



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

**CARRERA DE INFORMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN INFORMÁTICA**

**MODALIDAD: SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS**

**TEMA:**

**GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN LOS SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM  
MFL SEGÚN LA NORMA ISO 25012**

**AUTORAS:**

**INÉS MARÍA LAAZ MEZA  
MARÍA MERCEDES LÓPEZ CEDEÑO**

**TUTORA:**

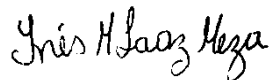
**ING. JESSICA JOHANA MORALES CARRILLO, MG.**

**CALCETA, JULIO 2020**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Inés María Laaz Meza y María Mercedes López Cedeño, declaran 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.



.....  
**INÉS M. LAAZ MEZA**



.....  
**MARÍA M. LÓPEZ CEDEÑO**

## CERTIFICACIÓN DE TUTORA

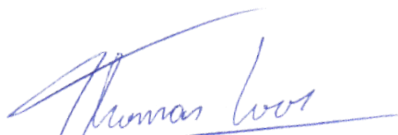
Jessica Johana Morales Carrillo certifica haber tutelado el trabajo de titulación **GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL SEGÚN LA NORMA ISO 25012**, que ha sido desarrollado por Inés María Laaz Meza y María Mercedes López Cedeño, previa la obtención del título de Ingeniera en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



.....  
**ING. JESSICA J. MORALES CARRILLO, MG.**

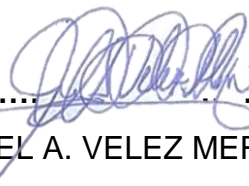
## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación **GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL SEGÚN LA NORMA ISO 25012**, que ha sido propuesto, desarrollado y sustentado por Inés María Laaz Meza y María Mercedes López Cedeño, previa la obtención del título de Ingeniera en Informática, de acuerdo con el **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



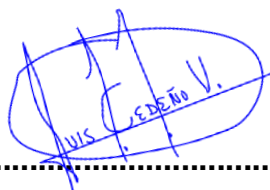
.....  
ING. ALFONSO T. LOOR VERA, MG.

**MIEMBRO**



.....  
ING. ÁNGEL A. VELEZ MERO, MG.

**MIEMBRO**



.....  
ING. LUIS C. CEDEÑO VALAREZO, MG.

**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 los docentes de la carrera de Computación que fueron nuestra guía de conocimientos en los procesos de educación universitaria,

A nuestra tutora Ing. Jessica Morales Carrillo, Mg., por ser una guía incondicional en cada momento del proceso de desarrollo del trabajo de titulación de tercer nivel, y

A la Coordinación de Tecnología por brindarnos la información necesaria y oportuna para la ejecución de este trabajo.

**LAS AUTORAS**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser guía constante en cada momento de nuestra vida, dándonos la fuerza necesaria para perseverar y alcanzar la meta como futuras profesionales.

A nuestros queridos padres Francisco Auxilio Laaz Loor y María Auxiliadora Meza Vélez, Luis Alberto López Mero y Cruz Argentina Cedeño Intriago juntos que siempre nos inculcaron el camino correcto para ser una persona de principios y valores, son mis ejemplos a seguir, por lo que de manera especial este logro es dedicado a ellos.

A nuestra amiga Ing. Nerina Avellán por ser la persona que siempre ha estado apoyándome en momentos muy importantes.

A todos aquellos familiares y amigos que de una u otra forma me brindaron el apoyo incondicional para poder alcanzar este sueño tan anhelado.

**LAS AUTORAS**

## CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA.....	i
DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTORA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
CONTENIDO GENERAL.....	vii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	ix
CONTENIDO DE GRÁFICOS.....	ix
RESUMEN.....	x
PALABRAS CLAVE .....	x
ABSTRACT.....	xi
KEYWORDS.....	xi
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS .....	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN.....	7
2.1. FASE 1: DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL.....	7
2.1.1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	7
2.1.2. ENTREVISTA.....	7
2.1.3. CHECKLIST .....	8
2.2. FASE 2: DEFINICIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS DENTRO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	8
2.2.1. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIDAD DE DATOS.....	9
2.2.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS.....	9

2.2.3. CUESTIONARIO DE CALIDAD DE DATOS.....	9
2.2.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS. ....	9
2.3. FASE 3: CREACIÓN DE UN MODELO DE CALIDAD DE DATOS PARA LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA INSTITUCIÓN .....	10
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	11
3.1. FASE 1: DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL .....	11
3.2. FASE 2: DEFINICIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS DENTRO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	16
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	21
4.1. CONCLUSIONES.....	21
4.2. RECOMENDACIONES.....	22
BIBLIOGRAFÍA .....	23
ANEXOS.....	26



## CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS

### TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Datos características modelo de calidad .....	8
<b>Tabla 2.</b> Condesado del cumplimiento del Checklist según la Norma ISO 25012.....	12
<b>Tabla 3.</b> Cumplimiento de la estandarización de la calidad de datos en los sistemas de información en base a la norma ISO 25012. ....	12
<b>Tabla 4.</b> Cumplimiento de la estandarización en disponibilidad. ....	13
<b>Tabla 5.</b> Cumplimiento de la estandarización en confiabilidad. ....	13
<b>Tabla 6.</b> Cumplimiento de la estandarización en pertinencia. ....	13
<b>Tabla 7.</b> Cumplimiento de la estandarización en Calidad de presentación. ....	14
<b>Tabla 8.</b> Cumplimiento de la estandarización en calidad de acceso a datos. ....	14
<b>Tabla 9.</b> Cumplimiento de la estandarización en aseguramiento de los datos. ....	14
<b>Tabla 10.</b> Cumplimiento de la estandarización en integración de datos. ....	15
<b>Tabla 11.</b> Cumplimiento de la estandarización en Federación de datos. ....	15
<b>Tabla 12.</b> Cumplimiento de la estandarización en Gobierno de datos. ....	15
<b>Tabla 13.</b> Cumplimiento de la estandarización en Gestión de datos maestros. ....	16
<b>Tabla 14.</b> Cumplimiento de la estandarización en Streaming de datos. ....	16
<b>Tabla 15.</b> Cumplimiento de la estandarización en gestión de datos en sistemas de información. ....	16
<b>Tabla 16.</b> Cumplimientos de datos objetivos. ....	18
<b>Tabla 17.</b> Valoración de indicadores de calidad de datos en sistemas de información. ....	19

### FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Organización de la serie de SQuaRE de las Normas Internacionales .....	3
<b>Figura 2.</b> Dominio de destino del modelo de calidad de los datos .....	4

### CONTENIDO DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Propósito del Data Quality Model en los sistemas de información. ....	17
<b>Gráfico 2.</b> Áreas de Coberturas de DATA QUALITY MODEL según los propósitos de la calidad de datos en los sistemas de información .....	17

## **RESUMEN**

En este trabajo de titulación se diseñó un modelo de gestión de calidad de datos aplicando la Norma ISO 25012 en los sistemas de información de la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, con el propósito de normar criterios e indicadores de calidad de datos en sistemas vigentes y nuevos. Para ello, el trabajo fue realizado por fases. En la fase 1 se determinó la situación de la Unidad de tecnología de la ESPAM MFL, en referencia a los requisitos proporcionados por la norma ISO 25012. Luego, en la fase 2 se definieron los criterios e indicadores de calidad de datos dentro de los sistemas de información. Y finalmente, para la fase 3 se creó el modelo de gestión de calidad de datos, para que la coordinación de tecnología de la institución pueda efectuar la estandarización de los procesos de calidad. En cuanto a los resultados, se identificó la situación actual de la Coordinación de Tecnologías, mediante un Checklist que consiguió datos que fueron validados por la escala de Likert. Posteriormente se llevó a cabo la aplicación de matrices de definición de criterios e indicadores de calidad de datos. Finalmente el modelo de gestión de calidad de datos brinda una propuesta de mejora a la Unidad, dado que permitió normalizar los procesos de calidad de datos dentro de los sistemas de información y de esta forma generar una adecuada toma de decisiones y aplicación de buenas prácticas informáticas.

## **PALABRAS CLAVE**

ISO 25012, sistemas de información, modelo de gestión de calidad de datos.

## **ABSTRACT**

In this degree work, a data quality management model was designed applying the ISO 25012 Standard in the information systems of the Technology Unit of ESPAM MFL, with the purpose of regulating criteria and indicators of data quality in current and new systems. For this, the work was carried out in phases. In phase 1, the situation of ESPAM MFL Technology Unit was determined, referring to the requirements provided by the ISO 25012 standard. Then, in phase 2, the criteria and indicators of data quality within the information systems were defined. And finally, for phase 3, the data quality management model was created, so that the institution's technology coordination can carry out the standardization of quality processes. Regarding the results, the current situation of the Technology Coordination was identified through a Checklist that obtained data that was validated by the Likert scale. Subsequently, the application of criteria definition matrices and data quality indicators was carried out. Finally, the data quality management model provided a proposal for improvement to the Unit, since it allowed standardizing the data quality processes within the information systems and in this way generate adequate decision-making and application of good computer practices.

## **KEYWORDS**

ISO 25012, information systems, data quality management model.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

La ESPAM MFL es una destacada comunidad universitaria de profesores, estudiantes, empleados y trabajadores que busca la formación integral y continua de profesionales que aporta de forma proactiva y creativa al desarrollo cultural, económico, político y social sostenible de su entorno y el país; de derecho público, autónoma, con personería jurídica y sin fines de lucro. Dicha Institución fue fundada mediante Ley 99-25 publicada en el Registro Oficial No. 181 el 30 de abril de 1999 y reformada por última instancia mediante Ley 2006-49 publicada en el Suplemento Registro Oficial No. 298 el 23 de junio del 2006; además se basa en la Constitución de la República del Ecuador; la Ley Orgánica de Educación Superior y su Reglamento; los reglamentos y resoluciones expedidos por Organismos de Gobierno y autoridades; y la oferta de Carreras de Grado y Programas de Posgrado (ESPAM MFL, 2016).

La universidad conforme el Estatuto vigente, da a conocer que la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, es la encargada de la administración de los recursos informáticos y tecnológicos de la Institución, con calidad en el servicio, con el propósito de garantizar el uso adecuado de estos recursos. Además, debe fortalecer consecutivamente los ejes estratégicos de docencia, investigación y proyección social mediante la gestión por procesos, innovación tecnológica y seguridad de los sistemas de información (ESPAM MFL, 2019).

En esta Unidad se encuentra el centro de datos, del cual deberá cumplir con las atribuciones y responsabilidades del Estatuto Vigente de la ESPAM MFL, en su literal f) en donde indica, “Participar en la formulación y actualización del plan de seguridad de la información y plan de continuidad de gestiones de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, así como supervisar la implementación de las políticas, procedimientos y recomendaciones asociadas a la seguridad de la tecnología de información”; y del h) “Atender e implementar las medidas correctivas recomendadas por el

sistema de gestión de calidad y por el sistema de atención interno” (ESPAM MFL, 2018).

El datacenter en la ESPAM MFL es un departamento que se encuentra bajo la Coordinación de la Unidad de Tecnología que es el responsable de los procesos y procedimientos que se efectúan en la calidad de sistemas de información como: elaboración de políticas de seguridad de la información, organización de la seguridad de la información, definición de gestión de los activos, seguridad de los recursos humanos, seguridad física y del entorno, control de acceso, reglas para la adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, gestión de incidentes de la seguridad de la información, gestión de la continuidad del negocio, establecimiento de políticas y sanciones para el cumplimiento, elaboración de reglamentos y protocolos de aseguramiento en la gestión de la información respectivamente.

## **1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN**

En las Instituciones el uso sistemas de información permiten la adecuada gestión y toma de decisiones, facilitando a las personas la información que necesitan mediante el uso de las tecnologías de la información (TI), dado que son importantes para elevar el nivel de conocimientos y desarrollo de acciones desempeñados por la Institución (UPC, n.d.).

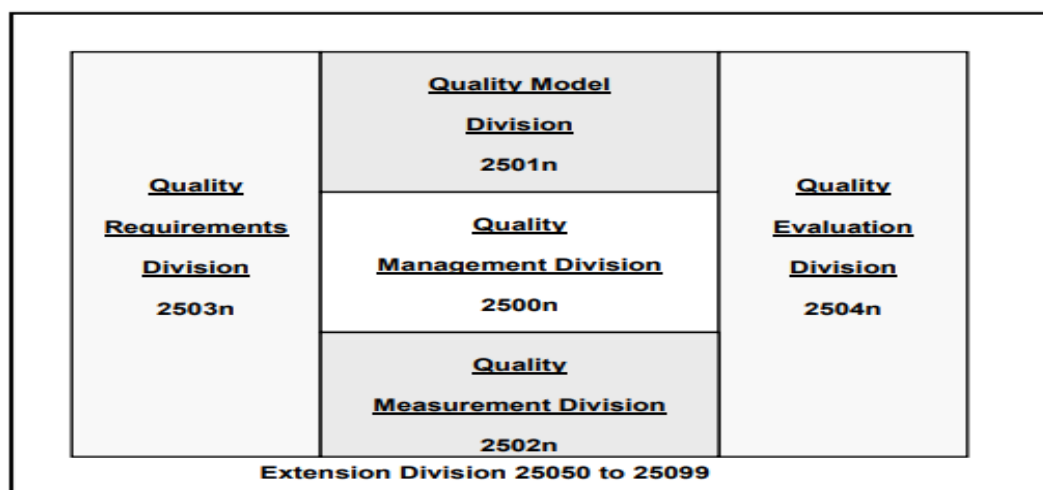
La familia ISO/IEC 25000 como normas internacionales tienen por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad de datos de una organización, en donde la Norma ISO 25012 genera un adecuado formato estructurado para definir el análisis estandarizado mediante un modelo de calidad de datos que norma los procesos por características (Carrizo *et al.*, 2017).

Dicha calidad de datos se puede entender como el grado en que los datos satisfacen los requisitos definidos por la organización a la que pertenece (Erazo *et al.*, 2016) (Marotta & Valverde, 2012) (Olivares *et al.*, 2013) (Valverde *et al.*, 2012), mediante las características de exactitud, completitud, consistencia,

credibilidad, actualidad, accesibilidad, conformidad, confidencialidad, eficiencia, precisión, trazabilidad, comprensibilidad, disponibilidad, portabilidad y recuperabilidad aplicadas a los Sistemas de Información a nivel mundial (ISO/IEC 25012, 2019).

En Ecuador no se ha encontrado casos publicados de estudio sobre Modelos de Calidad de Datos aplicados en empresas o unidades desarrolladoras de software (Carrizo *et al.*, 2016). Sin embargo, la norma ISO/IEC 25012 fue preparada por el Comité Técnico ISO/IEC JTC 1, Tecnologías de la Información, Subcomité SC 7, Software e Ingeniería de Sistemas, donde estandarizan la gestión de calidad de datos del producto de software (Cortez *et al.*, 2019) (ISO/IEC 25012, 2019) (NTE INEN-ISO/IEC 25012, 2016).

La ISO/IEC 25012 - Data Quality Model, enseña el modelo general para evaluar la calidad de los datos (Calderón, 2016), mismo que es aplicable a aquellos datos que se encuentran almacenados de forma estructurada y forman parte de un Sistema de Información (Abella *et al.*, 2018) (Piedmont, 2016) (Roa *et al.*, 2015).



**Figura 1.** Organización de la serie de SQuaRE de las Normas Internacionales  
Fuente: Norma ISO 25012

El cumplimiento de la gestión de calidad de datos de los sistemas de información está dado mediante los componentes clave de la calidad y utilidad de la información derivada de los datos y expuestos en dominios destino, que en la mayoría de procesos de negocios de acuerdo con la calidad de la información.

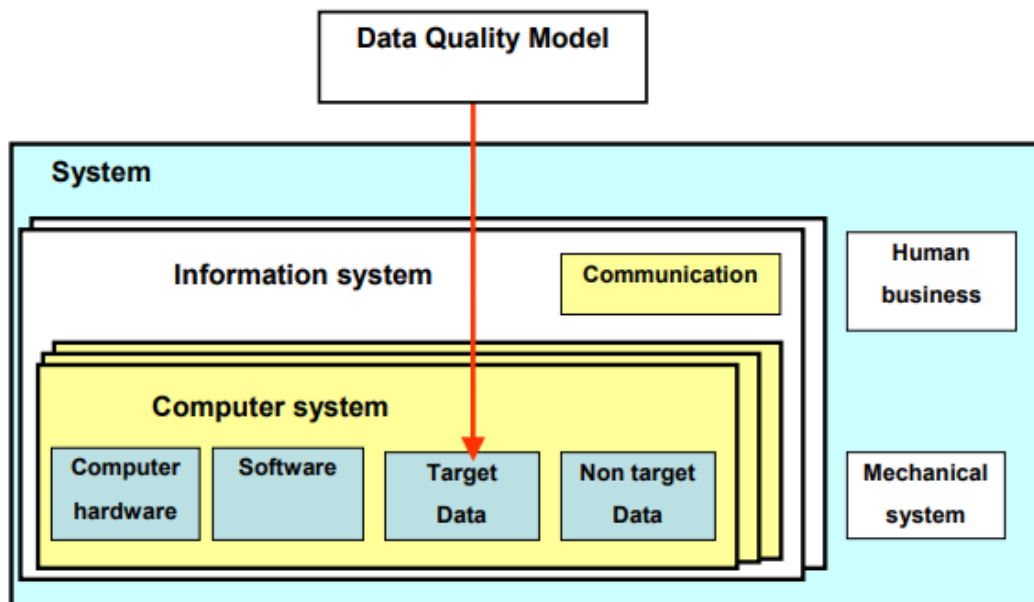


Figura 2. Dominio de destino del modelo de calidad de los datos

Fuente: Norma ISO 25012

Los datos objetivo, son los denominados datos que la organización decide analizar y validar a través del modelo de gestión de calidad de datos (Fernández, 2018). En donde el aporte de la gestión de Calidad de Datos en los sistemas de información; según la Norma ISO 25012 se manifiesta bajo un contexto estructurado (Caro *et al.*, 2016), que garantiza un adecuado cumplimiento en los datos que se alojan en los sistemas de información de la Unidad de Tecnologías, para así mitigar las vulnerabilidades y riesgos que en ella se pueden producir a futuro (Fritz *et al.*, 2017). Puesto que establecerá mecanismos que protejan y salvaguarden contra pérdidas y fugas los medios físicos y la información que se procesa mediante sistemas informáticos, para que sean estandarizados y controlados por los responsables o involucrados del DataCenter (Carrizo *et al.*, 2016) (Plazzotta & González, 2015).

