Computacional; luego se abordó el tema de la parte física del Laboratorio donde se comentó que contendrá lo necesario para que el departamento funcione de forma correcta. El departamento prestará sus servicios a las empresas públicas y privadas, estos servicios serán problemáticas en general que necesite la comunidad, otro de los aspectos que se comentó fueron las normas de calidad, donde se expuso que estas ya deben estar establecidas a nivel de todo el país, como lo son las normas ISO 9000 o 9001; la información se obtuvo gracias a la entrevista realizada al Coordinador del CIIDEA (**Anexo 1**).

Luego de la investigación y clasificación de las normas y estándares en la matriz (**Cuadro 4.1**), se realizó el análisis de cada uno de los puntos que contiene el cuadro de acuerdo con la entrevista efectuada (**Cuadro 4.2**), considerando la información obtenida se procedió a elegir la norma o estándar de calidad apropiado la cual fue la Norma ISO 9001:2015, ya que al contar con una certificación de este tipo, se deja en claro que la organización trabaja constantemente para ofrecer productos y/o servicios que satisfagan las expectativas de los clientes.

El objetivo de utilizar dicha norma se debe a que el laboratorio demuestre su capacidad para proporcionar regularmente productos y/o servicios que satisfagan los requisitos del cliente, a través de la aplicación eficaz del sistema incluyendo los procesos para la mejora.

Cuadro 4. 2. Matriz explicativa de la norma seleccionada

AÑO	ESTÁNDAR / NORMA	ASPECTOS / ALCANCE	APORTE
1996	COBIT	<ul style="list-style-type: none"> Estándares generalmente aplicados y aceptados para las buenas prácticas de control en TI (Tecnologías de la Información) Para Sistemas de Información de la Organización Fundamentado en una estructura de control de las TI 	Está dirigido al marco de control de COBIT a auditores, administradores, personal del negocio, consultores, ingenieros y en general a todos los niveles de una organización.
1980	ITIL	<ul style="list-style-type: none"> Servicios de TI (Tecnologías de la Información) Independencia de la tecnología Cambio de enfoque en la organización Soporte a los procesos 	El marco de ITIL apoya, pero no dicta los procesos de negocios en una organización, por lo que sus mejores prácticas adquieren distintas formas y matices.
2013	EFQM	<ul style="list-style-type: none"> Orientación a los resultados Orientación al cliente Liderazgo y coherencia Desarrollo de alianzas Responsabilidad social de la organización 	A pesar de que el modelo EFQM tiene como principio la autoevaluación de la organización, la misma debe ser homologada por un experto para su reconocimiento, lo que representa costos.
2015	ISO 9000	<ul style="list-style-type: none"> La serie de Normas ISO 9000 son un conjunto de enunciados, los cuales especifican que elementos deben integrar el Sistema de Gestión de la Calidad de una Organización y como deben funcionar en conjunto estos 	Esta norma se enfoca en mostrar toda la terminología a utilizar en un sistema de gestión de calidad.

		elementos para asegurar la calidad de los bienes y servicios que produce la Organización	
2015	ISO 9001	<ul style="list-style-type: none"> • La norma ISO 9001 tiene un enfoque basado en procesos con estándares internacionales de calidad donde la principal premisa es satisfacer las necesidades de los clientes. La norma nos proporciona herramientas metodológicas que nos permiten identificar, desarrollar e implementar estrategias con miras a mejorar el desempeño de cada una de las áreas del proceso productivo de la organización. 	Se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. Además de ser una norma utilizada por la mayoría de las organizaciones mundialmente.
2005	ISO - IEC 20000	<ul style="list-style-type: none"> • Norma que permite evaluar la conformidad • Introducción a la gestión de servicios y la visión general de la gestión • Definiciones de procesos 	La norma es particularmente aplicable para proveedores de servicios internos de TI, tales como departamentos de Información Tecnológica o proveedores externos de TI.
2009	ISO - 9004	<ul style="list-style-type: none"> • Implementa los parámetros de gestión de calidad ISO 9004 que pueden ayudar a una organización para medir con precisión la calidad de la ejecución y gestión de sistemas para resolver problemas. ISO 9004 identifica y documenta los puntos fuertes y débiles de una organización. 	Analiza cada uno de los requisitos de la norma ISO 9001, los desarrolla y aporta una serie de recomendaciones en las que se considera el potencial de mejora de la organización.
2011	ISO - 19011	<ul style="list-style-type: none"> • Esta Norma Internacional proporciona directrices sobre la auditoría a sistemas de gestión, incluyendo los principios de auditoría, el manejo de un programa de auditoría y la realización de las auditorías a sistemas de gestión, así como directrices sobre la evaluación de competencia de los individuos involucrados en el proceso de auditoría, incluyendo el personal que maneja el programa de auditoría, los auditores y los equipos de auditoría 	Proporciona una guía para que las organizaciones y los auditores entiendan el enfoque de las auditorías de sistemas de gestión, elaboren y gestionen el programa de auditorías y busquen la mejora en el desempeño de los auditores a través del desarrollo de su competencia.

Elaborado por: Las autoras

4.1.3. FICHADO

Escogida la norma a aplicar en el Laboratorio, se procedió a realizar una matriz de implementación de la ISO 9001: 2015 de acuerdo a lo que dispone el libro de esta Norma Internacional, la cual contiene los siete requisitos detallados, así como también las actividades a realizar y las recomendaciones para cada una de estas, indispensables para la acreditación correspondiente del departamento (**Anexo 2**).

Una vez concluido con lo anterior se elaboró la ficha de control interno, contrastando en esta, información de aquellos puntos con los que debe contar toda organización ya sea de servicios o productos para su certificación (**Anexo 3**). Como último punto se creó una herramienta de control de hallazgos necesaria para la detección de los mismos (**Anexo 4**).

Cada herramienta desarrollada permitirá al personal del departamento la implementación y el control del sistema de gestión de la calidad de acuerdo a la norma ISO 9001: 2015.

4.2. DISCUSIÓN

La implantación de sistemas de gestión de calidad (SGC) en el sector sanitario ha presentado un gran avance en los últimos años, siendo una herramienta clave para la gestión y la mejora de los servicios ofrecidos a los pacientes. Velasco *et al.*, (2015), aseguran que el objetivo de esta implementación es describir el proceso de implantación de un SGC según la Norma ISO 9001:2008 en una unidad de nutrición.

Por otra parte viéndolo desde el punto de la informática, las autoras de este trabajo aplicaron la norma ISO 9001, pero esta vez en su versión 2015, para el proyecto del Laboratorio de Investigación de Ciencias de la Computación en CIIDEA-ESPAM MFL, obteniendo como resultado una propuesta que permita al momento de la creación de este centro, se cumpla de manera obligada todas las especificaciones que contiene esta norma y así al momento de la certificación se pueda hacer sin ningún problema.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio de normas y estándares para el proyecto de Laboratorio de Investigación de Ciencias Computacionales, las autoras llegaron a las siguientes conclusiones:

- ❖ La aplicación de una matriz adecuada permitió sintetizar la información de las normas y estándares de calidad necesarios, en el Laboratorio de Ciencias de la Computación.

- ❖ El análisis de la información en la matriz en conjunto con la entrevista, permitió escoger la apropiada norma de calidad a aplicar en el Laboratorio de Ciencias de la Investigación.