Aunque si bien es cierto, en la actualidad, esta Coordinación no efectúa la aplicación de normas de calidad (ISO) en cuanto a llevar la gestión de datos en los Sistemas de Información (Gestión Académica, Posgrado, Investigación, Bienestar, Idiomas, Evaluación, Talento humano, Micrositio, entre otros) brindados a la comunidad politécnica y a la sociedad, corriendo así el riesgo de

ser propensos a vulnerabilidades o amanezcas en la información que la Institución maneja.

Con el presente antecedente, se pone en manifiesto que el trabajo de sistematización de experiencia, pretende proponer un modelo de calidad de datos bajo la norma ISO/IEC 25012 para la estandarización en cuanto a la gestión de datos de los sistemas de información, que si bien en el ámbito legal es basarse en lo indicado por norma internacional, en el social el hecho de contribuir con la Coordinación en llevar a cabo esta propuesta y con ello un gran aporte a la Institución, y en el aspecto metodológico a llevar pasados secuenciales por medio de la consecución de objetivos específicos, para lograr a cabalidad los resultados esperados en el trabajo.



## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un Modelo de Gestión de Calidad de Datos aplicando la Norma ISO 25012 en los sistemas de información que administra la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, con el fin de identificar las características que satisfagan los requisitos de la organización.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la situación actual de la calidad de datos en los sistemas de información que posee la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, en referencia a los requisitos proporcionados por la Norma ISO 25012.
- Definir criterios e indicadores de calidad de datos dentro de los sistemas de información.
- Crear un modelo de gestión de calidad de datos para la Unidad de Tecnología de la institución, que permita estandarizar los datos de los sistemas de información.

## **CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN**

El trabajo de titulación se desarrolló mediante la ejecución consecutiva de los objetivos específicos planteados. Se trabajó por fases, empleando técnicas como entrevista, observación y Checklist que fueron de mucha relevancia para el desarrollo del trabajo.

### **2.1. FASE 1: DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL**

En esta fase se identificó la situación actual que se viene dando en la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL en cuanto a la calidad de datos en los sistemas de información, que si bien es determinada mediante la aplicación de la norma ISO 25012 por medio de instrumentos como entrevistas y cuestionarios Checklist, en donde se validó los resultados obtenidos para efectuar el análisis de los datos por medio de la escala de Likert, de la cual se procedió a determinar el cumplimiento de la norma en base al propósito de cada área comprendida de la calidad de datos.

#### **2.1.1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN**

En el levantamiento de información se efectuó en primer lugar una solicitud al Coordinador de la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, de la cual fue recibida y aceptada favorablemente para continuar el proceso de recolección de esta (Anexo 1).

#### **2.1.2. ENTREVISTA**

En cuanto a la entrevista, se procedió a aplicar a las personas encargadas del departamento Coordinación de Tecnología (Anexo 2-A), misma que constaba de 10 preguntas con el objetivo de tener conocimiento de la situación actual de la calidad de los datos en los sistemas de información que posee (Anexo 2-B). Así mismo se aplicó al encargado del Datacenter la entrevista (Anexo 2-C), la cual contenía 15 preguntas incorporadas a la calidad de datos, si en el momento

contaba con una norma de calidad y si tenía conocimiento de lo importante que la calidad de datos. Debido a que ellos brindarían en este caso la información más oportuna para conocer los aspectos que maneja en la base de datos, así mismo se solicitó un listado de los sistemas de la Unidad (Anexo 3).

### 2.1.3. CHECKLIST

Se procedió con la elaboración de un instrumento para determinar cumplimiento de la Norma ISO 25012, la cual se tomó en consideración basado a lo que indicaba la norma, de qué manera elaborar los instrumentos de verificación respectivos de la calidad de datos en los sistemas de información, para después aplicarla en la Unidad de Tecnología (Anexo 4).

## 2.2. FASE 2: DEFINICIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS DENTRO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Luego del levantamiento de información, se procedió a identificar los criterios e indicadores de calidad de acuerdo con la norma ISO 25012, que se lleva a cabo en los sistemas de información proporcionados por la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL en base a las características de manera Inherente y Dependiente del Sistema, que consisten en conocer el cumplimiento de la calidad de datos dentro de los sistemas de información (Tabla 1).

**Tabla 1.** Datos características modelo de calidad

CARACTERÍSTICAS	CALIDAD DE LOS DATOS	
	INHERENTE	DEPENDIENDO DEL SISTEMA
Exactitud	X	
Lo completo	X	
Consistencia	X	
Credibilidad	X	
Actualidad	X	
Accesibilidad	X	X
Conformidad	X	X
Confidencialidad	X	X
Eficiencia	X	X
Precisión	X	X
Trazabilidad	X	X
Comprensibilidad	X	X
Disponibilidad		X
Portabilidad		X
Recuperabilidad		X

Fuente: Norma ISO 25012

### **2.2.1. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIDAD DE DATOS**

Mediante la aplicación de una matriz de identificación de criterios de calidad de datos en base lo requerido en la norma ISO, se pudo constatar según cada una de las características de calidad de datos, si dichos criterios estaban acorde con el modelo de calidad que proporcionaba la norma antes mencionada, y que a su vez se direccionarán a los datos objetivos (Anexo 5).

### **2.2.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS**

Por medio de la aplicación de una matriz de indicadores de calidad de datos expuestos en los sistemas de información que maneja la Coordinación, para constatar según cada una de las características antes indicadas para el debido procedimiento de estandarización dentro de los procesos que maneja la calidad de datos dentro en los sistemas de información (Anexo 6).

### **2.2.3. CUESTIONARIO DE CALIDAD DE DATOS**

En esta parte se efectuó un cuestionario, con preguntas generales de los componentes de los sistemas de información, análisis y estrategias aplicadas dentro de la Institución como complemento de la investigación (Anexo 7).

### **2.2.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS**

Mediante la matriz de validación de indicadores se determinó la información relevante sobre los consumidores de datos, productores de datos, ponderaciones, acciones y observaciones según sea el caso, así mismo se efectuó de manera numérica las cantidades de sistemas de información y la función del cual cada una hace uso respectivamente (Anexo 8).

### **2.3. FASE 3: CREACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS PARA LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA INSTITUCIÓN**

Finalmente, en esta fase se creó un modelo de gestión de calidad de datos para la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, tomando en cuenta la mejora establecida dentro de los sistemas de información como parte del negocio humano. Así mismo, se tomó en cuenta mejoras que forman parte de la mecánica del sistema tales como: hardware, software objetivo, data, sistemas de computación, comunicación sin datos objetivo. Dicha estructura es propuesta por la norma ISO para llevar a cabo un adecuado dominio de destino del modelo y de esta manera estandarizar los datos de dichos sistemas, y a su vez se efectuó la entrega a la Unidad de Tecnología para la aplicación respectiva en futuras investigaciones (Anexo 9).

## **CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Para llevar a cabo el desarrollo de este trabajo de titulación, se siguió sistemáticamente con la ejecución de manera consecutiva de los objetivos específicos junto con las técnicas y métodos establecidos dentro de la misma. Dicho proceso se detalla a continuación:

### **3.1. FASE 1: DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL**

En este apartado se realizó el análisis de la Calidad de Datos en los Sistemas de Información de la ESPAM MFL, se efectuó en primer instancia una entrevista dirigida al Coordinador de Tecnología y al Jefe del Datacenter, en donde indicaban que si manejan y administran los datos respectivamente en los sistemas institucionales, pero en este caso lo llevan de manera local y desde la nube, además indicaron que hay una persona encargada exclusivamente a dicho manejo y que analizaba continuamente las bases de datos para verificar cualquier anomalía y realizar los respectivos respaldos diario de las dos formas antes mencionadas, además dieron a conocer que en cuestión de algún uso de normas no las llevaban cabo, por lo tanto no conocían los aspectos relacionados a la misma, pero que si manejan reglamento y políticas internas de manera general.

Por otro lado, entre lo más importante que manejan es llevar los servicios e información de la mejor manera para la gestión de datos. Del cual constantemente se encuentran en mejoras e incorporación del máximo rendimiento de las TICs, además de que si creen necesaria la creación de un modelo que les permita conocer cómo se puede cumplir este aspecto de calidad de datos llevando una adecuada estandarización como lo es los parámetros proporcionados por la Norma ISO 25012.

Se prosiguió realizando un Checklist para verificar la información levantada en las entrevistas y ver el cumplimiento de la Unidad de Tecnología, que después de algunas preguntas, en el cual las opciones se efectuaron en función al

propósito, en donde el cumplimiento condensado se dio de manera numérica, en base a los datos por cada uno de los propósitos según la opción, del cual el SI tuvo un total de 23 “x”, el NO un total de 18 “x” y por último el N/A (No Aplica) un total de 15 “x”, de acuerdo al cumplimiento con más énfasis fue la opción SI, demostrando que la gestión de los procesos de datos se lleva en la mayoría de sistemas de información.

Por otro lado, se procedió a extraer de manera individual los porcentajes de cumplimiento según el propósito al cual pertenecían de acuerdo con la escala de Likert, teniendo como: cumple el valor de 3; no cumple el valor de 2 y no aplica el valor de 1 respectivamente (Tabla 2).

**Tabla 2.** Condesado del cumplimiento del Checklist según la Norma ISO 25012.

CUMPLIMIENTO DE ESTANDARIZACIÓN EN CALIDAD	
CUMPLE	3
NO CUMPLE	2
NO APLICA	1

Elaboración: Propia

Teniendo como cumplimiento de calidad de datos en los sistemas de información, se pudo obtener los siguientes porcentajes expresadas en las tablas del 3 al 15 respectivamente en donde se especifica las opciones de Cumple, No Cumple y No Aplica, que provienen del Checklits en base al levantamiento de información efectuado en la Unidad de Tecnología, y que de esta manera se pueda indicar los datos de cumplimiento de estandarización por cada uno de las características proporcionada por la norma ISO 25012, según los datos vinculados a los propósitos y criterios a los cuales referencia la calidad de datos secuencialmente.

En la tabla 3, el porcentaje de calidad de datos indica que la mayoría corresponde al 44%, esto quiere decir que no cumple dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

**Tabla 3.** Cumplimiento de la estandarización de la calidad de datos en los sistemas de información en base a la norma ISO 25012.

Calidad de datos		
Cumplimiento de Estandarización	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
CUMPLE	7	39%
NO CUMPLE	8	44%

<b>NO APLICA</b>	3	17%
<b>TOTAL</b>	18	100%

Elaboración: Propia

Por otro lado en la tabla 4, se puede apreciar que lleva un cumplimiento de estandarización en disponibilidad correspondiente a 3 en valor absoluto, y que de acuerdo al porcentaje de disponibilidad indica que la mayoría corresponde al 100%, es decir que cumple dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

**Tabla 4.** Cumplimiento de la estandarización en disponibilidad.

Cumplimiento de Estandarización	Disponibilidad	
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
<b>CUMPLE</b>	3	100%
<b>NO CUMPLE</b>	0	0%
<b>NO APLICA</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	3	100%

Elaboración: Propia

Seguidamente en la tabla 5, se puede observar que la opción cumple y no aplica dan un valor a 3 en ambas, esto quiere decir que el porcentaje de disponibilidad indica que la mayoría fue del 38%, dando a conocer que dichos parámetros de estandarización mantienen cumplimiento y en otros casos no se aplicaría dentro de los sistemas de información.

**Tabla 5.** Cumplimiento de la estandarización en confiabilidad.

Cumplimiento de Estandarización	Confiabilidad	
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
<b>CUMPLE</b>	3	38%
<b>NO CUMPLE</b>	2	25%
<b>NO APLICA</b>	3	38%
<b>TOTAL</b>	8	100%

Elaboración: Propia

Así mismo en la tabla 6, el cumplimiento de pertinencia hace énfasis a 1, esto indica que el porcentaje de disponibilidad fue de 100%, por lo tanto cumple dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

**Tabla 6.** Cumplimiento de la estandarización en pertinencia.

Cumplimiento de Estandarización	Pertinencia	
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
<b>CUMPLE</b>	1	100%



NO CUMPLE	0	0%
NO APLICA	0	0%
TOTAL	1	100%

Elaboración: Propia

Posteriormente en la tabla 7, el cumplimiento de calidad de presentación da el valor de 1, con el porcentaje de disponibilidad del 100%, del cual muestra que el no cumple dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

Tabla 7. Cumplimiento de la estandarización en Calidad de presentación.

Calidad de presentación		
Cumplimiento de Estandarización	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
CUMPLE	0	0%
NO CUMPLE	1	100%
NO APLICA	0	0%
TOTAL	1	100%

Elaboración: Propia

Para la tabla 8, correspondiente al cumplimiento de acceso a datos fue de 1, del cual el porcentaje de disponibilidad indica el 100%, es decir que cumple dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

Tabla 8. Cumplimiento de la estandarización en calidad de acceso a datos.

Acceso a datos		
Cumplimiento de Estandarización	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
CUMPLE	1	100%
NO CUMPLE	0	0%
NO APLICA	0	0%
TOTAL	1	100%

Elaboración: Propia

También en la tabla 9, que pertenece al cumplimiento de estandarización en aseguramiento de los datos da el valor de 1, es decir que el porcentaje de disponibilidad indica el 100%, del cual efectúa aceptablemente los parámetros dentro de los sistemas de información.

Tabla 9. Cumplimiento de la estandarización en aseguramiento de los datos.

Aseguramiento de los datos		
Cumplimiento de Estandarización	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
CUMPLE	1	100%
NO CUMPLE	0	0%
NO APLICA	0	0%
TOTAL	1	100%

Elaboración: Propia

Adicionalmente en la tabla 10, se puede apreciar el valor de 1, equivalente a la estandarización en integración de datos, cuyo porcentaje indica el 100%, es decir no cumple dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

**Tabla 10.** Cumplimiento de la estandarización en integración de datos.

<b>Integración de datos</b>		
<b>Cumplimiento de Estandarización</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
<b>CUMPLE</b>	0	0%
<b>NO CUMPLE</b>	1	100%
<b>NO APLICA</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	1	100%

Elaboración: Propia

Además en la tabla 11, la estandarización de federación de datos da 1, indicando que es 100% pero como opción de no aplica a dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

**Tabla 11.** Cumplimiento de la estandarización en Federación de datos.

<b>Federación de datos</b>		
<b>Cumplimiento de Estandarización</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
<b>CUMPLE</b>	0	0%
<b>NO CUMPLE</b>	0	0%
<b>NO APLICA</b>	1	100%
<b>TOTAL</b>	1	100%

Elaboración: Propia

En cuanto a la tabla 12, la estandarización en Gobierno de datos, si se lleva a cabalidad con el valor de 1, equivalente al porcentaje de disponibilidad que indica el 100%, por lo tanto aplica dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

**Tabla 12.** Cumplimiento de la estandarización en Gobierno de datos.

<b>Gobierno de datos</b>		
<b>Cumplimiento de Estandarización</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
<b>CUMPLE</b>	1	100%
<b>NO CUMPLE</b>	0	0%
<b>NO APLICA</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	1	100%

Elaboración: Propia

En la tabla 13, el cumplimiento de estandarización de gestión de datos maestros si se cumple con el valor de 1, del cual el porcentaje de disponibilidad indica que es 100% y que esta dentro de los parámetros de los sistemas de información.

**Tabla 13.** Cumplimiento de la estandarización en Gestión de datos maestros.

<b>Gestión de datos maestros</b>		
<b>Cumplimiento de Estandarización</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
<b>CUMPLE</b>	1	100%
<b>NO CUMPLE</b>	0	0%
<b>NO APLICA</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	1	100%

Elaboración: Propia

En la tabla 14, el cumplimiento de la estandarización Streaming de datos otorga el valor de 1, pero este porcentaje que indica el 100%, no aplica en dichos parámetros dentro de los sistemas de información.

**Tabla 14.** Cumplimiento de la estandarización en Streaming de datos.

<b>Streaming de datos</b>		
<b>Cumplimiento de Estandarización</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
<b>CUMPLE</b>	0	0%
<b>NO CUMPLE</b>	0	0%
<b>NO APLICA</b>	1	100%
<b>TOTAL</b>	1	100%

Elaboración: Propia

Finalmente en la tabla 15, para el cumplimiento de la estandarización de datos en sistemas de la información, se aprecia claramente que no se aplica, dando un valor de 7 del total de datos, corresponde al 37% de acuerdo a los parámetros considerados dentro de los sistemas de información.

**Tabla 15.** Cumplimiento de la estandarización en gestión de datos en sistemas de información.

<b>Gestión de datos en sistemas de información</b>		
<b>Cumplimiento de Estandarización</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
<b>CUMPLE</b>	6	32%
<b>NO CUMPLE</b>	6	32%
<b>NO APLICA</b>	7	37%
<b>TOTAL</b>	19	100%

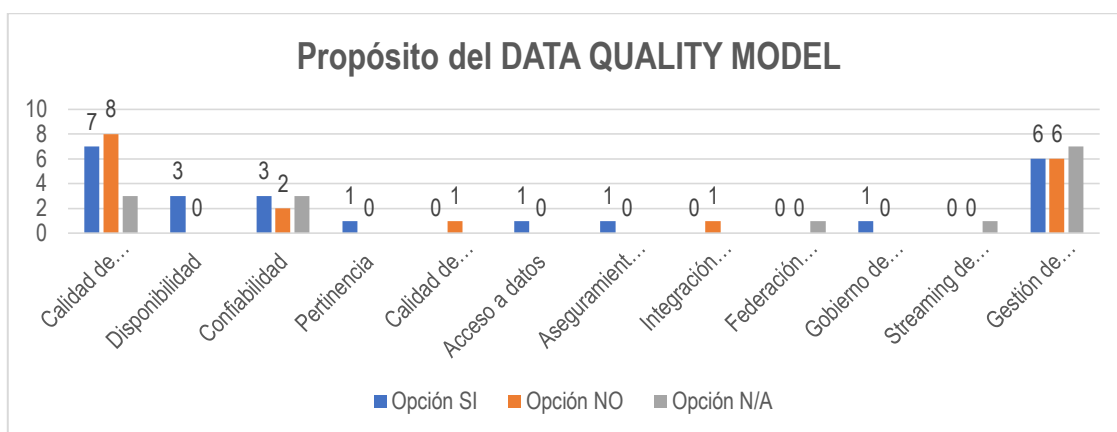
Elaboración: Propia

### **3.2. FASE 2: DEFINICIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS DENTRO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

En este apartado se procedió a identificar los criterios e indicadores de calidad de acuerdo con la norma ISO 25012, que se lleva a cabo en los sistemas de

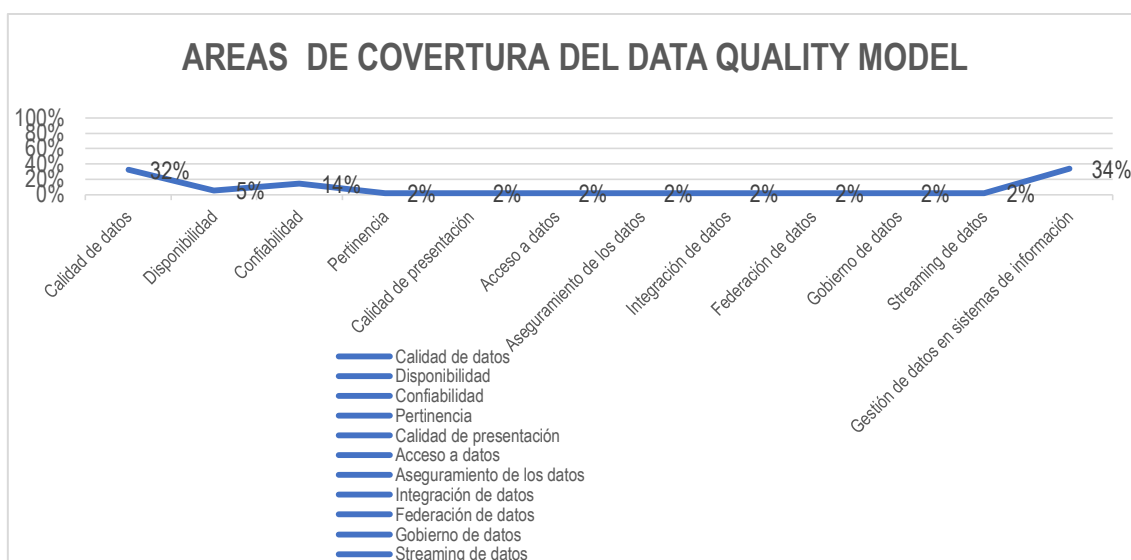
información proporcionados por la Coordinación de Tecnología de la ESPAM MFL según las características ante mencionadas.

Luego de esto se pudo determinar el propósito del Data Quality Model de manera general basado al cumplimiento del Checklist según la Norma ISO, que fue condensado del total de cumplimientos anteriores según cada levantamiento de datos en los sistemas de información (Gráfico 1).



**Gráfico 1.** Propósito del Data Quality Model en los sistemas de información.  
**Elaboración:** Propia

Así mismo, se procedió a determinar las áreas de cobertura del DATA QUALITY MODEL según los propósitos de la calidad de datos en los sistemas de información (Gráfico 2).



**Gráfico 2.** Áreas de Coberturas de DATA QUALITY MODEL según los propósitos de la calidad de datos en los sistemas de información  
**Elaboración:** Propia

Por lo tanto se procedió a determinar los criterios de cumplimiento de la Norma ISO 25012, de acuerdo con el modelo de Modelo de Calidad de Datos - Data Quality Model según los criterios de calidad de datos por cada característica respectivamente (Tabla 16).

**Tabla 16.** Cumplimientos de datos objetivos.

CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO DE LOS DATOS OBJETIVO	NO CUMPLE CON LOS DATOS OBJETIVO	N/A
Exactitud		1	
Compleitud		1	
Consistencia	1		
Credibilidad	1		
Actualidad	1		
Accesibilidad			
Conformidad		1	
Confidencialidad	1		
Eficiencia		1	
Precisión	1		
Trazabilidad		1	
Comprensibilidad	1		
Disponibilidad	1		
Portabilidad			1
Recuperabilidad		1	

Elaboración: Propia

Además se manifestó el cumplimiento de datos objetivos en base a dichas características de calidad, indicando en la mayoría uniformidad de los datos pero con carencia en algunos de casos.

Por otro lado están los indicadores en los cuales se dio como resultado lo analizado según la calidad de datos en sistemas de información de acuerdo a las características previamente expuestas por la Norma ISO con el respectivo valor numérico de 12 aceptaciones.

Pero que si bien dentro de dicho cumplimiento se puede destacar que el más notorio correspondió a los indicadores de calidad de datos en sistemas de información, perteneciente a fuentes de almacenamiento con el 28% en comparación a los demás porcentajes del estudio, dado a la gestión que este maneja con mayor frecuencia dentro de la Unidad de Tecnología.

Finalmente en la valoración de los indicadores se puede determinar cómo se encontraban en el ámbito de consumidor, productor y respectivamente la ponderación promedio de los datos en sistemas de información.

Específicamente dichos datos se encuentran distribuidos por áreas y centralizados, de los cuales actuaban como proveedor de servicios de datos y a la vez había consumidores de dichos datos en tiempo real, que en la mayoría suelen ser consumidores, como se puede apreciar en la tabla 17, que con en mayor frecuencia se valora en exactitud, actualidad y confidencialidad con 10 valoraciones; por otro lado los de mayor incidencia para productor esta consistencia, actualidad y accesibilidad equivalente a 10, y por último en ponderación la accesibilidad con un valor de 9,5 valorada en características de calidad de datos dentro de la gestión de los sistemas; y que al momento de efectuar una comparación general se aprecia que los indicadores con mayor influencia en calidad de datos corresponden a consumidor con 93 valoraciones dentro de los recursos manejados en la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL.

**Tabla 17.** Valoración de indicadores de calidad de datos en sistemas de información.

CÓDIGO	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS		
		CONSUMIDOR DE DATOS	PRODUCTOR DE DATOS	PONDERACIÓN PROMEDIO
SI001	Exactitud	10	5	7,5
SI002	Complejidad	7	2	4,5
SI003	Consistencia	1	10	5,5
SI004	Credibilidad	9	9	9
SI005	Actualidad	10	10	10
SI006	Accesibilidad	9	10	9,5
SI007	Conformidad	0	0	0
SI008	Confidencialidad	10	5	7,5
SI009	Eficiencia	8	5	6,5
SI010	Precisión	5	6	5,5
SI011	Trazabilidad	1	2	1,5
SI012	Comprensibilidad	8	8	8
SI013	Disponibilidad	8	9	8,5
SI014	Portabilidad	2	5	3,5
SI015	Recuperabilidad	5	5	5
<b>Total</b>		93	91	92

Elaboración: Propia

## **2.6. FASE 3: CREACIÓN DE UN MODELO DE CALIDAD DE DATOS PARA LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INSTITUCIÓN**

Mediante la construcción del modelo de Calidad de Datos para la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, permitió ser un referente para la toma las mejoras consideradas dentro de los sistemas de información como: Sistema de Información, Comunicación como parte del negocio humano y por otro lado: Hardware de Computadora, Software Objetivo, Data, Sistemas de Comunicación datos no objetivos que forman parte de la mecánica del sistema, dado que dicha estructura es propuesta por la norma ISO para llevar a cabo un adecuado Dominio de Destino del Modelo y de esta manera estandarizar los datos de dichos sistemas.

## **CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. CONCLUSIONES**

- Al momento de conocer la situación actual de la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, se pudo determinar que no manejan procesos de estandarización en la mayoría de información levantada, dado que no poseen normativas de calidad y mucho menos la aplicación de la Norma ISO 25012 en los sistemas de información, pero que sí manejan políticas y procesos relacionados para regular el manejo de la información dentro del datacenter, por lo tanto, con el uso de un Checklist se constató dicha información y efectuó la validación de acuerdo a la escala de Likert para garantizar el cumplimiento de la misma.
- Mediante la identificación de los criterios e indicadores de calidad, se pudo vincular las características de la Norma ISO a los requerimientos de gestión de calidad de datos en los sistemas de información de la Institución, de los cuales son inherentes o dependientes según el tipo validación en cuanto a proveedores, consumidores y promedios desempeñados en el datacenter.
- El modelo de gestión de calidad de datos permitió a la Unidad de Tecnología adecuar los procesos de datos existentes y futuros al cumplimiento de parámetros de estandarización dentro de los sistemas de información.



## 4.2. RECOMENDACIONES

- Es importante que dentro de la Unidad de Tecnología se fomente la creación de modelos no solo en calidad de datos, sino otros que brinden un aporte a la mejora continua de la infraestructura tecnología de la Institución.
- En todo análisis de requerimiento es importante que se aplique previo a la implantación de un modelo, el respectivo estado de situación actual, para promover las mejoras estructurales dentro del aspecto de tecnología, dado que al momento de definir criterios e indicadores en próximos trabajos de investigación que abarque modelos de calidad, deberá efectuar revisiones no solo a normas ISO sino a los componentes, disponibilidad, operatividad de los datos porque así se podrá considerar mejor los estándares que se van a medir basados en el cumplimiento de las características y distribuciones proporcionadas anteriormente.
- Dentro de aplicaciones de dicho modelo de calidad es importante que el mismo se reforme constantemente, debido que con el pasar del tiempo existan cambios que afectarán a los procesos de datos en los sistemas de información, por lo tanto en la Unidad de Tecnología se deberá llevar a cabo las mismas, de manera que así mantengan continuidad en cuestión de implementación y a la vez socializarlo para la adecuada estandarización y buenas prácticas informáticas con respecto a gestión de información.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abella, A., Ortiz-de-Urbina-Criado, M., & De-Pablos-Heredero, C. (2018). Indicadores de calidad de datos abiertos: el caso del portal de datos abiertos de Barcelona. *El Profesional de La Información*, 27(2), 375. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.16>
- Calderón, F. (2016). *El Estándar ISO y su Aportación al Proceso de Calidad del Desarrollo de Software* (Universitat Oberta de Catalunya). Retrieved from [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/53422/8/fcalderon\\_mTFC0616memoria.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/53422/8/fcalderon_mTFC0616memoria.pdf)
- Carrizo, C., Saldarini, J., Salgado, C., Sánchez, A., & Peralta, M. (2017). Hacia un modelo de evaluación de calidad para datos basado en la norma ISO/IEC 25012. XIX Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires), 536–540. Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62022>
- Cortez, A., Martínez, C., Naveda, C., Caballero, J., Luna, M., & Vazquez, A. (2019). Un proceso para desarrollo dirigido por modelos en entornos ágiles. XXI Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación (WICC 2019, Universidad Nacional de San Juan). Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77152>
- Erazo, L., Illescas, L., & Mejía, M. (2016). Modelo de calidad para portales web universitarios del Ecuador. Retrieved from [https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26344/1/TICEC\\_2016\\_16.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26344/1/TICEC_2016_16.pdf)
- ESPAM MFL (Escuela Superior Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). (2019). Plan Estratégico de Desarrollo Institucional. Retrieved from <http://espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/planificacion/pe/PEDI-2017-2021.pdf>
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). (2012). Manual de Investigación Institucional (2nd ed., p. 19). 2nd ed., p. 19. Calceta-Manabí, EC.: Biblioteca Espam.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). Estatuto de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López - ESPAM MFL. , CES (Consejo de Educación Superior) § (2019).
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López) (2018). Manual de Puestos y Funciones de la Unidad de Tecnología. Disponible en: <http://espam.edu.ec/recursos/sitio/informativo/archivos/reglamento/ManualPuestosFuncionesTecnologia.pdf>
- UPC (Universitat Politècnica de Catalunya). (n.d.). Sistemas de Información. Retrieved January 17, 2020, from <https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/grado-en-ingenieria->

informatica/plan-de-estudios/especialidades/sistemas-de-informacion

Valverde, C., Grazioli, F., & Vallespir, D. (2015). Un Estudio de la Calidad de los Datos Recolectados durante el Uso del Personal Software Process. Retrieved from [https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/biblio/24461/un\\_estudio\\_de\\_la\\_calidad\\_de\\_los\\_datos\\_recolectados\\_durante\\_el\\_uso\\_del\\_personal\\_software\\_process.pdf](https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/biblio/24461/un_estudio_de_la_calidad_de_los_datos_recolectados_durante_el_uso_del_personal_software_process.pdf)

(Erazo et al., 2016) (Valverde et al., 2015) (Abella et al., 2018) (Calderón, 2016) (ESPAM MFL 2016) (ESPAM MFL, 2019) (Cortez et al., 2019)

Ehrlinger E., Wob W. (2018) A Novel Data Quality Metric for Minimality. p 1-13

E. Fritz, G. Montejano, and P. García. (2017). "Selección de Atributos de Calidad de Datos en Sistemas de Gestión de Aprendizaje bajo la Familia de Normas ISO/IEC 25000", In XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires, 2017.

Sáenz, F., & André, M. (2018). Desarrollo de un modelo de calidad de datos aplicado a una solución de inteligencia de negocios en una institución educativa: Caso Lambda.

Fritz E., Montejano G., García P. (2017). Selección de Atributos de Calidad de Datos en Sistemas de Gestión de Aprendizaje bajo la Familia de Normas ISO/IEC 25000. p 629 [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62178/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62178/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ISO/IEC 25012. (2019). "ISO/IEC 25012". Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25012>

Nwasra N., Basir N., Marhusin M. (2015). A Framework for Evaluating QinU Based on ISO/IEC 25010 and 25012 Standards. p 70-73

NTE INEN-ISO/IEC 25012. (2015) "Norma Técnica Ecuatoriana", Ingeniería de Software — Requerimientos y Evaluación de Calidad del Producto de Software (SQUARE) – Modelo de Calidad de la Información (ISO/IEC 25012:;idt), Disponible en:[http://181.112.149.204/buzon/normas/nte\\_inen\\_iso\\_iec\\_25012.pdf](http://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_iso_iec_25012.pdf)

Oliveira A., Gaio R., Baylina P., Rebelo C., Reis L. (2017). Data Quality Mining. p 362- 370

Piedmont R. (2016). Data Quality. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5\\_667](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_667)

Plazzotta, F., Luna, D., & González Bernaldo de Quirós, F. (2015). Sistemas de información en salud: integrando datos clínicos en diferentes escenarios y usuarios. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32(2), 343-351.

Bautista R., (2017). "Evaluación de soluciones técnicas para centralizar

buzones de correo electrónico en un repositorio de almacenamiento en línea para las agencias del servicio de rentas internas a nivel nacional mediante la ISO/IEC 25000” Master's thesis, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Maestría en Gerencia de Sistemas,

Roa, P. A., Morales, C., & Gutiérrez, P. (2015). Norma iso/iec 25000. Tecnología Investigación y Academia, 3(2), 27-33.

Rafique I., Lew P., Abbasi M., Li Z. (2016) Information Quality Evaluation Framework: Extending ISO 25012 Data Quality Model. Vol 6, p 568-572

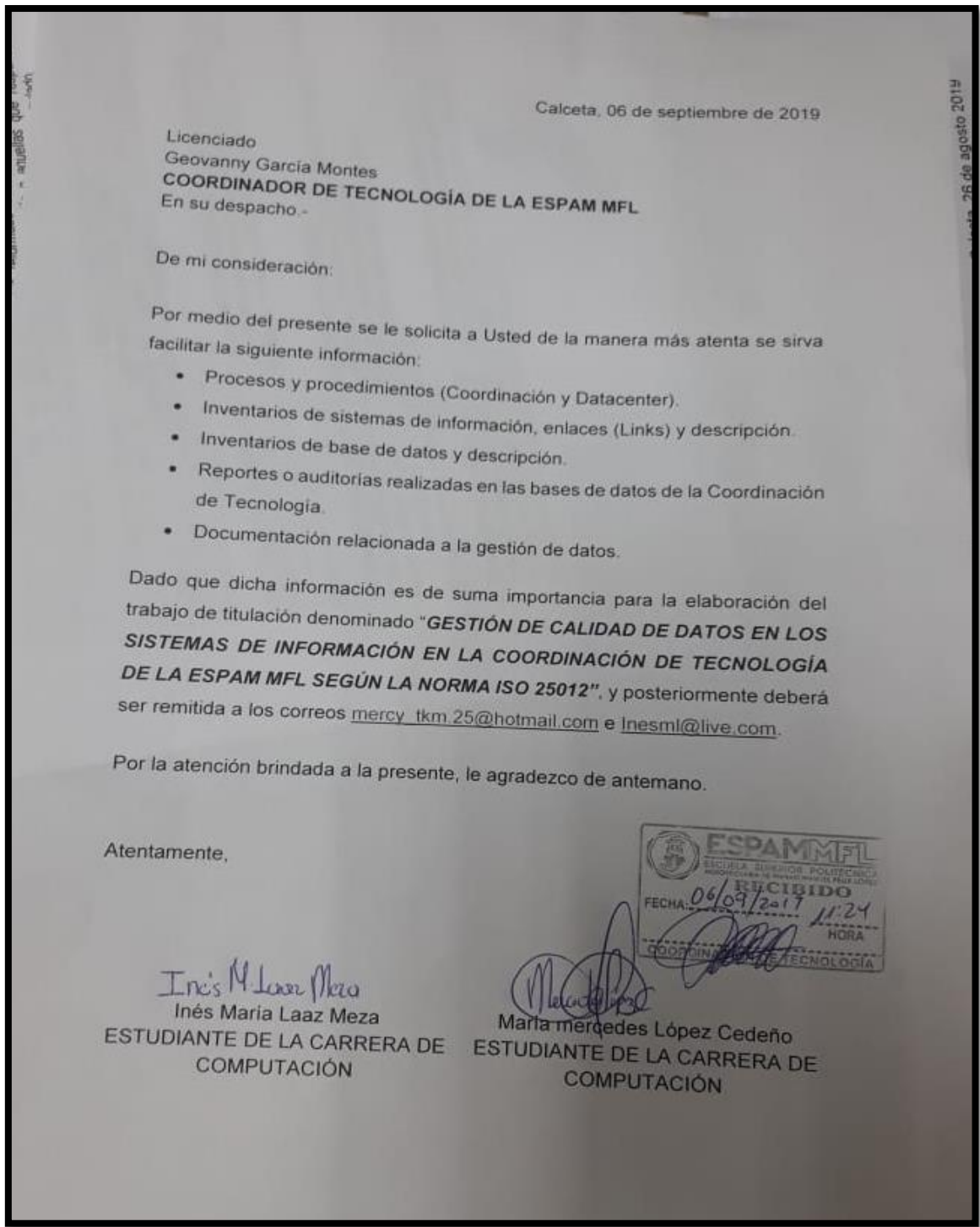
Vaca. T. (2017). “Modelo de calidad de software aplicado al módulo de talento humano del sistema informático integrado universitario–UTN”, Master's thesis,

Zaver A., Rula A. (2019). Data Quality and Data Cleansing of Semantic Data. [Online]. Available: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77525-8\\_289](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77525-8_289)

# **ANEXOS**

**ANEXO 1. OFICIO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LA  
UNIDAD DE TECNOLOGÍA**

**ANEXO 1-A.** Oficio de solicitud de información en la Unidad de Tecnología de fecha 06 de septiembre de 2019.



**ANEXO 1-B.** Oficio de solicitud de información en la Unidad de Tecnología

fecha 11 de diciembre de 2019.