- ❖ La implementación de las herramientas desarrolladas para el uso del Laboratorio, servirán de ayuda al departamento para la respectiva acreditación.

5.2. RECOMENDACIONES

Concluido el estudio de normas y estándares para el proyecto de Laboratorio de Investigación de Ciencias Computacionales, las autoras recomiendan lo siguiente:

- ❖ Es necesario que toda la información que sea investigada para la aplicación de una norma, deba ser sistematizada en una matriz para poder clasificarla y obtener un correcto uso de la misma.
- ❖ Para la selección de una norma o estándar, que será aplicada en los Laboratorios, se deben seguir pasos secuenciales, como, recopilación de la información, sistematizar en una matriz y realizar el respectivo análisis, obteniendo así la norma idónea a aplicar.
- ❖ Para cumplir con la acreditación correspondiente, el laboratorio deberá usar e implementar de forma idónea las herramientas desarrolladas, y así obtener con el objetivo propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

- AEC (Asociación española para la calidad). 2015. Normas ISO 9000. (En línea). ES. Consultado, 19 de jul. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/normas-iso-9000>.
- Alvarado, J; Hernández, R y Luna, J. 2015. Responsabilidad social en la relación universidad-empresa-Estado. Universidad de las Sabanas Colombia. Pasto, CO. Vol. 18. N° 1. p 99.
- Cantón, I. 2010. Introducción a los procesos de calidad. Madrid, ES. REICE (Revista Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar). Vol. 8. N° 5. p 4.
- Castro, J; González, M; Guenaga, G y Mijangos, J. 2009. El factor liderazgo en el Modelo EFQM de Excelencia: análisis empírico en el País Vasco. Valladolid, ES. Revista Estudios de Economía Aplicada. Vol. 27. N° 2. p 2.
- Delgado, G; Eng, F; Faife, E; Ortega, G y Santo, J. 2012. Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en la Dirección de Biotecnología del ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar. CU. Revista ICIDCA. Vol. 46. N° 3. p 63.
- ESVI-AL (Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina). 2011. Informe de análisis de estándares, normas y modelos de capacidad de madurez relacionados con la calidad y accesibilidad de la educación virtual. (En línea). Consultado, 19 de jul. 2016. Formato PDF. Disponible en http://www.esvial.org/wp-content/files/E311_vf_v1.pdf
- García, M. 2010. Propuesta de diseño del sistema de gestión de la calidad en eléctricos nacionales (ELENTRAC), según la norma ISO 9001:2000. Tesis. Ing. Empresarial. Quito, EC. p 35.
- Gilli, J. 2006. La Responsabilidad Social. Universidad Nacional de Misiones Argentina. Misiones, AR. Revista Científica “Misión del Futuro”. Vol. 5. N° 1. p 2.
- Guzmán, A y García, A. 2012. ITIL v3 -Gestión de Servicios de TI. Distrito Federal, ME. Revista ECORFAN. Vol. 3. N° 7. p 803.
- Herrera, M. 2012. Implementación de un sistema de gestión de la calidad para mejoras en la empresa. Universidad de Lima. Lima, PE. N°. 30. Revista Ingeniería Industrial. p 84 y 85.
- Herrera, M. 2013. Diseño de un sistema de gestión de la calidad para una microempresa. Tesis. Maestría en gestión de calidad. Universidad Veracruzana. Veracruz, MX. p 11.

- ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación). 2010. Gestión Para el éxito sostenido de una organización. (En línea). CO. Consultado, 19 jul. 2016. Formato PDF. Disponible en <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/dapre/oci/Documentos/normograma/NTC-ISO%209004.pdf>
- Iruete, M. 2001. Sistemas de gestión de la calidad Recomendaciones para la mejora del desempeño México DF, MX. Revista de Normalización y Certificación Vol. 5. N° 1. p 6.
- ISO (Organización Internacional para la Estandarización). s.f. Qué es una Norma. (En línea). ORG. Consultado, 18 Jul. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>
- _____. 2010. Normas Internacionales y normas privadas. (En línea). ORG. Consultado, 19 de jul. 2016. Formato PDF. Disponible en http://www.iso.org/iso/private_standards-ES.pdf
- _____. 2011. Directrices para la auditoría de Sistemas de Gestión ISO 19011. (En línea). Consultado, 19 de jul. 2016. Formato PDF. Disponible en http://www.umc.edu.ve/pdf/calidad/normasISO/Norma_ISO_19011-2011_Espanol.pdf
- _____. 2015. Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos. (En línea). ORG. Consultado, 19 de jul. 2016. Formato HTML. Disponible en <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Jaramillo, M. 2009. Estructuración de la documentación para el sello de calidad bajo la norma técnica NTC 1022, “Tubos de concreto sin refuerzo para alcantarillado”. Tesis. Programa de Especialización en Gestión de la Calidad y Normalización Técnica. Universidad Gran Colombia. CO. p 21.
- LOES (Ley Orgánica de Educación Superior). 2010. Norma para la garantía de la calidad. Capítulo 2. Art. 98.
- López, R. 2009. Metodología de la investigación bibliográfica. (En línea). Consultado el 19 de Jul. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://www.oocities.org/zaguan2000/metodo.html>
- López, R. 2010. La calidad total en la empresa moderna. Universidad católica boliviana San Pablo. Cochabamba, BO. Revista Perspectivas. Vol. 8. N° 2. p 69.
- Martínez, A; Morales, V; Sánchez, C y Sánchez, F. 2012. El modelo EFQM, análisis de los criterios resultados en un servicio deportivo municipal con

más de 25.000 habitantes. Murcia, ES. Revista Cuadernos de Psicología del Deporte. Vol. 12. Nº 2. p 72.

- Maya, E. 2014. Métodos y Técnicas de Investigación. Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura, urbanismo y disciplinas afines. 1 ed. México. Coyoacán. p 4.
- Medina, Y y Rico, D. 2008. Modelo de gestión de servicios para la universidad de Pamplona: ITIL. Universidad tecnológica de Pereira. Pereira, CO. Revista Scientia et Technica. Vol. 14. Nº 39. p 314.
- Mesquida, A; Mas, A; Amengual, E y Cabestrero, I. 2010. Asociación de Técnicos de Informática Madrid, España. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, vol. 6, núm. 3. p 5.
- Morán, L. 2009. Guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de tecnologías de la información. Toluca, México. (Asociación Española de Normalización y Certificación. Nº. 1. p 5.
- Moya, A. 2010. Manual del proceso de la calidad. (En línea). Consultado, 11 de Ene. 2016. Formato PDF. Disponible en http://www.cenecoop.com/docs/md/varios/v_09_man_proc_calid.pdf
- Pardo, C y Vanegas, G. 2014. Hacia un modelo para la gestión de riesgos de TI en MiPyMEs: MOGRIT. CO. Revista S&T. Vol. 12. p 37.
- PNBV (Plan Nacional del Buen Vivir). 2013. Objetivo 11: Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica. (En línea). Consultado, 11 de Jul. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://www.buenvivir.gob.ec>
- Peláez, A; Rodríguez, J; Ramírez, S; Pérez, L; Vázquez, A y González, L. 2011. Entrevista. (En línea). Consultado 05 de Noviembre del 2015. Formato PDF. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Entrevista_trabajo.pdf
- Penabad, A; Martínez, R; Agüero, B; Pardo, G y Diéguez, R. 2010. Consideraciones para la mejora de los sistemas de gestión de la calidad en la Industria Biofarmacéutica. Instituto Finlay. Habana, CU. Revista Vaccimonitor. Vol. 10. Nº 3. p 32.
- Pérez, L. 2011. La Responsabilidad social empresarial en el ámbito de la discapacidad (RSE-D). 1 ed. España. Cinca. p 9.
- Portero, J. 2015. Elaboración de la documentación y el manual de calidad bajo la norma ISO/IEC 17025 para el laboratorio de maquinaria agrícola en la facultad de mecánica con fines de acreditación ante el organismo de

acreditación ecuatoriano (OAE). Tesis. Ingeniero Industrial. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. EC. p 4.