Calceta, 11 de diciembre de 2019

Licenciado  
Geovanny García Montes  
**COORDINADOR DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL**  
En su despacho.-

De mi consideración:

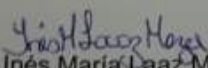
En atención al oficio s/n entregado a la Coordinación de Tecnología de fecha 12 de agosto del presente año, le solicitamos a Usted se nos facilite con la siguiente información actualizada:

- Procesos y procedimientos (Coordinación y Datacenter).
- Inventarios de sistemas de información, enlaces (Links) y descripción.
- Inventarios de base de datos y descripción.
- Reportes o auditorías realizadas en las bases de datos de la Coordinación de Tecnología.
- Reportes o documentación relacionada a la gestión de calidad de datos dentro del Datacenter.

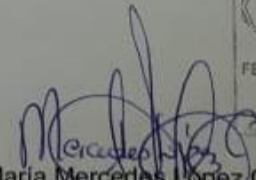
Dado que dicha información es de suma importancia para la elaboración del proyecto de tesis titulado "**GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL SEGÚN LA NORMA ISO 25012**", y que puede ser remitida en físico o también a los [tkm.25@hotmail.com](mailto:tkm.25@hotmail.com) e [lnesml@live.com](mailto:lnesml@live.com).

Por la atención brindada a la presente, le agradezco de antemano.


Atentamente,



Inés María Laaz Meza  
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE  
COMPUTACIÓN



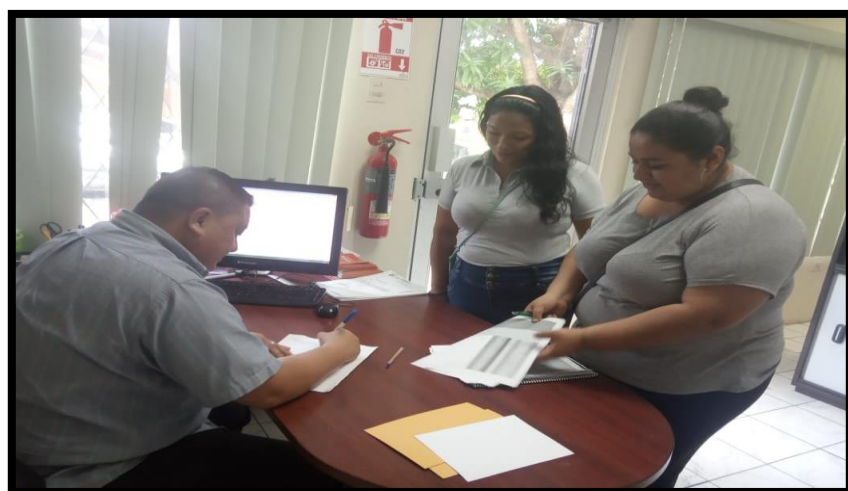
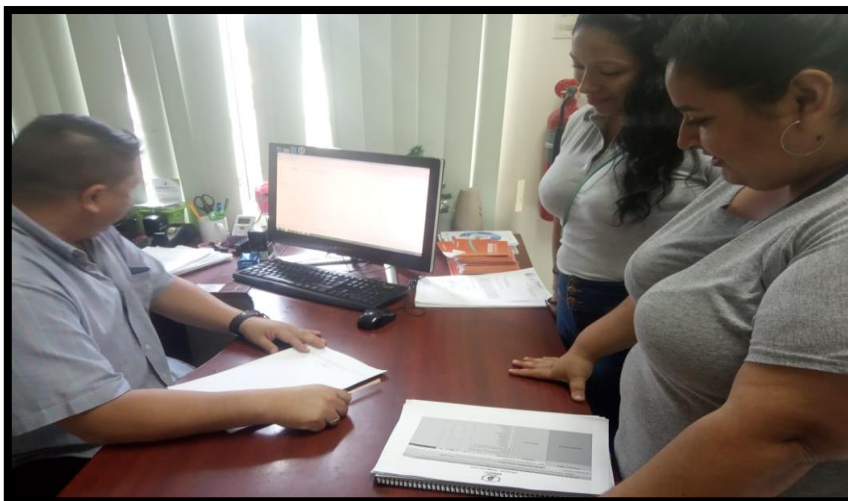
María Mercedes López Cedeño  
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE  
COMPUTACIÓN





**ANEXO 2. ENTREVISTA DIRIGIDA AL COORDINADOR Y PERSONAL  
DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA**

**ANEXO 2-A.** Fotos aplicando la entrevista al Coordinador y al personal de la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL.



ANEXO 2-B. Entrevista dirigida al Coordinador de la Unidad de Tecnología.



### ENTREVISTA

Estimado Coordinador, el presente instrumento tiene como objetivo determinar la situación actual de la calidad de datos en los sistemas de información que posee la Coordinación de Tecnología de la ESPAM MFL.

#### COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL

ÁREA: Coordinación de Tecnología

FECHA: 06/09/2019

DIRIGIDO: Lic. Geovanny García

FUNCIÓN: Coordinador de Tecnología

1. LA COORDINACIÓN MANEJA Y ADMINISTRA LOS DATOS DE LOS SISTEMAS DE LA INSTITUCIÓN

SI  NO

2. SI LA RESPUESTA ES SI, MARQUE CON UNA X LA FORMA DE ADMINISTRACIÓN DE DATOS:

- > ADMINISTRA LOS DATOS DE MANERA LOCAL
- > ADMINISTRA LOS DATOS DESDE LA NUBE
- > OTRAS FORMAS DE ADMINISTRACIÓN, ESPECIFIQUE:

3. ¿EXISTE UNA O VARIAS PERSONAS ENCARGADAS DE LA GESTIÓN DE DATOS?, Y DE QUÉ MANERA EVALÚAN LOS DATOS Y EL PROCESO QUE SE REALIZA.

*Una persona se encarga exclusivamente del manejo de los datos institucionales. Diariamente se analizan los BD en busca de cualquier anomalía y se realizan respaldos diarios de mano en local y en la nube.*

4. ¿EN LA ACTUALIDAD APLICAN ALGÚN MÉTODO O NORMA PARA GESTIONAR LA CALIDAD DE LOS DATOS?

*NO*

5. TODOS LOS ASPECTOS QUE LA NORMA EVALÚA EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN CORRESPONDEN A LA CALIDAD DE DATOS.

*—* SI  NO

6. SI SU RESPUESTA ES SI, INDIQUE QUE ASPECTOS CONSIDERA DE LA NORMA, PARA LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN CON RESPECTO A LA CALIDAD DE DATOS.

— No conozco los aspectos que me indican.

7. ¿EN LOS ACTUALES MOMENTOS MANEJAN GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN LA COORDINACIÓN?

SI

NO

SI SU RESPUESTA ES SI, INDIQUE CUÁL ES LA DOCUMENTACIÓN (REGLAMENTOS, NORMATIVAS, ESTÁNDARES, MANUALES, GUÍAS, ENTRE OTROS), QUE MANEJAN EN LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA CON RESPECTO A GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS?

www.espm.edu.ec → Reglamentación interna

8. ¿CONSIDERA UD, QUE EL BUEN USO DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE DATOS, BRINDARÍA MAYOR SATISFACCIÓN A LOS USUARIOS Y UNA MEJOR CALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN, Y PORQUE?

Es más importante la calidad del producto de software, calidad del servicio, calidad del proceso para tener una mejor gestión de la calidad de datos.

9. ¿QUÉ OPINA DEL DESAFÍO DE LAS TICS EN APROVECHAR E INCORPORAR ESTOS CONCEPTOS EN LOS COMPONENTES CRÍTICOS DE UNA FUNCIÓN DE CALIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN?

La incorporación depende de la persona, y el uso depende de la institución y ese puede ayudar a las instituciones, si es favorable y se cuenta con el personal y equipamiento tecnológico, sería una ayuda grandiosa.

10. ¿CREE USTED QUE LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DEBERÍA APLICAR UN MODELO DE GESTIÓN DE DATOS EN BASE A NORMAS DE INTERNACIONALES?

Si creo que debería aplicar y para que ese modelo sea escogido y adoptado por los involucrados dentro del departamento, ya que conocen de las plataformas en uso y de sus características.



Entrevistado

**ANEXO 2-C.** Entrevista dirigida al Responsable del DataCenter de la Unidad de Tecnología.



### ENTREVISTA

Estimado entrevistado, el presente instrumento tiene como objetivo determinar la situación actual de la gestión de datos en los sistemas de información que posee la Coordinación de Tecnología de la ESPAM MFL.

#### COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL

ÁREA: Datacenter

FECHA : 06/09/2019.

DIRIGIDO: Ing. Cesar Moreira, Mg

FUNCIÓN: Responsable Datacenter

1. ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DATACENTER CON RESPECTO A GESTIÓN DE DATOS?

Mediamente bien

2. ¿CONOCE QUE ES CALIDAD DE DATOS?

Si

3. ¿SE MANEJA EN EL DEPARTAMENTO DOCUMENTACIÓN RELACIONADA A LA GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS?

SI

NO

4. SI LA RESPUESTA ES SI, INDICAR CUÁL ES LA DOCUMENTACIÓN (REGLAMENTOS, NORMATIVAS, ESTÁNDARES, MANUALES, GUÍAS, ENTRE OTROS), QUE SE VIENE MANEJANDO EN EL DATACENTER CON RESPECTO A GESTIÓN DA CALIDAD DE DATOS.

Políticas de aseguramiento de la información

5. ¿LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN SE ENCUENTRAN LIGADOS O INTERCONECTADOS A LAS BASES DE DATOS QUE MANEJAN EN LA COORDINACIÓN?

SI

NO

6. SI LA RESPUESTA ES SI, MARQUE CON UNA X EL TIPO DE GESTIÓN DE LOS DATOS QUE IMPLICA PROCESOS DE APLICACIÓN:



- EXPLORACIÓN DE DATOS
- CALIDAD DE DATOS
- OTROS TIPO DE GESTIÓN DE DATOS, ESPECIFIQUE: \_\_\_\_\_

**7. LA EXPLORACIÓN DE DATOS COMPRENDE:**

- PERFILADO DE COLUMNAS (CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS, MÚLTIPLES TABLAS)
- RELACIÓN (RELACIONAMIENTO QUE EXISTE ENTRE GRUPOS DE DATOS A TRAVÉS DE MÚLTIPLES TABLAS)
- REDUNDANCIA (DATOS REDUNDANTES DENTRO DE UNA BASE DATOS)
- OTROS TIPO ATAQUES, ESPECIFIQUE: \_\_\_\_\_

**8. DENTRO DE LA CALIDAD DE DATOS SE MANIFIESTA:**

- EXISTENCIA (DATO QUE FALTA O NO ES ÚTIL)
- CONFORMIDAD (DATO ALMACENADO EN UN FORMATO O ESTÁNDAR)
- CONSISTENCIA (DATO QUE APORTA INFORMACIÓN CONFLICTIVA)
- PRECISIÓN (DATO QUE SUELEN SER INCORRECTOS O ESTÁN CADUCADOS)
- DUPLICACIÓN (DATOS O ATRIBUTOS REPETIDOS)
- INTEGRIDAD (INFORMACIÓN QUE ESTÁ O NO REFERENCIADOS)
- RANGO (RESULTADOS, VALORES, CÁLCULOS QUE ESTÁN DENTRO O FUERA DE UN RANGO)
- OTROS, ESPECIFIQUE: \_\_\_\_\_

**9. LA DIMENSIÓN DE SUS ELEMENTOS DE DATOS SE ENCUENTRAN ASOCIADOS A LOS INDICADORES DE CALIDAD:**

- DISPONIBILIDAD 
  - ACCESIBILIDAD
  - OPORTUNIDAD
- USABILIDAD 
  - CREDIBILIDAD
- CONFIABILIDAD 
  - EXACTITUD
- CONSISTENCIA 
  - INTEGRIDAD
  - COMPLETUD

➤ PERTINENCIA

- CONVIVENCIA

➤ CALIDAD DE PRESENTACIÓN:

- LEGIBILIDAD

10. ¿MANEJA NORMAS O ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA GESTIONAR LOS DATOS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN?

SI

NO

11. SI LA RESPUESTA ES SI, MARQUE CON UNA X EL TIPO NORMA O ESTÁNDAR QUE APLICA:

➤ ISO/IEC 25012

➤ ISO/IEC 25024

➤ ISO/IEC 25010

➤ OTRAS NORMAS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD DE DATOS, ESPECIFIQUE:

12. ¿EL DEPARTAMENTO CUMPLE CON CRITERIOS E INDICADORES DE GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS?

SI

NO

13. SI LA RESPUESTA ES SI, ESPECIFICAR COMO MANEJA EL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS E INDICADORES DE GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN EL DEPARTAMENTO.

---

---

---

14. ¿ACEPTARÍA LA PROPUESTA DE UN MODELO DE CALIDAD DE DATOS Y SU APLICACIÓN?

SI

NO

15. SI LA RESPUESTA ES SI, INDICAR DE QUÉ MANERA SE APLICARÍA EL MODELO PARA BRINDAR UNA MEJORA A LA INSTITUCIÓN.

---

---

---

  
Entrevistado

**ANEXO 3. LISTADO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA  
UNIDAD DE TECNOLOGÍA**



UNIDAD DE TECNOLOGÍA - APLICACIONES WEB

APLICACIONES	DETALLES	CATEGORIAS	EN LINEA	ESTADO	DETALLE ESTADO	PRIORIDAD	ESTIMADO (SEM)	HUMANOS
ACADEMICO	Marcas, Notas, Distributivo	GRADO	SI	EN USO	TERMINADO	A	-	-
ADMISIONES POSGRADO	Previsione e Inscripcion	POSGRADO	SI	EN USO	INCOMPLETO	B	2	2
ASISTENCIA	Registro de asistencia academica	GRADO	SI	EN USO	TERMINADO	A	-	-
CURSOS	CAI & DDMAG & OTROS	GRADO	SI	EN USO	POR HACER	A	8	2
ENCUESTAS	Encuestas a alumnos	GRADO	SI	EN USO	TERMINADO	B	-	-
ITNERARIOS	Metricas y distributivo	GRADO	SI	EN USO	TERMINADO	A	-	-
MICROSITIOS	Administrador de paginas webs administrativas para las unidades a dependencias subordinadas	GESTION	SI	EN USO	INCOMPLETO	B	2	1
PLANIFICACION	POA, PEI - Plan Operativo Anual, Plan estrategico de desarrollo Institucional	GESTION	SI	EN USO	TERMINADO	B	-	-
REACTIVOS	Test evaluativo	GRADO	SI	EN USO	POR HACER	B	8	2
REACTIVOS	Test evaluativo	POSGRADO	SI	EN USO	POR HACER	B	3	2
REPORTERIA	Reportes asignados por roles	GRADO	SI	EN USO	TERMINADO	A	-	-
TALENTO HUMANO	Administrador	GESTION	SI	EN USO	TERMINADO	A	0	0
TALENTO HUMANO PERFIL	Encuestas	GESTION	SI	EN USO	TERMINADO	A	0	0
WEB INSTITUCIONAL	Page web Institucional - publicas	GESTION	SI	EN PROGRESO	TERMINADO	A	-	-

## **ANEXO 4. CHECKLIST APLICADO EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA**



**ESPAMMFL**

**CHECKLIST - NORMA ISO 27032**

GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL SEGÚN LA NORMA ISO 25012							
Objetivo 1: Determinar la situación actual de la Coordinación de Tecnología de la ESPAM MFL, en referencia a los requisitos proporcionados por la Norma ISO 25012.							
INSTITUCIÓN: ESPAM MFL		PERSONA RESPONSABLE: Geovanny Garcia			NO	N/A	OBSERVACIÓN
DATA QUALITY MODEL		ÁREA : COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA					
PROPÓSITO		PREGUNTAS		SI	NO	N/A	OBSERVACIÓN
Sistemas de Información	Calidad de datos	¿Posee características de calidad en los sistemas de información de la coordinación de tecnología?		x			
		De las características de la calidad en los sistemas de información cuantas disponen:					
		• Exactitud			x		
		• Complejidad			x		
		• Consistencia			x		
		• Credibilidad			x		
		• Actualidad			x		
		• Accesibilidad					x
		• Conformidad					x
		• Confidencialidad			x		
		• Eficiencia					x
		• Precisión					x
		• Trazabilidad			x		
• Comprensibilidad					x		



	descripción, clasificación y los contenidos son fáciles de entender?					
<b>Acceso a datos</b>	¿Pose la capacidad de acceder y recuperar la información donde quiera que esté almacenada?	X				
<b>Aseguramiento de los datos</b>	¿Asegura la precisión en el manejo de los datos?	X				
<b>Integración de datos</b>	¿Establece medidas y estándares de calidad en los datos de los sistemas de información de la institución?		X			
<b>Federación de datos</b>	¿Establece integración de datos virtuales que le permita observar datos combinados de múltiples fuentes sin necesidad de mover y almacenar la vista combinada en una nueva ubicación?			X		
<b>Gobierno de datos</b>	¿Propone reglas y decisiones para el manejo de los datos de su organización para garantizar que su estrategia de datos esté alineada con su estrategia de negocios?	X				
<b>Gestión de datos maestros</b>	¿Dentro de su departamento se define, unifica y gestiona todos los datos comunes y esenciales a todas las áreas de una organización?	X				
<b>Streaming de datos</b>	¿Analiza los datos conforme se desplazan aplicando lógica a los datos, reconociendo patrones en los datos y filtrándolos para usos múltiples conforme se reciben en su organización?				X	
<b>Gestión de datos en sistemas de información</b>	¿Pone responsabilidad en la gestión de datos?				X	
	¿Crea estándares y mediciones claras que proporcionen el estado de los datos?		X			
	¿Hace uso de las medidas de procesos existentes y puntos de control siempre que sea posible, en lugar de introducir nuevas medidas?		X			
	¿Incorpora y alinea medidas de calidad en la gestión de datos de los sistemas de información?		X			
	¿No limita la identificación de los fallos en el cumplimiento de los estándares?				X	

¿Se concentra en corregir el proceso que contribuyó al fracaso en lugar de instalar soluciones a corto plazo de los problemas?				X	
Los estándares o normas que aplica, comprende a:					
• ISO/IEC 25012					X
• ISO/IEC 25024					X
• ISO/IEC 25010					X
• Otras Normas o Estándares				X	
¿Asegura que los datos se ajusten a las clasificaciones estándar?				X	
¿Asegura la validez de los datos?			X		
¿Asegura la integridad de los datos y su coherencia interna?			X		
¿Asegura y mantiene los datos originales?			X		
¿Proporciona un fácil acceso a los datos originales?			X		
¿Elabora los datos de forma eficiente según sea necesario?			X		
¿Permite la integración de distintos conjuntos de datos?					X
¿Establece procesos y procedimientos de gestión de calidad de datos?					X
¿Cree necesario efectuar reformas o mejoras en la gestión de datos de los sistemas de información existentes en la institución?			X		



FIRMA

**ANEXO 5. MATRIZ DE DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE CALIDAD DE  
DATOS APLICADO EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA**



## DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 25012

Objetivo 2: Definir Criterios e Indicadores de Calidad de Datos dentro de los Sistemas de Información.

INSTITUCIÓN: ESPAM MFL – AREA DE TECNOLOGIA

PERSONA RESPONSABLE: Geovanny Garcia

FECHA: 2020/01

Marque con una "x" los campos en blanco de la matriz, para determinar los criterios de calidad de datos y respectivamente indicar observaciones si el caso lo requiere.

MATRIZ DE DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE CALIDAD DE DATOS

N°	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE CALIDAD DE DATOS		MODELO DE CALIDAD DE DATOS - DATA QUALITY MODEL			OBSERVACIONES
			INHERENTE	DEPENDE DEL SISTEMA	CUMPLIMIENTO O DE LOS DATOS OBJETIVO	NO CUMPLE CON LOS DATOS OBJETIVO	N/A	
1	Exactitud	El grado en el cual el dato tiene atributos que representan el valor correcto de un concepto o evento en un contexto específico de uso. El grado en el cual el dato asociado a una entidad tiene valores para todos los atributos esperados e instancias de entidad relacionadas, de acuerdo a un contexto específico de uso.	X			X		
2	Complejidad	El grado en el cual el dato tiene atributos libres de contradicción y son coherentes con otros datos en un contexto específico de uso. El grado en el cual el dato tiene atributos considerados como verdaderos y creíbles por usuarios en un contexto específico de uso.	X			X		
3	Consistencia	El grado en el cual el dato tiene atributos libres de contradicción y son coherentes con otros datos en un contexto específico de uso. El grado en el cual el dato tiene atributos considerados como verdaderos y creíbles por usuarios en un contexto específico de uso.	X		X			
4	Credibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos considerados como verdaderos y creíbles por usuarios en un contexto específico de uso. El grado en el cual el dato tiene los atributos que son del periodo correcto en un contexto específico de uso.	X		X			
5	Actualidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que son del periodo correcto en un contexto específico de uso.	X	X	X			



6	Accesibilidad	El grado en el cual se pueda acceder al dato en un contexto específico de uso.	X	X					
7	Conformidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que se adhieren a normas, convenciones o regulaciones vigentes y reglas relacionadas con la calidad de datos en un contexto específico de uso.	X	X			X		
8	Confidencialidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que aseguran que éste es sólo accesible e interpretable por usuarios autorizados en un contexto específico de uso.	X	X	X				
9	Eficiencia	El grado en el cual el dato tiene los atributos que pueden ser procesados y proporcionan los niveles esperados de funcionamiento (desempeño) usando las cantidades y los tipos de recursos apropiados en un contexto específico de uso.	X	X			X		
10	Precisión	El grado en el cual el dato tiene atributos que son exactos o que proporcionan su discriminación en un contexto específico de uso.	X	X	X				
11	Trazabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que proporcionan un rastro de auditoría de acceso a los datos y de cualquier cambio hecho a los datos en un contexto específico de uso.	X	X			X		
12	Comprensibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permitan ser leído e interpretado por usuarios, y es expresado en lenguajes apropiados, símbolos y unidades en un contexto específico de uso.	X	X	X				
13	Disponibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser recuperados por usuarios autorizados y/o aplicaciones en un contexto específico de uso.	X	X	X				
14	Portabilidad	El grado en el cual los datos tienen atributos que les permitan ser instalados, substituidos o movidos de un sistema a otro conservando la calidad existente, en un contexto específico de uso.	X	X				X	
15	Recuperabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permitan mantener y conservar un nivel especificado de operaciones y calidad, aun en caso de falla, en un contexto específico de uso.	X	X			X		

  
 FIRMA

**ANEXO 6. MATRIZ DE DEFINICIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD  
DE DATOS APLICADO EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA**







SI015	Recuperabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten mantener y conservar un nivel de operaciones y calidad, aún en caso de falla, en un contexto específico de uso.	X	X				X		
-------	-----------------	---	---	---	--	--	--	---	--	--

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

**ANEXO 7. CUESTIONARIO DE CALIDAD DE DATOS APLICADO EN LA  
UNIDAD DE TECNOLOGÍA**



## CUESTIONARIO

### CALIDAD DEL PRODUCTO DE DATOS SEGÚN LA NORMA ISO/IEC 25012

**Objetivo 2:** Definir Criterios e Indicadores de Calidad de Datos dentro de los Sistemas de Información.

**INSTITUCIÓN:** ESPAM MFL – AREA DE TECNOLOGIA

**PERSONA RESPONSABLE:**

**FECHA:**

Según la norma ISO/IEC 25012, la Calidad de Datos está clasificada en dos grandes categorías: Inherente y Dependiente del Sistema, de las cuales posee 15 características que se muestran en la siguiente figura.



Por lo tanto se requiere responder las siguientes preguntas, como parte del trabajo de titulación, GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL SEGÚN LA NORMA ISO 25012.

1. ¿En Calidad de Datos Inherente, Usted ha considerado los valores de dominios de datos como: Reglas de Negocio gobernando la calidad requerida por las características en un sistema de información dado, además ha requerido de relaciones entre dichos valores de Consistencias o Metadatos?

Se han considerado, pero no se han puesto en marcha por la falta de personal en esas áreas así mismo la inexistencias de políticas referentes y cultura de cambio son un problema continuo.

- ¿En la Calidad de Datos Dependiente del Sistema, depende Usted de un dominio tecnológico en el que los datos se utilizan, y que lo alcanza mediante las capacidades



de los componentes del sistema informático tales como: Respaldo Software para alcanzar la Recuperabilidad; ¿Software o Herramientas de migración para alcanzar la Portabilidad?

Si hay mecanismos de respaldos en discos físicos externos y en la nube, con lo que respecta a migración y portabilidad se tiene pensado configurar un clúster en un servidor externo para la disponibilidad de la información.

2. ¿Cree Usted que los datos actualmente se alinean con los objetivos de negocio?

SI  NO

Si la respuesta es sí especifique.

---

3. ¿El análisis de datos y segmentaciones de más precisas son llevadas a cabo los datos?

SI  NO

Si la respuesta es sí especifique.

---

4. ¿Efectúa redundancia en la optimización, la captación y fidelización de los clientes?

SI  NO

Si la respuesta es sí especifique.

---

5. ¿Cree Ud. que los datos son un activo estratégico para la institución?

SI  NO

Si la respuesta es sí especifique.

Se debería invertir más en herramientas tecnológicas, porque los datos son activos fundamentales en cualquier institución y requieren un nivel de seguridad prioritario.

6. ¿Le permite generar aciertos en las decisiones que toma una institución?

SI  NO

Si la respuesta es sí especifique.

La agrupación de estos datos nos permite generar toda esa información necesaria para análisis y toma de decisiones estructurada en cada dependencia.

  
FIRMA

**ANEXO 8. MATRIZ DE VALORACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS APLICADO EN LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA**



## DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS E INDICADORES DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 25012

**Objetivo 2:** Definir Criterios e Indicadores de Calidad de Datos dentro de los Sistemas de Información.

**INSTITUCIÓN:** ESPAM MFL – AREA DE TECNOLOGIA

**PERSONA RESPONSABLE:** Geovanny García

**FECHA:** 2020/01

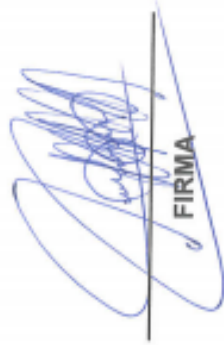
En el campo "VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS" especifique según cada característica el requerimiento con un "SI", "NO" y "N/A" para conocer si son tomados en cuenta en los sistemas de información; y respectivamente indicar las acciones y observaciones si el caso lo requiere.

### MATRIZ DE VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS

CÓDIGO	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS			ACCIONES	OBSERVACIONES
			CONSUMIDOR DE DATOS	PRODUCTOR DE DATOS	PONDERACIÓN PROMEDIO		
S1001	Exactitud	El grado en el cual el dato tiene atributos que representan el valor correcto de un concepto o evento en un contexto específico de uso.	10	5			
S1002	Complejidad	El grado en el cual el dato asociado a una entidad tiene valores para todos los atributos esperados e instancias de entidad relacionadas, de acuerdo a un contexto específico de uso.	7	2			
S1003	Consistencia	El grado en el cual el dato tiene atributos libres de contradicción y son coherentes con otros datos en un contexto específico de uso.	1	10			
S1004	Credibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos considerados como verdaderos y creíbles por usuarios en un contexto específico de uso.	9	9			

SI005	Actualidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que son del período correcto en un contexto específico de uso.	10	10				
SI006	Accesibilidad	El grado en el cual se puede acceder al dato en un contexto específico de uso.  El grado en el cual el dato tiene atributos que se adhieren a normas, convenciones o regulaciones vigentes y reglas relacionadas con la calidad de datos en un contexto específico de uso.	9	10				
SI007	Contenididad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que aseguran que éste es sólo accesible e interpretable por usuarios autorizados en un contexto específico de uso.	0	0				
SI008	Confidencialidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que aseguran que éste es sólo accesible e interpretable por usuarios autorizados en un contexto específico de uso.	10	5				
SI009	Eficiencia	El grado en el cual el dato tiene los atributos que pueden ser procesados y proporcionar los niveles esperados de funcionamiento (desempeño) usando las cantidades y los tipos de recursos apropiados en un contexto específico de uso.	8	5				
SI010	Precisión	El grado en el cual el dato tiene atributos que son exactos o que proporcionan su discriminación en un contexto específico de uso.	5	6				
SI011	Trazabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que proporcionan un rastro de auditoría de acceso a los datos y de cualquier cambio hecho a los datos en un contexto específico de uso.	1	2				
SI012	Comprensibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser leído e interpretado por usuarios, y es expresado en lenguajes apropiados, símbolos y unidades en un contexto específico de uso.	8	8				
SI0103	Disponibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser recuperados por usuarios autorizados y/o aplicaciones en un contexto específico de uso.	8	9				
SI014	Portabilidad	El grado en el cual los datos tienen atributos que les permiten ser instalados, substituidos o movidos de un sistema a otro conservando la	2	5				

SI015	Recuperabilidad	<p>calidad existente, en un contexto específico de uso.</p> <p>El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten mantener y conservar un nivel especificado de operaciones y calidad, aun en caso de falla, en un contexto específico de uso</p>	5	5						
-------	-----------------	--	---	---	--	--	--	--	--	--

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

**ANEXO 9. MODELO DE CALIDAD DE DATOS PARA LA UNIDAD DE  
TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL**



---

**MODELO DE CALIDAD DE DATOS PARA LA  
ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS EN  
LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA  
UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM  
MFL**

---

**MAYO, 2020**

## CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN .....	3
II.	MISIÓN Y VISIÓN DEL MODELO DE CALIDAD DE DATOS.....	5
2.1.	MISIÓN.....	5
2.2.	VISIÓN .....	5
III.	ESTRUCTURA DEL MODELO DE CALIDAD DE DATOS .....	5
IV.	OBJETIVOS .....	6
4.1.	OBJETIVO GENERAL.....	6
4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
V.	ALCANCE .....	7
VI.	ANTECEDENTES .....	7
6.1.	RESEÑA CRONOLÓGICA DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA .....	7
6.2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	10
VII.	MARCO CONTEXTUAL.....	11
VIII.	MODELO DE CALIDAD DE DATOS .....	19
IX.	PROCESOS DE CALIDAD DE DATOS.....	20
X.	PLANIFICACIÓN Y POLÍTICAS .....	22
XI.	ESTRATEGIAS PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE CALIDAD DE DATOS .....	25
XII.	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	25
XIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	25
13.1.	CONCLUSIONES.....	25
13.2.	RECOMENDACIONES.....	26
	ANEXOS.....	27



## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día Modelos de Calidad de Datos responden a una gran demanda de estandarización que deben ser incorporados dentro de los Sistemas de Información, puesto que aportan al respectivo funcionamiento de las Unidades Tecnológicas de una Institución, de tal manera que avalan como adecuadamente las mejoras de requisitos dentro de las Instituciones.

Dado que la calidad de datos se puede entender como el grado en que los datos satisfacen los requisitos definidos por la organización a la que pertenece (Erazo *et al.*, 2016) (Marotta & Valverde, 2012) (Olivares *et al.*, 2013) (Valverde *et al.*, 2012), mediante las características de exactitud, completitud, consistencia, credibilidad, actualidad, accesibilidad, conformidad, confidencialidad, eficiencia, precisión, trazabilidad, comprensibilidad, disponibilidad, portabilidad y recuperabilidad aplicadas a los Sistemas de Información a nivel mundial (ISO/IEC 25012, 2019).

Comprendidas desde la propuesta de un modelo que maneje directrices de una norma internacional, en este caso de la ISO/IEC 25012 - Data Quality Model, que define el modelo general para evaluar la calidad de los datos (Calderón, 2016), aplicable a aquellos datos que se encuentran almacenados de manera estructurada y forman parte de un Sistema de Información (Abella, *et al.*, 2018) (Piedmont, 2016) (Roa *et al.*, 2015).

Dado que en la Coordinación de Tecnología, en especial en el Datacenter, en la ESPAM MFL, los procesos y procedimientos que lleva a cabo en el área de información corresponde a: elaboración de políticas de seguridad de la información, organización de la seguridad de la información, definición de gestión de información, seguridad de los recursos humanos, seguridad física y del entorno, control de acceso, reglas para la adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, gestión de incidentes de la seguridad de la información, gestión de la continuidad del negocio, establecimiento de

políticas y sanciones para el cumplimiento, elaboración de reglamentos y protocolos de aseguramiento de la gestión de la información.

Dado que mediante la propuesta de un modelo estandarizado, se establecerá mecanismos que protejan y salvaguarden contra pérdidas y fugas los medios físicos y la información que se procesa mediante sistemas informáticos, para que sean estandarizados y controlados por los responsables o involucrados del DataCenter (Carrizo et al., 2016) (Sánchez & Velthuis, 2012) (Plazzotta & González, 2015).

Llevando así el cumplimiento de la gestión de calidad de datos de los sistemas de información, mediante componentes clave de la calidad y utilidad de la información derivada de los datos y expuestos en dominios destino, que en la mayoría de procesos de negocios dependen de la calidad de la información.

## **II. MISIÓN Y VISIÓN DEL MODELO DE CALIDAD DE DATOS**

### **2.1. MISIÓN**

Fomentar la mejora continua en los recursos tecnológicos de la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, mediante la propuesta de aplicación de normas y estándares de calidad que permitan garantizar la calidad de los datos en los sistemas de información.

### **2.2. VISIÓN**

Contribuir al desarrollo tecnológico mediante un modelo de calidad de datos en la de Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL según la norma internacional 25012, para así mejorar los procesos de estandarización presentados en los sistemas de información existentes y en los que para el efecto se pueden llegar a aplicar.

## **III. ESTRUCTURA DEL MODELO DE CALIDAD DE DATOS**

El presente modelo tiene la finalidad de estructurar la adecuada estandarización en base a los siguientes niveles de aplicabilidad:

- Análisis de requisitos
- Descubrimiento de la calidad de datos
- Perfilamiento de datos
- Políticas de calidad de datos
- Monitoreo y actualización de la calidad de datos
- Aplicación de estrategias de mejora para la calidad de datos.
- Retroalimentación de calidad de datos
- Corrección de los datos existentes.