Rodríguez, F. 2012. Incidencia de la norma ISO 9000 en Colombia y en algunas empresas en el mundo. Medellín, CO. Revista Ciencias Estratégicas. Vol. 20. N° 27. p 152.

Rojas, I. 2011. Elementos para el Diseño de técnicas de Investigación: Una propuesta de definiciones y procedimientos en la Investigación Científica. Toluca, ME. Revista Interinstitucional de Investigación Educativa. Vol. 12. N°. 24. p 278.

Remolina, G. 2010. La responsabilidad social de la Universidad. Bogotá, CO. Revista Nómadas (Col). No. 19. p 240.

Scalone, F. 2006. Estudio comparativo de los modelos y estándares de calidad del software. Tesis. Maestría en Ingeniería en calidad. Universidad Tecnológica Nacional. AR. p 26.

Slepetis, C. 2011. Sistemas de gestión de calidad. Implementación y evaluación de la performance mediante un estudio de caso múltiple en INTA. Tesis. Mgs. Área Agronegocios y Alimentos. Universidad de Buenos Aires. AR. p 49.

Torres, M; Giraldo, I y Villalta, C. 2012. Diagnóstico para la implementación de COBIT en una empresa de producción área piloto: departamento de sistemas. Tesis. Ing. En Sistema con mención en informática para la gestión. Universidad Politécnica Salesiana. EC. p 23.

Vargas, I. 2011. La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. Costa Rica. Revista CAES. Vol. 3. No. 1. p 123.

Velasco, C; Cuerda, C; Alonso, A; Frías, L; Camblor, M; Bretón, I; Plá, R; Izquierdo, I y García, P. 2015. Implantación de un sistema de gestión de calidad en una unidad de nutrición según la norma UNE-EN-ISO 9001:2008. ES. Revista Nutrición Hospitalaria. Vol. 32. N° 3 p 1388.

Vera, M. 2015. Propuesta de implementación del sistema de auditorías ISO 19011:2011 en el sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008 De La Empresa Keramikos S.A. Tesis. Ing. Contabilidad. Cuenca, EC. p35

Yañez, C. 2008. Sistema de gestión de calidad en base a la norma iso 9001. (En línea). Consultado, 19 de jul. 2016. Formato PDF. Disponible en <http://internacionaleventos.com/articulos/articuloiso.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

ENTREVISTA AL COORDINADOR DEL CIIDEA

ENTREVISTA COORDINADOR DEL CIIDEA	
El objetivo de esta entrevista es conocer sobre los procesos que realizará el Laboratorio de ciencias de la computación.	
1º	<p>¿CUÁL VA A SER EL OBJETIVO DEL LABORATORIO?</p> <p>Investigar sobre diversas áreas de las Ciencias Computacionales, especialmente aquellas que tienen aplicación en carreras que oferta la ESPAM MFL, para ofrecer soluciones a problemas encontrados en sus campos de acción.</p>
2º	<p>¿A QUÉ INVESTIGACIONES SE DEDICARÁ EL LABORATORIO?</p> <p>Las investigaciones estarán orientadas a las áreas agroindustriales, agropecuarias y a problemáticas en general.</p>
3º	<p>¿EN QUÉ CAMPOS SE REALIZARÁN TALES INVESTIGACIONES?</p> <p>* Inteligencia Artificial</p> <p>* Biología Computacional</p>
4º	<p>¿EN LA PARTE FÍSICA DEL LABORATORIO CON QUÉ VA A CONSTAR?</p> <p>Con lo necesario para que funcione de forma pertinente.</p>
5º	<p>¿SE REALIZARÁN INVESTIGACIONES PARA EMPRESAS PÚBLICAS O PRIVADAS, QUE LO NECESITEN?</p> <p>Si se realizaran investigaciones para las empresas públicas así como también las privadas.</p>
6º	<p>¿QUÉ SERVICIOS PRESTARÁ EL LABORATORIO?</p> <p>Este laboratorio prestara servicio para problemáticas en general que necesite la comunidad, así como también para los sectores públicos o privadas que lo necesiten.</p>
7º	<p>¿CONOCE USTED SOBRE ALGUNA NORMA O ESTANDAR DE CALIDAD APLICABLE A LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN?</p> <p>Sí, pero solo los internacionales y más conocidos tales como es la ISO</p>
8º	<p>¿QUÉ LE PARECE LA IDEA DE UNA CERTIFICACIÓN DE ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO?</p> <p>Me parece una idea muy buena ya que estos centros antes de ser creados debe constar con una documentación, es decir tener ya un plan hecho con los estándares ya especificados, para que se un centro acreditado.</p>
9º	<p>¿QUÉ NORMA O ESTÁNDAR LE GUSTARÍA QUE SE APLICARA AL LABROTORIO? ¿POR QUÉ?</p> <p>Me parece que se debería aplicar Normativas o normas genéricas que ya están establecidas a nivel de todo el país, me parecería que debería aplicar normas internacionales por ejemplo la 9000 o 9001.</p>

ANEXO 2

MATRIZ DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA / ISO 9001:2015
CAPÍTULO IV: CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN**

REQUISITO	ACTIVIDADES	RECOMENDACIÓN
<p align="center">COMPRESIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO</p>	<p>El laboratorio debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y su dirección estratégica, y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las cuestiones pueden incluir factores positivos y negativos o condiciones para su consideración. • La comprensión del contexto externo puede verse facilitada al considerar cuestiones que surgen de los entornos legal, tecnológico, competitivo, de mercado, cultural, social y económico, ya sea internacional, nacional, regional o local. • La comprensión del contexto interno puede verse facilitada al considerar cuestiones relativas a los valores, la cultura, los conocimientos y el desempeño del laboratorio.
	<p>El laboratorio debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.</p>	

<p>COMPRESIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS</p>	<p>Debido a su efecto o efecto potencial en la capacidad del laboratorio de proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, el laboratorio debe determinar:</p> <p>a) las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión de la calidad;</p> <p>b) los requisitos pertinentes de estas partes interesadas para el sistema de gestión de la calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes.
<p>DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE</p>	<p>El laboratorio debe determinar los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la calidad para establecer su alcance.</p> <p>El laboratorio debe aplicar todos los requisitos de esta Norma Internacional si son aplicables en el alcance determinado de su sistema de gestión de la calidad.</p> <p>El alcance del sistema de gestión de la calidad del laboratorio debe estar disponible y mantenerse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se determina este alcance, el laboratorio debe considerar: <ul style="list-style-type: none"> a) las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado de comprensión del laboratorio y de su contexto; b) los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el apartado de comprensión de las