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un modelo de calidad de datos en la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, en base a la aplicación de la Norma ISO 25012, para brindar soluciones de estandarización de datos en los sistemas de información.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar el estado actual de la calidad de datos en los sistemas de información existentes en la Unidad.
- Elaborar la planificación y políticas de acuerdo a la estandarización de la Norma ISO 25012, para efectuar los procesos y procedimientos en cuanto a diseño y aplicación respectivamente en los sistemas de información.
- Plantear estrategias de mejora en la calidad de datos de los sistemas de información para futuras implementaciones.

## V. ALCANCE

En este modelo se dará a conocer el alcance de acuerdo a los lineamientos expuestos en base a la norma ISO 25012:

- **Análisis de datos:** Se conocen y definen los datos estipulados a partir del análisis inicial efectuado en la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL, en donde se involucren los sistemas de información en producción.
- **Planificación y Políticas de estandarización:** Se establecen las proyecciones de estandarización para mejorar la calidad de datos dentro de los sistemas de información, siguiendo una serie de instrucciones, cláusulas, restricciones y otros en base a la Norma.
- **Estrategias de estandarización:** Proponer estrategias según los requisitos encontrados en los sistemas de información de la Unidad de Tecnología, para que puedan tomarse en cuenta en futuras aplicaciones.

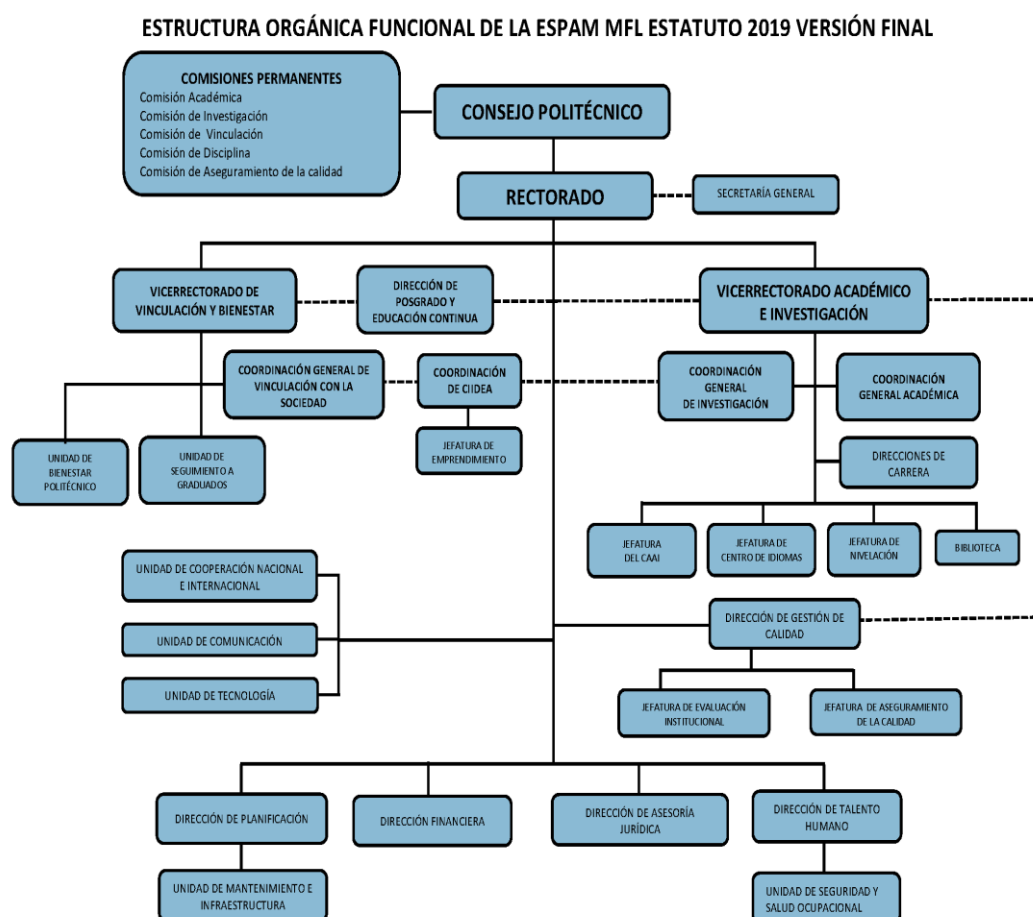
## VI. ANTECEDENTES

### 6.1. RESEÑA CRONOLÓGICA DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA

La integración de la tecnología, de forma complementaria al resto de los recursos, hace que sea posible contar con una ventaja tecnológica en el cumplimiento de la misión de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ESPAM MFL, debido al buen desempeño del uso de Tecnologías de Información depende de la armonía entre estrategias, infraestructura y procesos del negocio asociados con los recursos tecnológicos (ESPAM MFL, 2019).

La Dirección de Tecnología es la Dirección encargada de la administración de los recursos y servicios de tecnologías de información y comunicación (TIC) de la ESPAM MFL (ESPAM MFL, 2019).

La unidad permite administrar toda la infraestructura tecnológica con la que cuenta la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ESPAM MFL, brindando servicios de red, soporte técnico y mantenimiento a los equipos de cómputo, por tal motivo, el centro de cómputo tiene el deber elaborar e implementar políticas que aseguren el buen uso de los recursos informáticos, por parte de los usuarios de la institución, quienes lo utilizan para el desarrollo de sus actividades laborales (ESPAM MFL, 2019).



**Figura 1.** Organigrama Estructural de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ESPAM MFL según estatuto vigente.

**Fuente:** (ESPAM MFL, 2019)

La Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL mediante el centro de datos (Datacenter), deberá cumplir con las atribuciones y responsabilidades del Estatuto Vigente de la ESPAM MFL, en su literal f) en donde indica, “Participar en la formulación y actualización del plan de seguridad de la información y plan

de continuidad de gestiones de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, así como supervisar la implementación de las políticas, procedimientos y recomendaciones asociadas a la seguridad de la tecnología de información”; y del h) “Atender e implementar las medidas correctivas recomendadas por el sistema de gestión de calidad y por el sistema de atención interno” (ESPAM MFL, 2019).



**Figura 2.** Organigrama Estructural de la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL.  
Fuente: (ESPAM MFL, 2019)

El Datacenter, en la ESPAM MFL, se encuentra bajo la Unidad de Tecnología, que es el responsable de los procesos y procedimientos que lleva a cabo en el área de información corresponde a: elaboración de políticas de seguridad de la información, organización de la seguridad de la información, definición de gestión de los activos, seguridad de los recursos humanos, seguridad física y del entorno, control de acceso, reglas para la adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, gestión de incidentes de la seguridad de la información, gestión de la continuidad del negocio, establecimiento de políticas y sanciones para el cumplimiento, elaboración de reglamentos y protocolos de aseguramiento de la gestión de los sistemas de información.

## 6.2. SITUACIÓN ACTUAL

Unidad de Tecnología en los actuales momentos se encuentra aplicando nuevas reformas en aspectos Legales y Normativos, como son las normas de control interno para las entidades, Organismos del Sector Público y Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos, como consta en la norma 410 Tecnologías de la Información, en la que menciona, que toda entidad pública debe contar con una unidad de Tecnología de Información y estas elaborar manuales de políticas, como lo indica el apartado 410-04 manual de políticas y procesos (ESPAM MFL, 2019).

Dado que el centro tiene como finalidad difundir y socializar continuamente las modificaciones respectivas que se hayan llevado a cabo en los recursos informáticos que brinda la Universidad a los usuarios administrativos, docentes, estudiantes y comunidad politécnica en general, salvaguardando y estableciendo guías de acceso, control y disponibilidad de la información Institucional (ESPAM MFL, 2019).

Motivo por el cual los datos no son la excepción, puesto que es el recurso más valioso que una Entidad posee, de la cual se encuentra información relevante para las diferentes áreas en las cuales se desarrolla, además de que el buen control debe ser continuo para mitigar lo más posibles errores que se puedan suscitar en alguna situación determinada.

Es por ello, que la elaboración de un modelo basado en una norma internacional, permite tomar los mecanismos más direccionados a los aspectos correctivos y preventivos dentro de los sistemas de información, y que garanticen la calidad de los mismos, en cada proceso que efectúen en periodos de producción, sabiendo que los usuarios necesitan un acceso oportuno a los datos y que estos se lleven en una estructura y orden adecuado.



## VII. MARCO CONTEXTUAL

Los modelos de calidad de datos desde la aplicación en los sistemas de información, permiten que el almacenamiento se lleve a cabo de una manera estructurada y formal, debido a que se desglosan mediante dominios tecnológicos como Inherentes y Dependientes del Sistema, expresando valores, restricciones y relaciones en base a una Norma Internacional, en este caso la Norma ISO 25012, que permite emplear secuencialmente las características pertinentes en relación a los requerimientos proporcionados por las mediadas de la norma, a continuación se da a conocer como se clasifica según la situación en el cual se desenvuelve para brindar un buen servicio y conseguir la satisfacción de los clientes dentro de los procesos de sistemas de información como indica la figura 3.

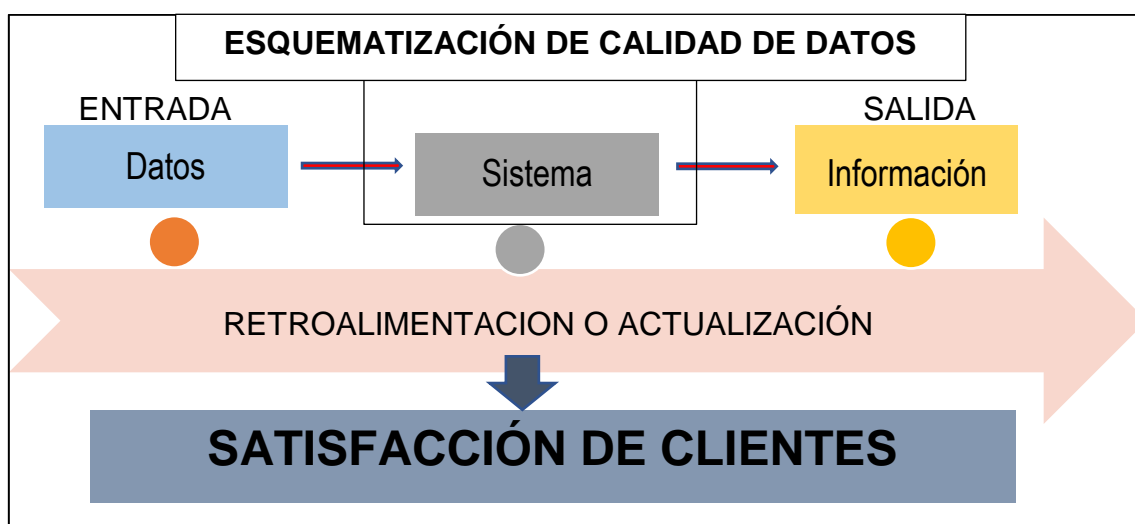


Figura 3. Esquematización de la satisfacción de clientes en el proceso de sistemas de información.  
Elaboración: Propia

Por otro lado, a lo largo de la historia los sistemas de información y las empresas en general, representan claramente uno de los problemas "ocultos" más graves y persistentes en cualquier circunstancia, pero que en algunas ocasiones desconocen la aplicación de una buena calidad de datos, puesto que es el activo más importante de cualquier organización, ya que permite acelerar el crecimiento y administrar de mejor manera los costes y las iniciativas para obtener mejores rentabilidades, y así poder tener un buen control de calidad es necesario

establecer e implementar un procedimiento en cualquier organización para lograr este objetivo, que es el de mejorar la calidad para una mejor y mayor satisfacción del cliente y de la empresa (Balagueró, 2017).

Es por ello que la calidad de datos se debe mantener vigente y efectuar respectivamente la integración dentro de los procesos de sistemas de información, como se lo puede apreciar en la figura 4:

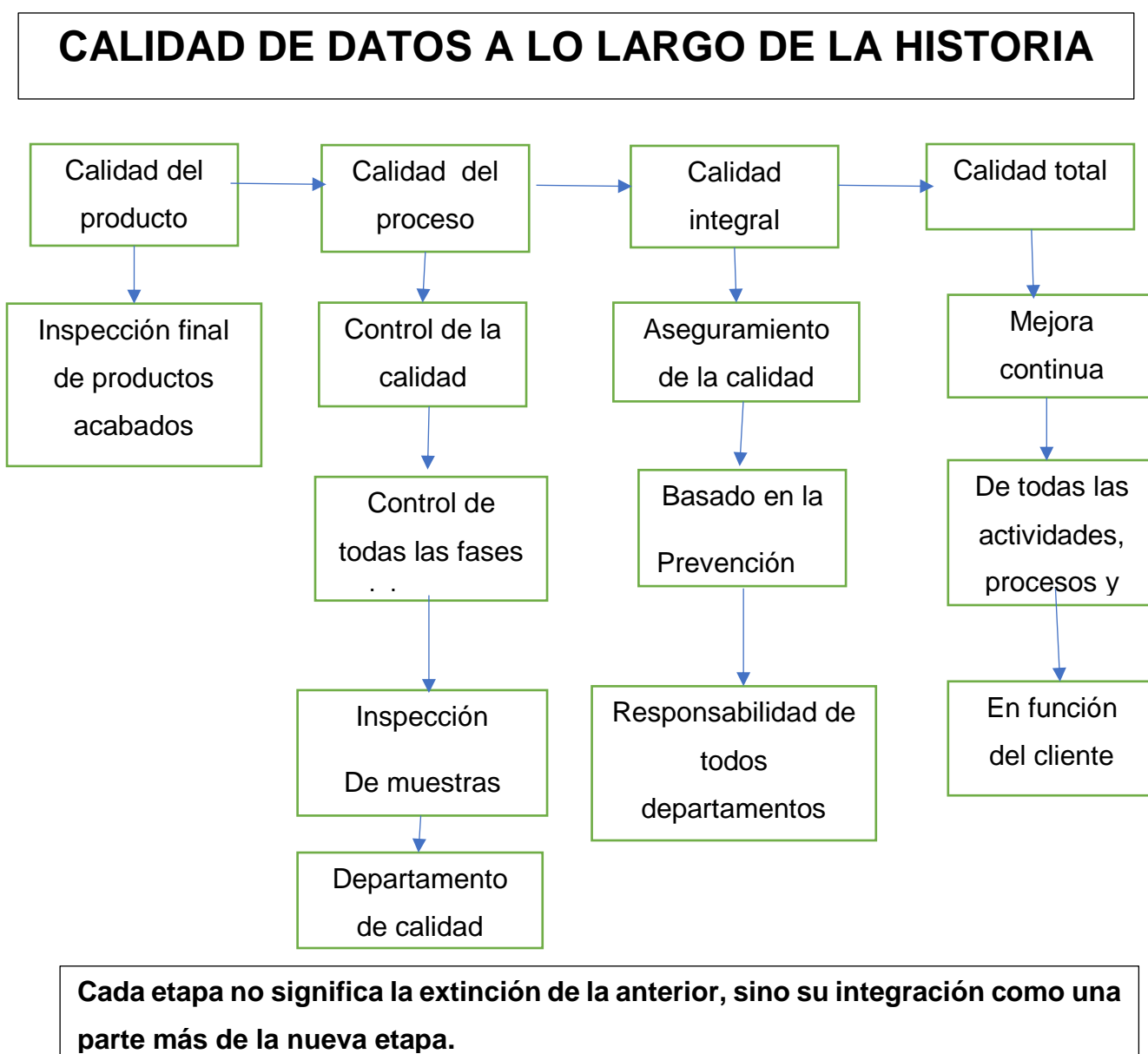


Figura 4. Calidad de datos a lo largo de la historia.

Elaboración: Propia

Motivo por el cual es importante llevar a cabo la gestión de calidad de datos en los sistemas de información, que se estructura mediante componentes claves de calidad y dominios destino para los procesos de información, en los cuales se puede observar en la figura 5, la clasificación del negocio humano y la mecánica de sistemas que son conformados dentro del sistema para efectuar el modelo de calidad de datos, considerando la interacción mutua y la respectiva estructuración para llevar a cabo la comunicación en base a la Norma ISO 25012.

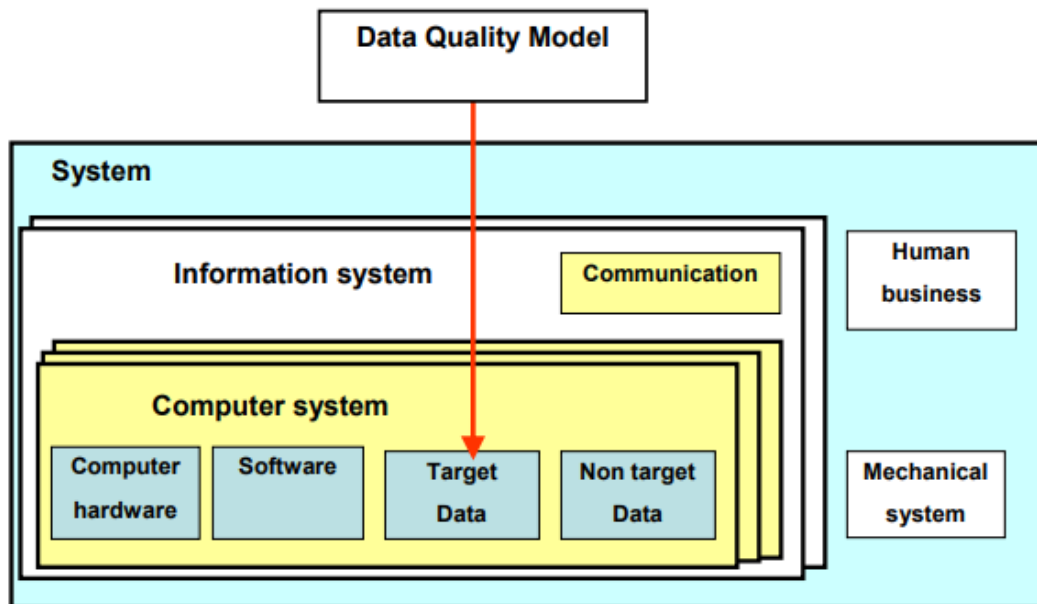


Figura 5. Dominio de destino del modelo de calidad de los datos  
Fuente: Norma ISO 25012

Según sea la dimensión de característica a la cual está referida la calidad de datos, se muestra a continuación en la figura 6 como se representan estas en los sistemas de información y se clasifican las características según la función de los criterios:

<b>INHERENTES</b>	<b>INHERENTES Y DEPENDIENTES</b>	<b>DEPENDIENTES</b>
Completitud Consistencia Credibilidad Actualidad	Conformidad Confidencialidad Eficiencia Precisión Trazabilidad	Disponibilidad Portabilidad Recuperabilidad

	Comprensibilidad	
--	------------------	--

Figura 6. Clasificación de Características en función a los criterios de calidad de datos

Elaboración: Propia

Además de que una vez clasificada dicha información, se puede coincidir con López (2017) que las propiedades de las características más aplicadas corresponden a Exactitud, Completitud, Consistencia, Credibilidad y Actualidad que permiten cumplir de manera general en toda organización para el debido tratamiento de la gestión y estandarización dentro de los sistemas de información (figura 7).

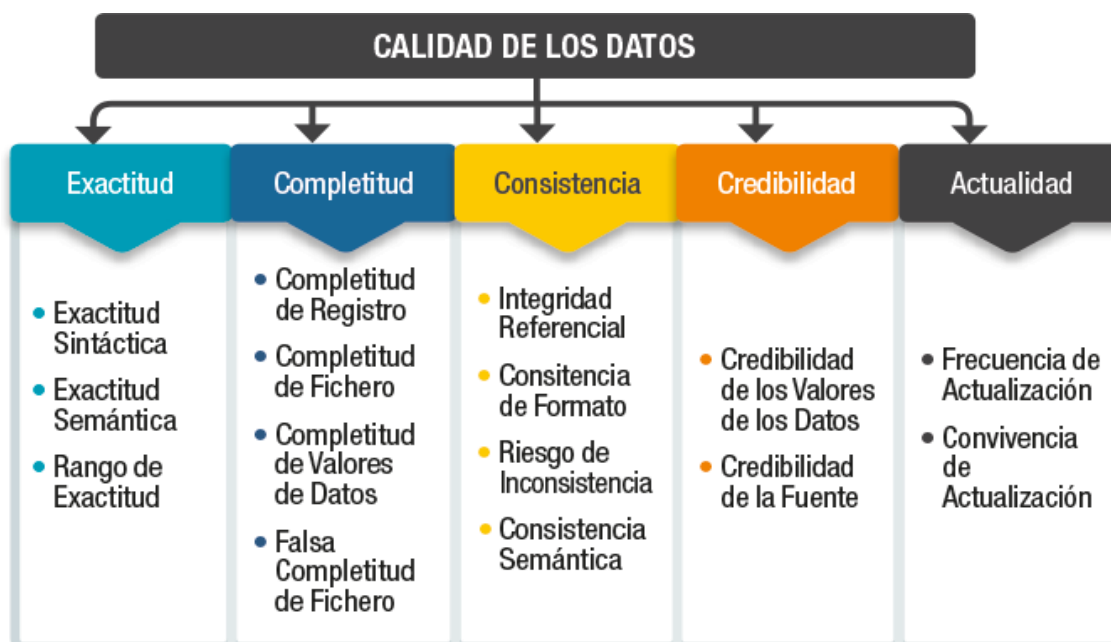


Figura 7. Clasificación de las características principales de calidad de datos dentro de los sistemas de información

Fuente: López (2017)

Además, por el lado de la gestión de datos en proyectos efectuados en el marco temporal de actuación, es necesario tomar en consideración la aplicación de rigurosos estándares permite optimizar los recursos de tiempo y dinero dentro del proceso de calidad de datos para que sea preciso y oportuno el monitoreo la calidad de los datos y la gestión de los procesos de TICs.

Dado que dentro del gobierno y gestión de las tecnologías se estructuran hacia el direccionamiento de calidad de datos en sistemas de información de la siguiente manera (figura 8) en acompañamiento a otras normas para su respectiva puesta en marcha.

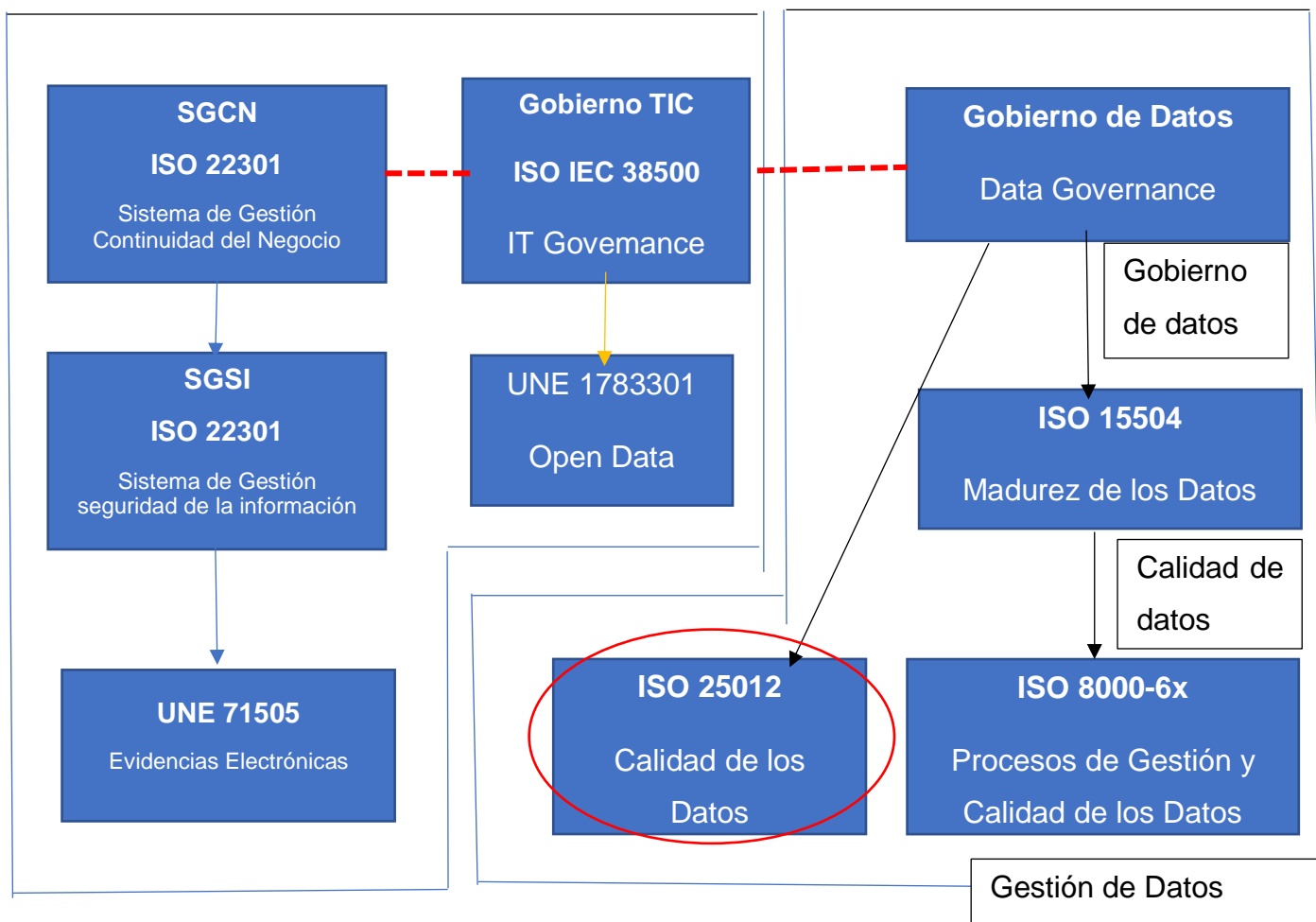


Figura 8. Normas ISO que intervienen con la gestión y calidad de datos.  
Elaboración: Propia

Que si bien a partir del modelo expuesto basado en la norma ISO 25012, se puede conocer la terminología que ayuda a estructurar dicho proceso de calidad (figura 9).



Figura 9. Conceptos de Calidad.  
Elaboración: Propia

Así mismo en el modelo de calidad, desde el punto de vista estratégico de la mejora de datos deberá, se deberá conocer como en base a los recursos de la Unidad, la optimización que esta lograría la curva para la mejora continua (figura 10).

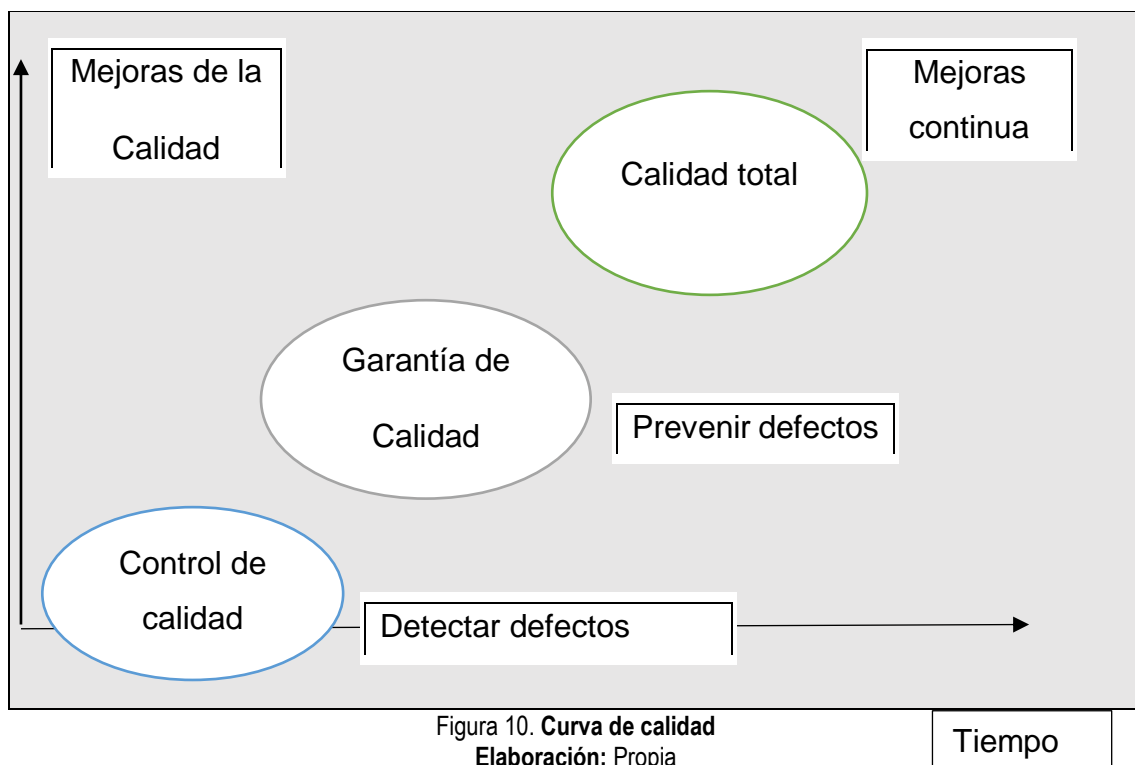


Figura 10. Curva de calidad  
Elaboración: Propia

De forma que se empleen los principios de calidad del Software en base a los siguientes factores de calidad (figura 11).

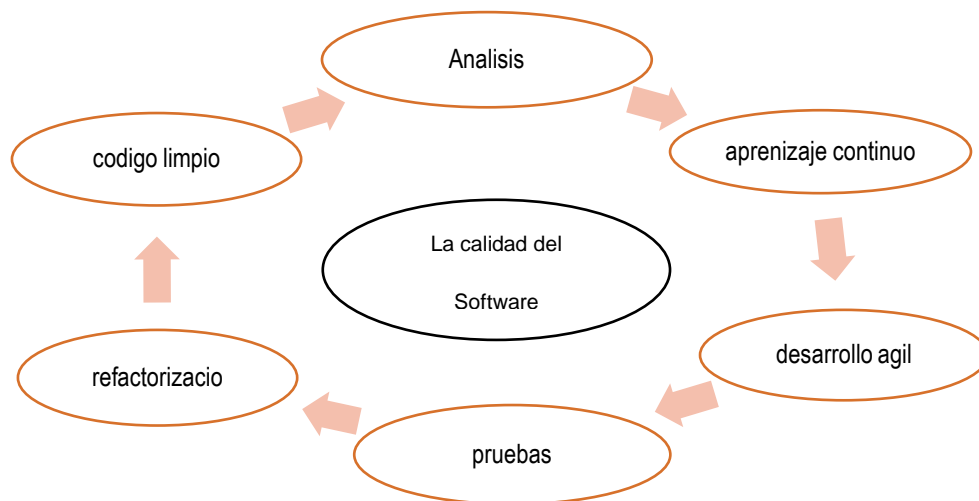


Figura 11. **Ciclo de calidad de datos**  
Elaboración: Propia

Al momento de crear la documentación necesaria para la ejecución, es importante que los procesos y procedimientos de cada producto se lleven a cabo de acuerdo con las políticas estipuladas por el modelo.

Cabe recalcar que la calidad de datos se logra a través de la respectiva identificación de componentes y productos generados de un modelo, del cual se estima la probabilidad de los posibles defectos versus la remoción de los defectos hallados, y que para encontrarlos y prevenir los problemas de calidad, se deberá efectuar lo siguiente:

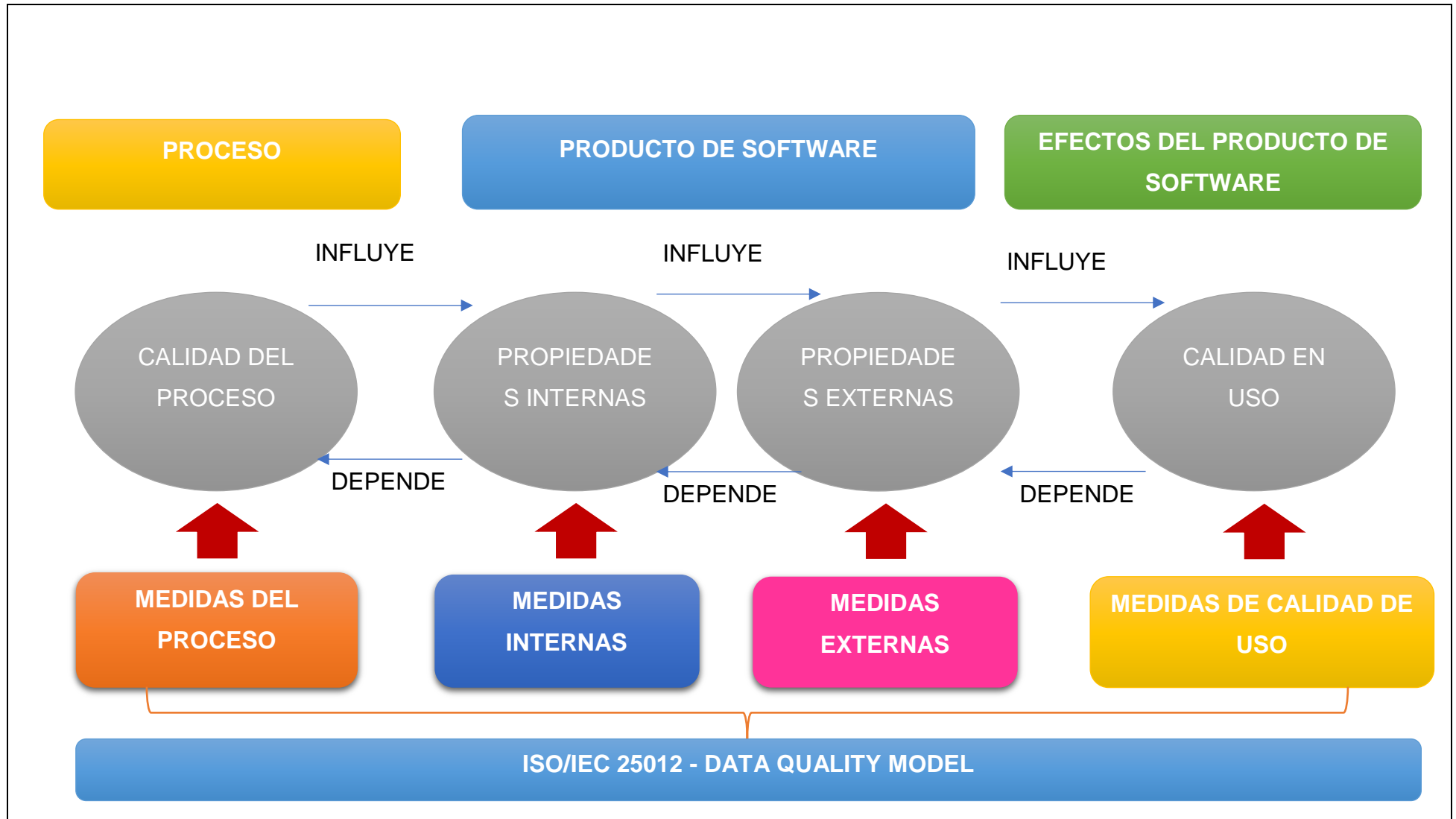
- Revisar los personales del estado actual de los datos en los sistemas de información de la Coordinación de Tecnología
- Revisar el Checklist
- Efectuar inspecciones
- Determinar el índice de calidad de cada proceso
- Efectuar análisis de los datos actuales
- Elaborar proyecciones de estrategias para la mejora continua
- Proponer mediante un informe futuras reformas a los defectos hallados y los que se fueran a hallar.

Cabe indicar que dentro de todo el proceso requerimiento para la calidad de datos, es importante que se lleve a cabo según las características de la base de datos del sistema de información.