GESTIÓN DE LA CALIDAD	como información documentada.	necesidades y expectativas de las partes interesadas; c) los productos y servicios del Laboratorio.
	El alcance debe establecer los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar la justificación para cualquier requisito de esta Norma Internacional que el laboratorio determine que no es aplicable para el alcance de su sistema de gestión de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • La conformidad con esta Norma Internacional sólo se puede declarar si los requisitos determinados como no aplicables no afectan a la capacidad o a la responsabilidad del laboratorio de asegurarse de la conformidad de sus productos y servicios y del aumento de la satisfacción del cliente.
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS	El laboratorio debe determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización, y debe: <ul style="list-style-type: none"> a) determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos; b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos; 	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

	<p>c) determinar y aplicar los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse de la operación eficaz y el control de estos procesos;</p> <p>d) determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad;</p> <p>e) asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos;</p> <p>f) abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado de acciones para abordar riesgos y oportunidades;</p> <p>g) evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos;</p> <p>h) mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad.</p>	<p>En la medida en que sea necesario, el laboratorio debe:</p> <p>a) mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos;</p> <p>b) conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.</p>
--	---	--

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA / ISO 9001:2015 CAPÍTULO V: LIDERAZGO		
REQUISITO	ACTIVIDADES	RECOMENDACIÓN
LIDERAZGO Y COMPROMISO : GENERALIDADES	La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • En esta Norma Internacional se puede interpretar el término “negocio” en su sentido más amplio, es decir, referido a aquellas actividades que son esenciales para la existencia del laboratorio; sea pública, privada, con o sin fines de lucro.
LIDERAZGO Y COMPROMISO : ENFOQUE AL CLIENTE	La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe determinar los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.
POLÍTICA : ESTABLECIMIENTO DE LA POLÍTICA DE LA CALIDAD	La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio proporcionará un marco de referencia para el

		establecimiento de los objetivos de la calidad que incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables.
POLÍTICA : COMUNICACIÓN DE LA POLÍTICA DE LA CALIDAD	<p>La política de la calidad debe:</p> <p>a) estar disponible y mantenerse como información documentada;</p> <p>b) comunicarse, entenderse y aplicarse dentro del laboratorio;</p> <p>c) estar disponible para las partes interesadas pertinentes, según corresponda.</p>	
ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN	La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan en todo el laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> • La dirección debe asegurarse de que el sistema de gestión de la calidad es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional
	La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse de que la integridad del sistema de gestión de la calidad se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el sistema de gestión de la calidad

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA / ISO 9001:2015

CAPÍTULO VI: PLANIFICACIÓN

REQUISITO	ACTIVIDADES	RECOMENDACIÓN
<p align="center">ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES</p>	<p>El laboratorio debe determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:</p> <p>a) asegurar que el sistema de gestión de la calidad pueda lograr sus resultados previstos;</p> <p>b) aumentar los efectos deseables;</p> <p>c) prevenir o reducir efectos no deseados;</p> <p>d) lograr la mejora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al planificar el sistema de gestión de la calidad, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado del capítulo 4 en comprensión de la organización y de su contexto, y los requisitos referidos en el apartado de comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. • Las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades deben ser proporcionales al impacto potencial en la conformidad de los productos y los
	<p>El laboratorio debe planificar:</p> <p>a) las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades;</p> <p>b) la manera de:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la calidad; • evaluar la eficacia de estas acciones. 	<p>servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las opciones para abordar los riesgos pueden incluir: evitar riesgos, asumir riesgos para perseguir una oportunidad, eliminar la fuente de riesgo, cambiar la probabilidad o las consecuencias, compartir el riesgo o mantener riesgos mediante decisiones informadas. • Las oportunidades pueden conducir a la adopción de nuevas prácticas, lanzamiento de nuevos productos, apertura de nuevos mercados, acercamiento a nuevos clientes, establecimiento de asociaciones, utilización de nuevas tecnologías y otras posibilidades deseables y viables para abordar las necesidades del laboratorio o las de sus clientes.
OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y	El laboratorio debe establecer objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe mantener

<p>PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS</p>	<p>de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Los objetivos de la calidad deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ser coherentes con la política de la calidad; b) ser medibles; c) tener en cuenta los requisitos aplicables; d) ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente; e) ser objeto de seguimiento; f) comunicarse; g) actualizarse, según corresponda. 	<p>información documentada sobre los objetivos de la calidad.</p>
	<p>Al planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad, el laboratorio debe determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) qué se va a hacer; b) qué recursos se requerirán; c) quién será responsable; 	

	<p>d) cuándo se finalizará;</p> <p>e) cómo se evaluarán los resultados.</p>	
PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS	<p>El laboratorio debe considerar:</p> <p>a) el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales;</p> <p>b) la integridad del sistema de gestión de la calidad;</p> <p>c) la disponibilidad de recursos;</p> <p>d) la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el laboratorio determine la necesidad de cambios en el sistema de gestión de la calidad, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada ver el capítulo 4 apartado de sistema de gestión de calidad y sus procesos.

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA / ISO 9001:2015 CAPÍTULO VII: APOYO		
REQUISITO	ACTIVIDADES	RECOMENDACIÓN
RECURSOS : GENERALIDADES	El laboratorio debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe considerar: <ul style="list-style-type: none"> a) las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes; b) qué se necesita obtener de los proveedores externos.
RECURSOS : PERSONAS	El laboratorio debe determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su sistema de gestión de la calidad y para la operación y control de sus procesos.	
RECURSOS : INFRAESTRUCTURA	El laboratorio debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura puede incluir: <ul style="list-style-type: none"> a) edificios y servicios asociados; b) equipos, incluyendo hardware y software; c) recursos de transporte;

		d) tecnologías de la información y la comunicación.
RECURSOS : AMBIENTE PARA LA OPERACIÓN DE LOS PROCESOS	El laboratorio debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • Un ambiente adecuado puede ser una combinación de factores humanos y físicos, tales como: <ul style="list-style-type: none"> a) sociales (por ejemplo, no discriminatorio, ambiente tranquilo, libre de conflictos); b) psicológicos (por ejemplo, reducción del estrés, prevención del síndrome de agotamiento, cuidado de las emociones); c) físicos (por ejemplo, temperatura, calor, humedad, iluminación, circulación del aire, higiene, ruido). <p>Estos factores pueden diferir sustancialmente dependiendo de los productos y servicios suministrados.</p>
RECURSOS : RECURSOS DE	El laboratorio debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe asegurarse de que los recursos proporcionados:

<p>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN</p>	<p>resultados cuando se realice el seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos.</p>	<p>a) son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas;</p> <p>b) se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito.</p>
	<p>El laboratorio debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito.</p>	
<p>RECURSOS : RECURSOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN : TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES</p>	<p>Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, o es considerada por el laboratorio como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición, el equipo de medición debe:</p> <p>a) calibrarse o verificarse , o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe determinar si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario.

	<p>existan tales patrones, debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación;</p> <p>b) identificarse para determinar su estado;</p> <p>c) protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición.</p>	
<p>RECURSOS : CONOCIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN</p>	<p>El laboratorio debe determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estos conocimientos deben mantenerse y ponerse a disposición en la medida en que sea necesario. • Los conocimientos de la organización son conocimientos específicos que el laboratorio adquiere generalmente con la experiencia. Es información que se utiliza y se comparte para lograr los objetivos del laboratorio. • Los conocimientos del laboratorio pueden basarse en:
	<p>Cuando se abordan las necesidades y tendencias cambiantes, el laboratorio debe considerar sus conocimientos actuales y determinar cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones</p>	

	requeridas.	<p>a) fuentes internas (por ejemplo, propiedad intelectual; conocimientos adquiridos con la experiencia; lecciones aprendidas de los fracasos y de proyectos de éxito; capturar y compartir conocimientos y experiencia no documentados; los resultados de las mejoras en los procesos, productos y servicios);</p> <p>b) fuentes externas (por ejemplo, normas; academia; conferencias; recopilación de conocimientos provenientes de clientes o proveedores externos).</p>
COMPETENCIA	<p>El laboratorio debe:</p> <p>a) determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad;</p> <p>b) asegurarse de que estas personas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las acciones aplicables pueden incluir, por ejemplo, la formación, la tutoría o la reasignación de las personas empleadas actualmente; o la contratación o subcontratación de personas competentes.

	<p>sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas;</p> <p>c) cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;</p> <p>c) conservar la información</p> <p>d) documentada apropiada como evidencia de la competencia.</p>	
<p>TOMA DE CONCIENCIA</p>	<p>El laboratorio debe asegurarse de que las personas que realizan el trabajo bajo el control del laboratorio tomen conciencia de:</p> <p>a) la política de la calidad;</p> <p>b) los objetivos de la calidad pertinentes;</p> <p>c) su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño;</p> <p>d) las implicaciones del incumplimiento de</p>	

	los requisitos del sistema de gestión de la calidad.	
COMUNICACIÓN	<p>El laboratorio debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad, que incluyan:</p> <p>a) qué comunicar; b) cuándo comunicar; c) a quién comunicar; d) cómo comunicar; e) quién comunica.</p>	
INFORMACIÓN DOCUMENTADA	<p>El sistema de gestión de la calidad del laboratorio debe incluir:</p> <p>a) la información documentada requerida por esta Norma Internacional; b) la información documentada que el laboratorio determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La extensión de la información documentada para un sistema de gestión de la calidad puede variar de una organización a otra, debido a: <ul style="list-style-type: none"> – el tamaño del laboratorio y su tipo de actividades, procesos, productos y servicios; – la complejidad de los procesos y sus interacciones; y

		– la competencia de las personas.
INFORMACIÓN DOCUMENTADA : CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN	<p>a) la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);</p> <p>b) el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);</p> <p>c) la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al crear y actualizar la información documentada, el laboratorio debe asegurarse de que las tres actividades a realizar sean apropiados.
INFORMACIÓN DOCUMENTADA : CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA	<p>Asegurarse de que:</p> <p>a) esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite;</p> <p>b) esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad).</p> <p>Para el control de la información documentada, el laboratorio debe abordar las siguientes actividades, según</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La información documentada requerida por el sistema de gestión de la calidad y por esta Norma Internacional se debe controlar. • La información documentada de origen externo, que el laboratorio determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad, se debe identificar, según sea apropiado, y controlar.

	<p>corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none">a) distribución, acceso, recuperación y uso;b) almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;c) control de cambios (por ejemplo, control de versión);d) conservación y disposición.	<ul style="list-style-type: none">• La información documentada conservada como evidencia de conformidad debe protegerse contra modificaciones no intencionadas.
--	--	---

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA / ISO 9001:2015 CAPÍTULO VIII: OPERACIÓN		
REQUISITO	ACTIVIDADES	RECOMENDACIÓN
PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL	Planificar, implementar y controlar los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de productos y servicios, para implementar las acciones determinadas.	<ul style="list-style-type: none"> • La salida de esta planificación debe ser adecuada para las operaciones del laboratorio. • El laboratorio debe asegurarse de que los procesos contratados externamente estén controlados.
REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	Comunicación con el cliente	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación con los clientes debe incluir establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.
DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	Determinar los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece. • El laboratorio puede cumplir con aquellos considerados necesarios

		por la industria.
REVISIÓN DE LOS REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS: CAMBIOS EN LOS REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	Cumplir con los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • En algunas ocasiones, como las ventas por internet, es irrealizable llevar a cabo una revisión formal para cada pedido. En su lugar la revisión puede cubrir la información del producto pertinente, como catálogos.
	Llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente.	
	Asegurarse de que se resuelven las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.	
	Confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación, cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos.	
DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS: PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	Determinar las etapas y controles para el diseño y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe considerar las etapas del proceso requeridas, incluyendo las revisiones del diseño y desarrollo aplicables.
ENTRADAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO	Determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a diseñar y desarrollar.	<ul style="list-style-type: none"> • Las entradas deben ser adecuadas para los fines del diseño y desarrollo, estar completas y sin ambigüedades. • Las entradas del diseño y desarrollo contradictorias deben resolverse.

		<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe conservar la información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.
CONTROLES DEL DISEÑO Y DESARROLLO	Aplicar controles al proceso de diseño y desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> • Las revisiones, la verificación y la validación del diseño y desarrollo tienen propósitos distintos. Pueden realizarse de forma separada o en cualquier combinación, según sea idóneo para los productos y servicios del laboratorio.
SALIDAS DEL DISEÑO Y DESARROLLO	Asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos de las entradas.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe conservar información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.
CAMBIOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO	Identificar, revisar y controlar los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios, o posteriormente en la medida necesaria para asegurarse de que no haya un impacto adverso en la conformidad con los requisitos.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe conservar la información documentada sobre los cambios del diseño y desarrollo. • El laboratorio debe conservar la información documentada sobre los resultados de las revisiones.

CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE	Asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos. • El laboratorio debe conservar la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.
	Determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente.	
TIPO Y ALCANCE DEL CONTROL	Asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad del laboratorio de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio determinar la verificación u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos.
INFORMACIÓN PARA LOS	Asegurarse de la adecuación de los requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe comunicar a los

PROVEEDORES EXTERNOS	antes de su comunicación al proveedor externo.	proveedores externos sus requisitos para los procesos, productos y servicios a proporcionar.
PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO	Implementar la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.	<ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar.
IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD	Utilizar los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario, para asegurar la conformidad de los productos y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe identificar el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la producción y prestación del servicio.
		<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe controlar la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad.

<p>PROPIEDAD PERTENECIENTE A LOS CLIENTES O PROVEEDORES EXTERNOS</p>	<p>Cuidar la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo el control del laboratorio o esté siendo utilizado por la misma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La propiedad de un cliente o de un proveedor externo puede incluir materiales, componentes, herramientas y equipos, instalaciones, propiedad intelectual y datos personales.
	<p>Identificar, verificar, proteger y salvaguardar la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación dentro de los productos y servicios.</p>	
<p>PRESERVACIÓN</p>	<p>Preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los requisitos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La preservación puede incluir la identificación, la manipulación, el control de la contaminación, el embalaje, el almacenamiento, la transmisión de la información o el transporte, y la protección.
<p>ACTIVIDADES POSTERIORES A LA ENTREGA</p>	<p>Cumplir los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades posteriores a la entrega pueden incluir acciones cubiertas por las condiciones de la garantía, obligaciones contractuales como servicios de mantenimiento, y

		servicios suplementarios como el reciclaje o la disposición final.
CONTROL DE LOS CAMBIOS	Revisar y controlar los cambios para la producción o la prestación del servicio, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe conservar información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.
LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	Implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • La liberación de los productos y servicios al cliente no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente.

<p>CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES</p>	<p>Asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada</p>	<ul style="list-style-type: none">• El laboratorio debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. Esto se debe aplicar también a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios.
---	--	---

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA / ISO 9001:2015 CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
REQUISITOS	ACTIVIDADES	RECOMENDACIÓN
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO: SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	Determinar qué necesita seguimiento y medición.	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante el seguimiento el laboratorio debe evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad. • También debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de los resultados.
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	Realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Los ejemplos de seguimiento de las percepciones del cliente pueden incluir las encuestas al cliente, la retroalimentación del cliente sobre

	Determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.	los productos y servicios entregados, las reuniones con los clientes, el análisis de las cuotas de mercado, las felicitaciones, las garantías utilizadas y los informes de agentes comerciales.
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	Analizar los datos puede incluir técnicas estadísticas.	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición.
AUDITORÍA INTERNA	Llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría.
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN: ENTRADAS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	Generalidades	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
SALIDAS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con las oportunidades de mejora.	<ul style="list-style-type: none">• El laboratorio debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA / ISO 9001:2015 CAPÍTULO X: MEJORA		
REQUISITOS	ACTIVIDADES	RECOMENDACIÓN
MEJORA: GENERALIDADES	Determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • Los ejemplos de mejora pueden incluir corrección, acción correctiva, mejora continua, cambio abrupto, innovación y reorganización.
NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA	<p>Evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La revisión y el análisis de la no conformidad. 2. La determinación de las causas de la no conformidad. 3. La determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir. 	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio debe conservar información documentada como evidencia.

	Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.	
MEJORA CONTINUA	Mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad.	<ul style="list-style-type: none">• El laboratorio debe considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua.

ANEXO 3

FICHA DE CONTROL INTERNO DE LA NORMA ISO 9001:2015

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**FICHA DE CONTROL INTERNO / ISO 9001:2015
CAPÍTULO IV: CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN**

ÁREA AUDITADA:		FECHA:	
COMPRESIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO	SI	NO	DETALLE
La organización ha determinado las cuestiones externas e internas.			
Se realizó el seguimiento y la revisión de la información de las cuestiones externas e internas.			
COMPRESIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS			
Se identificó las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión de la calidad.			
Se identificó los requisitos pertinentes de las partes interesadas.			
Se realizó el seguimiento y la revisión de la información de las partes interesadas y sus requisitos pertinentes.			
DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD			
Se determinaron los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de calidad para establecer su alcance.			

Quando se determinó este alcance, ¿La organización considero las cuestiones externas e internas?			
Quando se determinó este alcance, ¿La organización considero los requisitos de las partes interesadas?			
Quando se determinó este alcance, ¿La organización considero los productos y servicios de la organización?			
Se aplicaron todos los requisitos de esta Norma internacional, para el alcance del sistema de gestión de calidad.			
Está disponible y se mantiene información documentada del alcance del sistema de gestión de calidad.			
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y SUS PROCESOS			
Se estableció, implementó y mejoró continuamente el sistema de gestión de calidad incluyendo los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma.			
Se determinó los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad.			
Se determinaron las entradas requeridas y las salidas esperadas de los procesos.			
Se determinó la secuencia e interacción de los procesos.			
Se determinaron y aplicaron los criterios y los métodos necesarios para			

asegurarse de la operación eficaz y el control de los procesos.			
Se determinaron los recursos necesarios para estos procesos y se aseguró de su disponibilidad.			
Se asignaron las responsabilidades y autoridades para los procesos			
Se abordaron los riesgos y oportunidades de acuerdo con el requisito de acciones para abordar riesgos y oportunidades.			
Se evaluaron los procesos y se implementaron los cambios necesarios para asegurarse de que estos procesos logren los resultados esperados.			
Se mantiene información documentada, para apoyar la operación de sus procesos.			
Se conserva la información documentada de los procesos.			

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**FICHA DE CONTROL INTERNO / ISO 9001:2015
CAPÍTULO V: LIDERAZGO**

ÁREA AUDITADA:		FECHA:	
LIDERAZGO Y COMPROMISO	SI	NO	DETALLE
Se demostró liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la calidad.			
Se asumió responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión de la calidad.			
Se aseguró de que establezcan políticas de calidad y los objetivos de calidad, y que estos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización.			
Se promovió el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos.			
Se aseguró que los recursos necesarios para el sistema estén disponibles.			
Se comunicó la importancia de una gestión de calidad eficaz.			
Se aseguró de que el sistema de gestión de calidad logre los resultados previstos			

ENFOQUE AL CLIENTE			
La alta dirección demostró liderazgo y compromiso con respecto al enfoque del cliente.			
Se determinaron, comprendieron y se cumplieron regularmente los requisitos del cliente, legales y reglamentarios aplicables			
Se determinaron y se consideraron los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente			
Se mantuvo el enfoque en el momento de la satisfacción del cliente.			
POLÍTICA ESTABLECIMIENTO DE LA POLÍTICA DE LA CALIDAD			
Se estableció una política de calidad, dentro del laboratorio.			
Fue apropiada el propósito y este contexto de la organización que apoye su decisión estratégica.			
Se proporcionó un marco de referencia para el establecimiento de los objetivo de la calidad.			
Se incluyó un compromiso de cumplir los requisitos aplicables.			
Se incluyó un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de calidad.			
COMUNICACIÓN DE LA POLITICA DE LA CALIDAD			

Está disponible y se mantiene como información documentada la política de la calidad.			
Se comunicó y se entendió dentro de la organización.			
Está disponible para las partes pertinentes según corresponde.			
ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN			
Se aseguraron las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes			
Se aseguró que el sistema de gestión de calidad es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional.			
Se aseguró de que los procesos estén generando y proporcionando las salidas previstas.			
Se informó a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de calidad y sobre las oportunidades de mejora			
Se aseguró de que se promueva el enfoque al cliente en toda la organización.			
Se aseguró de que la integridad del sistema de gestión de calidad se mantiene cuando se planifican e implementan en el mismo.			

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**FICHA DE CONTROL INTERNO / ISO 9001:2015
CAPÍTULO VI: PLANIFICACIÓN**

ÁREA AUDITADA:		FECHA:	
ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES	SI	NO	DETALLE
Se aseguró que el sistema de gestión de calidad pueda lograr los resultados previstos.			
Se previno o redujo efectos no deseados.			
Se logró la mejora de estos riesgos y oportunidades.			
Se planificó las acciones para abordar los riesgos y oportunidades.			
Se integró e implementó las acciones en los procesos del sistema de gestión de calidad.			
Se evaluó la eficacia de las acciones.			
OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS			
Se establecieron objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.			
Los objetivos son coherentes con la política de la calidad.			

Los objetivos son medibles.			
En los objetivos se tuvo en cuenta los requisitos aplicables.			
Son pertinentes para la conformidad de los productos, servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente.			
Son objeto de seguimiento.			
Los objetivos fueron comunicados.			
Fueron actualizados.			
Se mantiene información documentada sobre los objetivos.			
La organización en la planificación de cómo lograr sus objetivos determinó qué se va a hacer, qué recursos se requerirán, quién será el responsable, cuándo se finalizará y cómo se evaluarán los resultados.			
PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS			
Se consideró el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales en el sistema de gestión de calidad.			
Se consideró la integridad del sistema de gestión de calidad.			
Se consideró la disponibilidad de recursos.			
Se consideró la asignación o reasignación de responsabilidad y autoridades.			

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN			
FICHA DE CONTROL INTERNO / ISO 9001:2015			
CAPÍTULO VII: APOYO			
ÁREA AUDITADA:	FECHA:		
RECURSOS	SI	NO	DETALLE
Se determinó y proporcionó los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC.			
La organización consideró las capacidades y limitaciones de los recursos existentes.			
Se consideró que se necesitó obtener de los proveedores externos.			
PERSONA			
La organización determinó y proporcionó las personas necesarias para la implementación eficaz del SGC.			
INFRAESTRUCTURA			
Se determinó, proporcionó y mantuvo la infraestructura necesaria para la operación de los procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.			
AMBIENTE PARA LA OPERACIÓN DE LOS PROCESOS			

Se determinó, proporcionó y mantuvo el ambiente necesario para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.			
RECURSOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.			
Se determinó y proporcionó los recursos necesarios para la aseguración de la validez y fiabilidad de los resultados para la realización del seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos.			
Se aseguró que los recursos proporcionados son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizados.			
Los recursos proporcionados se mantienen asegurando la idoneidad continua para su propósito.			
Se conserva la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito.			
TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES			
El equipo de medición calibró o verificó, a intervalos especificados contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacional o nacional.			
Se protegió contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el			

estado de calibración y los posteriores resultados de la medición.			
CONOCIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN			
Se estableció los conocimientos necesarios para la operación de los procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.			
Se mantiene y se puso a disposición los conocimientos.			
Se determinó como adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas.			
COMPETENCIA			
Se determinó la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del SGC.			
Se tomó acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas.			
Se conserva la información documentada apropiada como evidencia de la competencia.			
TOMA DE CONCIENCIA			
Se aseguró de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de la política de la calidad.			
Se aseguró de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de los objetivos de la calidad pertinentes.			

Se aseguró de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño.			
Se aseguró de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del SGC.			
COMUNICACIÓN			
Se determinó las comunicaciones internas y externas pertinentes al SGC, tales que incluyan: a) qué comunicar; b) cuándo comunicar; c) a quién comunicar; d) cómo comunicar; e) quién comunica.			
INFORMACIÓN DOCUMENTADA			
La información se encuentra documentada como lo requiere esta Norma Internacional.			
CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN			
Al crear y actualizar la información documentada, la organización se			

aseguró de que lo siguiente fue apropiado como la identificación, descripción o el formato.			
CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA			
Mediante el control la organización se aseguró de que la información documentada del SGC esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite.			
Mediante el control la organización se aseguró de que la información documentada del SGC esté protegida adecuadamente.			
Para el control de la información documentada, la organización debió abordar las siguientes actividades: a) distribución, acceso, recuperación y uso; b) almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad; c) control de cambios (por ejemplo, control de versión); d) conservación y disposición.			

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**FICHA DE CONTROL INTERNO / ISO 9001:2015
CAPÍTULO VIII: OPERACIÓN**

ÁREA AUDITADA:		FECHA:	
PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL	SI	NO	DETALLE
Se determinaron los requisitos para los productos y servicios.			
Se establecieron los criterios para los procesos y la aceptación de los productos y servicios			
Se determinaron los recursos para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios.			
Se implementó el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para tener confianza y demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.			
Se controlaron los cambios planificados.			
Se revisaron las consecuencias de los cambios no previstos.			
REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE			
Se proporcionó la información relativa a los productos y servicios.			

Se trataron las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios.			
Se obtuvo la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo la queja de los clientes.			
Se manipularon o controlaron la propiedad del cliente.			
Se establecieron los requisitos específicos para las acciones de contingencia.			
DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS			
Se aseguraron los productos y servicios incluyendo, cualquier requisito legal y reglamentario aplicable.			
Se aseguraron aquellos requisitos considerados necesarios para la organización.			
Se cumplió con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece.			
REVISIÓN DE LOS REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS			
Se realizó una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente.			
Se especificaron los requisitos por el cliente, incluyendo las actividades			

de entrega y las posteriores a la misma.			
Se especificaron los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o previsto, cuando sea conocido.			
Se revisaron los requisitos especificados por la organización.			
Se revisaron los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios.			
Se revisaron las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.			
Se confirmó que los requisitos del cliente antes de la aceptación cuando no proporcione una declaración documentada de sus requisitos.			
Se conservó la información documentada, cuando sea aplicable sobre los resultados de la revisión.			
Se conservó la información documentada, sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios.			
Se aseguró que la información documentada pertinente sea modificada, y de que las personas pertinentes sean conscientes de los requisitos modificados.			
DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO			
Se consideró la naturaleza, duración y complejidad de las actividades			

de diseño y desarrollo.			
Se consideraron las etapas del proceso requeridas, incluyendo las revisiones del diseño y desarrollo aplicables.			
Se consideraron las actividades requeridas de verificación y validación del diseño y desarrollo			
Se consideraron las responsabilidades y autoridades involucradas en el proceso de diseño y desarrollo.			
Se consideraron las necesidades de recursos internos y externos para el diseño y desarrollo de los productos y servicios.			
Se consideró la necesidad de controlar las interfaces entre las personas que participan activamente en el proceso de diseño y Desarrollo.			
Se consideró la necesidad de la participación activa de los clientes y usuarios en el proceso de diseño y desarrollo.			
Se consideraron los requisitos para la posterior provisión de productos y servicios.			
Se consideraron los requisitos para la posterior provisión de productos y servicios.			
Se consideró la información documentada necesaria para demostrar que se han cumplido los requisitos del diseño y desarrollo.			

ENTRADAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO			
Se determinaron los requisitos los requisitos funcionales y de desempeño.			
Se determinó la información proveniente de actividades previas de diseño y desarrollo similares.			
Se determinaron los requisitos legales y reglamentarios.			
Se determinaron las normas o códigos de prácticas que la organización se ha comprometido a implementar.			
Se determinaron las consecuencias potenciales de fallar debido a la naturaleza de los productos y servicios.			
Se adecuaron las entradas para para los fines del diseño y desarrollo, estar completas y sin ambigüedades.			
Se adecuaron las entradas del diseño y desarrollo contradictorias deben resolverse.			
Se aseguró que la organización debe conservar la información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.			
CONTROLES DEL DISEÑO Y DESARROLLO			
Se aplicaron controles al proceso de diseño y desarrollo.			
Se aseguró que se definen los resultados a lograr.			
Se realizaron las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados			

del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.			
Se realizaron las actividades de verificación para asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas.			
Se realizaron las actividades de validación para asegurarse de que los productos y servicios resultantes satisfacen los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto			
Se tomó cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación.			
Se conservó la información documentada de estas actividades.			
Salidas del diseño y desarrollo			
Se aseguró que se cumplen los requisitos de las entradas.			
Se aseguró que son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios			
Se aseguró que incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación.			
Se especificaron las características de los productos y servicios que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta.			
Se conservó la información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.			

CAMBIOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO			
Se conservaron los cambios del diseño y desarrollo.			
Se conservaron los resultados de las revisiones			
Se conservaron la autorización de los cambios			
Se conservaron las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.			
CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE			
Se determinaron los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización.			
Se determinaron los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización.			
Se determinaron los procesos por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.			
Se determinaron criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos.			

Se conservó la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.			
TIPO Y ALCANCE DEL CONTROL			
Se aseguró de que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad.			
Se aseguró definir los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretenden aplicar a las salidas resultantes.			
Se consideró el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.			
Se consideró la eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo.			
Se determinó la verificación u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos.			
INFORMACIÓN PARA LOS PROVEEDORES EXTERNOS			
Se aseguró la adecuación de los requisitos antes de su comunicación al proveedor externo.			
Se comunicaron a los proveedores externos sus requisitos para los			

procesos, productos y servicios a proporcionar.			
Se comunicó la aprobación para productos y servicios.			
Se comunicaron los métodos, procesos y equipos.			
Se comunicó la liberación de productos y servicios.			
Se comunicó la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas.			
Se comunicaron las interacciones del proveedor externo con la organización.			
Se comunicó el control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por parte de la organización.			
Se comunicaron las actividades de verificación o validación que la organización, o su cliente, pretende llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo.			
PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PROVISIÓN DEL SERVICIO			
Se implementó la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.			
Se aplicaron las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar.			

Se aplicaron los resultados a alcanzar.			
Se aplicó la disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados.			
Se aplicaron la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios.			
Se aplicó el uso de la infraestructura y el entorno adecuados para la operación de los procesos.			
Se aplicó la designación de personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida.			
Se aplicó la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, cuando las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores.			
Se aplicó la implementación de acciones para prevenir los errores humanos.			
Se aplicó la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.			
IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD			

Se utilizaron los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario, para asegurar la conformidad de los productos y servicios.			
Se identificó el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la producción y prestación del servicio.			
Se controló la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad.			
PROPIEDAD PERTENECIENTE A LOS CLIENTES O PROVEEDORES EXTERNOS			
Se protegió la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo el control de la organización o esté siendo utilizado por la misma.			
Se identificó, verificó, protegió y salvaguardó la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación dentro de los productos y servicios.			
PRESERVACIÓN			
Se preservó las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los			

requisitos.			
ACTIVIDADES POSTERIORES A LA ENTREGA			
Se cumplió los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.			
Se consideraron los requisitos legales y reglamentarios.			
Se consideraron las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios.			
Se consideró la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios.			
Se consideraron los requisitos del cliente.			
Se consideró la retroalimentación del cliente.			
CONTROL DE LOS CAMBIOS			
Se revisaron y controlaron los cambios para la producción o la prestación del servicio, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos.			
Se conservó información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.			
LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS			
Se implementaron las disposiciones planificadas, en las etapas			

adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.			
Se verificó evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación			
Se verificó la trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.			
CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES			
Se aseguró de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada.			
La organización trató la separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios.			
La organización trató la información al cliente			
La organización obtuvo la autorización para su aceptación bajo concesión.			
Se verificó la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.			
Se conservó la información documentada que, describa la no conformidad.			
Se conservó la información documentada que describa las acciones tomadas.			
Se conservó la información documentada que describa todas las			

concesiones obtenidas.			
Se conservó la información documentada que identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.			

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**FICHA DE CONTROL INTERNO / ISO 9001:2015
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO**

ÁREA AUDITADA:		FECHA:	
SEGUIMIENTO, MEDIACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	SI	NO	DETALLE
<p>La organización determinó:</p> <p>a) Seguimiento y medición;</p> <p>b) Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos;</p> <p>c) Cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición;</p> <p>d) Cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.</p>			
Se avaluó el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.			
Se conservó la información documentada apropiada como evidencia de los resultados.			
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE			
Se realizó el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.			

Se determinaron los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.			
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN			
Se evaluaron los resultados del análisis tales como: a) La conformidad de los productos y servicios; b) El grado de satisfacción del cliente; c) El desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad; d) Si lo planificado se ha implementado de forma eficaz; e) La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades; f) El desempeño de los proveedores externos; g) La necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad.			
AUDITORIA INTERNA			
Se realizaron auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la calidad estuvo conforme con: 1) Los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la calidad. 2) Los requisitos de esta Norma Internacional.			
La organización planificó, estableció, implementó y mantuvo uno o			

varios programas de auditoría que incluyeran la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas.			
La organización definió los criterios de la auditoría y el alcance para cada una de ellas.			
La organización seleccionó los auditores y llevó a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría.			
La organización verificó que los resultados de las auditorías se informen a la dirección pertinente.			
La organización realizó las correcciones y tomó las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada			
La organización conservó la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.			
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN			
La alta dirección revisó 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.			
ENTRADAS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN			
<p>La revisión por la dirección debió planificarse y llevarse a cabo incluyendo consideraciones tales como:</p> <p>a) El estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;</p> <p>b) Los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la calidad;</p> <p>c) La información sobre el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.</p>			
SALIDAS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN			
<p>Las salidas de la revisión por la dirección incluyen las decisiones y acciones relacionadas con:</p> <p>a) Las oportunidades de mejora.</p> <p>b) Cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la calidad.</p> <p>c) Las necesidades de recursos.</p>			
Se conservó información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.			

LABORATORIO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**FICHA DE CONTROL INTERNO / ISO 9001:2015
CAPÍTULO X: MEJORA**

ÁREA AUDITADA:		FECHA:	
GENERALIDADES	SI	NO	DETALLE
Se determinó y seleccionó las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.			
Se incluyó mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras.			
Se incluyó corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados			
Se incluyó mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.			
NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA			
Se reaccionó ante la no conformidad y, cuando sea aplicable, para tomar acciones para controlarla y corregirlas.			
Se reaccionó ante la no conformidad y cuando sea aplicable, para hacer frente a las consecuencias.			
Se evaluó la necesidad de acciones mediante la revisión y el análisis de			

la no conformidad.			
Se evaluó la necesidad de acciones mediante la determinación de las causas de la no conformidad.			
Se evaluó la necesidad de acciones mediante la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir.			
Se conservó información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente.			
Se conservó información documentada como evidencia los resultados de cualquier acción correctiva.			
MEJORA CONTINUA			
Se mejoró continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad.			
Se consideraron los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua.			

ANEXO 4

HERRAMIENTA DE CONTROL DE HALLAZGOS

CONTROL DE HALLAZGOS		
ÁREA	RESPONSABLE	ORIGEN
BASE LEGAL:		
PROCEDIMIENTO		
CONDICIÓN		
CRITERIO		
CAUSA		
EFFECTO		
CONCLUSIÓN		
RECOMENDACIONES PARA EL PROCESO DE MEJORA		ESTAMENTO:
ELABORACIÓN DE NORMATIVA		
ASPECTO GENERAL		
LINEAMIENTOS		