Y así llegar a ser parte de un sistema de información, debe permitir en tiempo real el acceso oportuno a la información que se necesita llegar a obtener, porque suelen ser no estructurados, estructurados, con formatos no propietarios, en URL dinámica o estática, interconectadas en otras bases de datos u otros ya sean estos locales o en la Nube.



## VIII. MODELO DE CALIDAD DE DATOS



## IX. PROCESOS DE CALIDAD DE DATOS

Para llevar a cabo el proceso de la Calidad de Datos en los Sistemas de Información de la ESPAM MFL, se efectuó en 5 procesos, de los cuales, corresponden a:

- **Modelo de referencia de datos:** Es encargado de las estructuras basadas en los principios de los datos según la gestión de Gobernanza de Datos en las TICs.

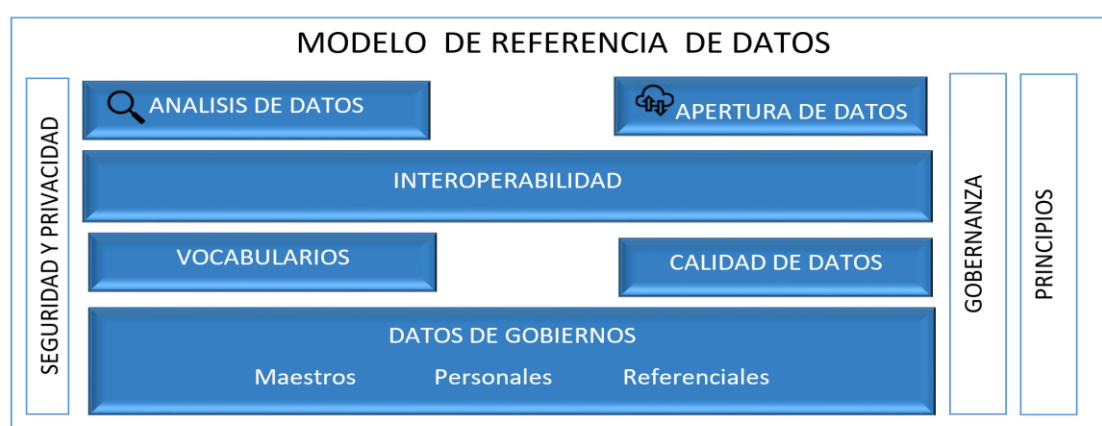


Figura 12. **Modelo de referencia de datos**  
Elaboración: Propia

- **Negocio del Dato:** Es aquel que determina cuando un dato es parte del Gobierno de Datos y cuando es operativo, determinado la calidad en cuanto a seguridad dentro de la Infraestructura tecnológica.

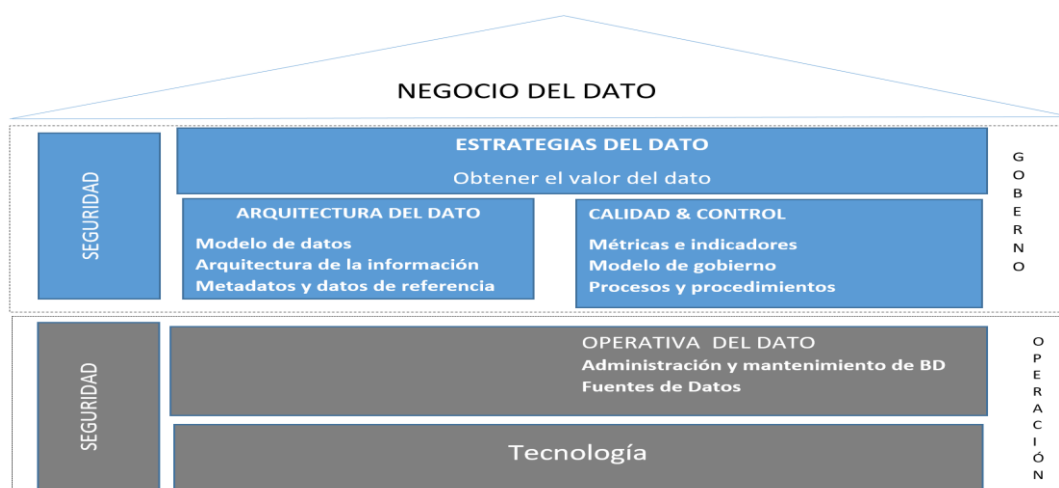


Figura 13. **Negocio del Dato**  
Elaboración: Propia

- **Diseño del ciclo de identificación de la calidad de los datos:** Es el proceso mediante el cual se da un inicio y un fin de las mediciones respectivas de cada actividad que se presenta dentro de la gestión de los datos en cuanto a estandarización en sistemas de información.

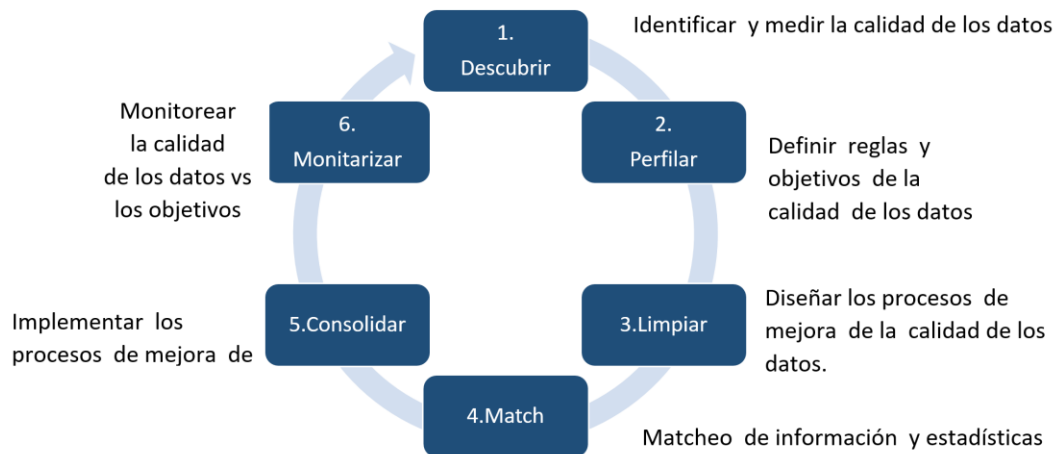


Figura 14. Ciclo de identificación de la calidad de los datos  
Elaboración: Propia

- **Implementación de procesos base de la calidad de datos:** Se implantan según la infraestructura en el cual se vaya a mejorar los procesos, teniendo claro que son relacionados en base a los recursos existentes y los que posiblemente se vayan a utilizar para la respectiva aplicación de la estandarización.

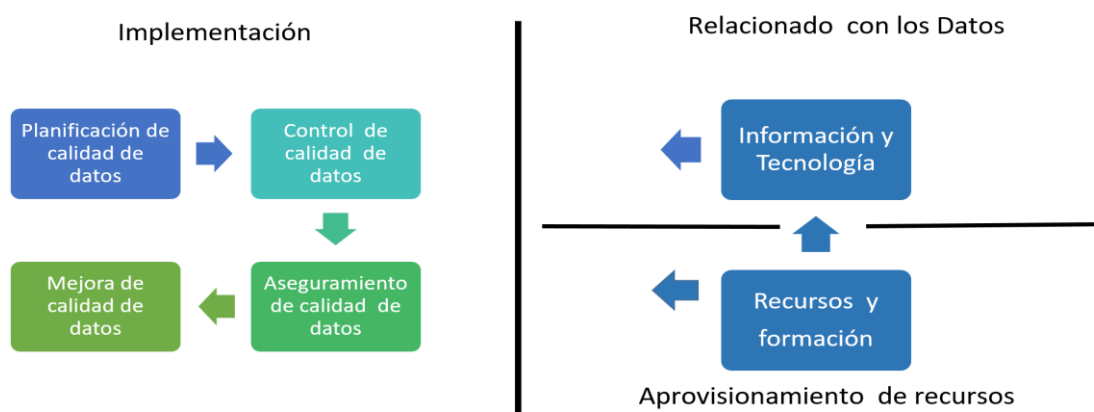


Figura 15. Implementación de los procesos de calidad de datos  
Elaboración: Propia

- **Mejora continua y actualización de la calidad de datos:** Finalmente, se procede a dar el mantenimiento y mejoramiento de la estandarización de datos para un eficiente y eficaz rendimiento de los datos dentro de los sistemas de información en la Unidad de Tecnología.

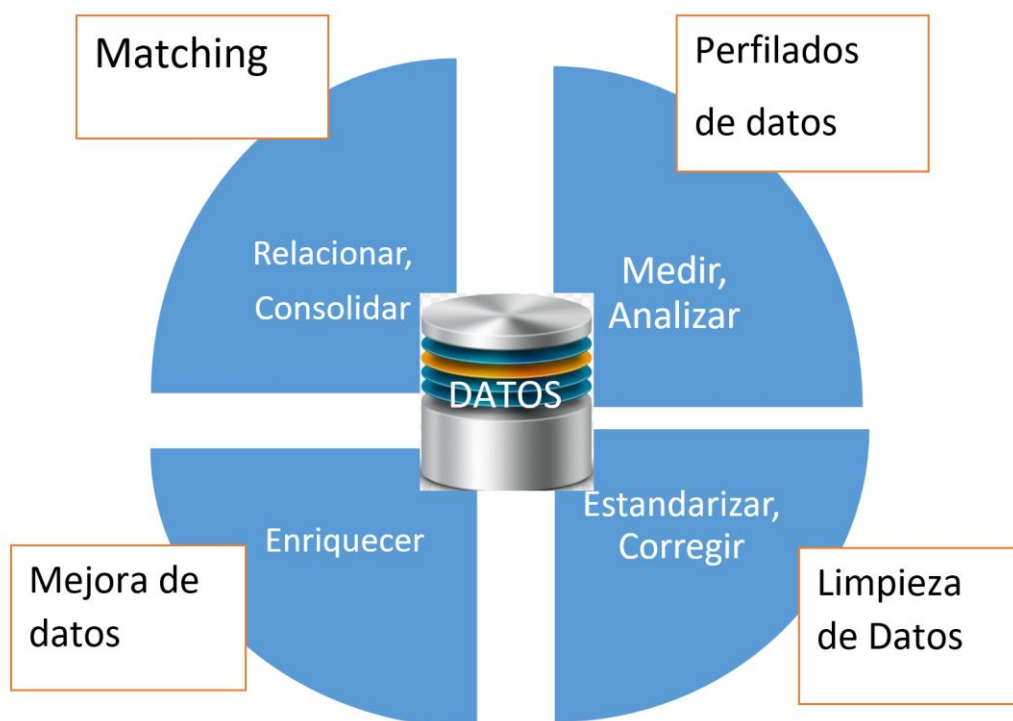


Figura 16. **Mejora continua y actualización de la calidad de datos**  
Elaboración: Propia

## X. PLANIFICACIÓN Y POLÍTICAS

Mediante este apartado se podrá observar la recolección y asignación de la planificación y políticas de calidad de datos en sistemas de información:

Dentro de la planificación se estipula:

- Se realiza un diagnóstico de la situación actual de la Unidad de Tecnología, en referencia a los requisitos proporcionados por la norma ISO 25012.
- Se definiría los criterios e indicadores de calidad de datos dentro de los sistemas de información.

- Se creará el un modelo de calidad de datos para la coordinación de tecnología de la institución, que permita estandarizar los datos de los sistemas de información como parte fundamental de los procesos del modelo.

De manera que esto permita brindar una mejora en estandarización de los datos llevados a cabo dentro de los sistemas de información, no sólo para generar conocimiento sino para futuras aplicaciones y modificaciones en la infraestructura de la Institución, y de esta forma generar buenas prácticas informáticas para aplicación de este.

Políticas de aplicación:

- Los responsables de emplear el modelo son:
  - Responsable de la Institución.
  - Responsable de la Unidad de Tecnología.
  - Responsable del Datacenter.
  - Responsable del Departamento de Gestión de la Calidad.
  - Responsable de Auditoria.
- El modelo se deberá aplicar en sistemas de información en estado de producción.
- Antes de ser aplicado será evaluado por los responsables del proceso.
- Estará expuesto a reformas y respectivas aprobación del mismo si el caso lo amerite.
- Se efectuará procesos prioritarios del cual se efectuó por medio de semaforización (de mayor a menor cumplimiento).
- Deberá trabajar de la mano con la norma ISO 25012 y derivados.
- Mantendrá una adecuada gestión y control en los procesos periódicos que se llevan a cabo.
- La estructura podrá ser adaptable para cualquier sistema de información.
- La estandarización variara conforme pase el tiempo y cambien los contenidos de la norma y/o modelos de implementación.
- Establecer monitorios constantes postor a la aplicación del modelo de calidad de datos en los sistemas de información.

- Se garantizará los procesos efectuados dentro de los sistemas de información, debido a que se acoge a una norma internacional.
- En la Unidad de Tecnología deberá realizar periódicamente socializaciones por cada reforma empleada en el modelo de calidad de datos.

Mediante este cumplimiento el modelo se podrá llevar a cabalidad, llegando a cumplir respectivamente con el progreso respectivo del marco normativo y las buenas practicas informáticas dentro de la Unidad de Tecnología.

## **XI. ESTRATEGIAS PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE CALIDAD DE DATOS**

Para llevar que se lleve a cabo el cumplimiento de calidad de datos, se deberá tomar en cuenta las siguientes estrategias:

- Efectuar de manera periódica los análisis de verificación mediante Checklist o inventarios de datos y su rendimiento en cuanto a calidad dentro de los sistemas de información dentro de la Unidad de Tecnología.
- Efectuar informes anuales de Auditoria para conocer como se ha venido dando los procesos de la calidad de datos.
- Basarse en la norma ISO 25012 para revisar el cumplimiento de la estandarización según las características Inherentes y Dependientes del sistemas dentro la calidad de datos.
- Verificar la estandarización mediante los procesos del modelo de calidad de datos en los sistemas de información.
- Efectuar actualizaciones o modificaciones de ser necesario para mejorar los procesos existentes y dar mejor operatividad a la estandarización y cada proceso que lleva a cabo los sistemas de información para la respectiva Acreditación Institucional.

## **XII. GLOSARIO DE TÉRMINOS**

Posteriormente se desglosan términos de gran relevancia, mismos que se encuentran inmersos en la investigación realizada.

- Norma ISO 25012
- Datos
- Sistemas de información
- Modelo de calidad de datos
- Checklist
- Escala de Likert
- Criterios
- Indicadores
- Valoración de datos
- Estructura
- Estandarización
- Unidad de Tecnología
- ESPAM MFL

## **XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **13.1. CONCLUSIONES**

- Por medio de la propuesta de un modelo de calidad de datos en sistema de información, permitirá llevar a cabo la adecuada estandarización de los datos al momento de encontrarse en producción.
- La Unidad de Tecnología podrá adaptar los criterios e indicadores propuestos en las matrices que fueron aplicadas para el respectivo trabajo, de manera que periódicamente se obtenga información relevante y además encontrar posibles falencias que podrían mejorarse a futuro.

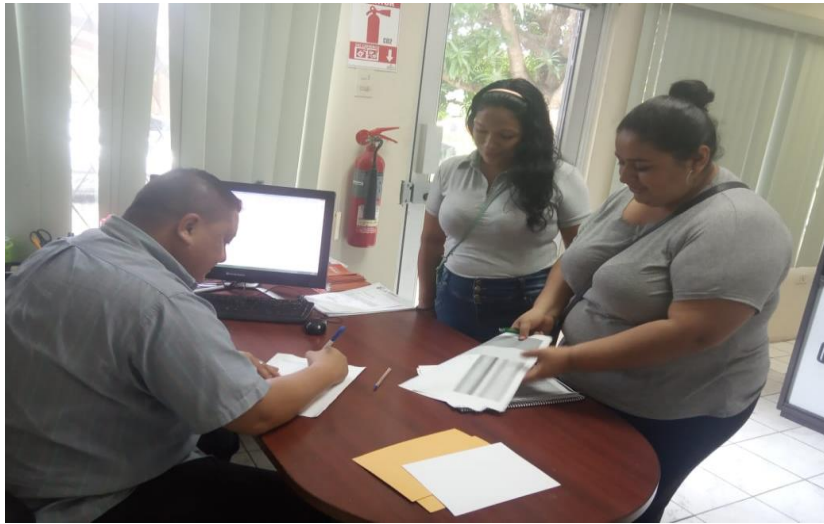
- El Modelo de Calidad de Datos está basado en la norma ISO 25012, por lo tanto la función de estos lograrán aportar en buena medida a la evolución de la infraestructura tecnológica de la ESPAM MFL.

### **13.2. RECOMENDACIONES**

- Es necesario que la propuesta del modelo permita en un futuro el mejoramiento en la calidad de los datos según las características que propone la norma ISO 25012, es por ello, que con su implementación se verá la mejora en cuanto a la estandarización de los datos dentro de los sistemas de información de la Unidad de Tecnología.
- A medida que la Unidad de Tecnología efectúe modificaciones en las matrices proporcionadas, deberá socializar a los responsables de este proceso, para que tomen las decisiones de manera que ayuden al desarrollo de la Institución.
- El modelo de Calidad de Datos con el pasar del tiempo podrá adaptar otras normas con las cuales puede trabajar y así brindar incitativas de cambios positivos dentro de la estandarización de los datos en los sistemas de información.



# **ANEXOS**

**Anexo 1. Aplicación de la entrevista al Coordinador de la Unidad de Tecnología.**

## Anexo 2. Checklist.

GESTIÓN DE CALIDAD DE DATOS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA ESPAM MFL SEGÚN LA NORMA ISO 25012									
Objetivo 1: Determinar la situación actual de la Coordinación de Tecnología de la ESPAM MFL, en referencia a los requisitos proporcionados por la Norma ISO 25012.									
INSTITUCIÓN: ESPAM MFL	PERSONA RESPONSABLE:							FECHA:	
DATA QUALIT Y MODEL	ÁREA : COORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA								
	PROPÓSITO	PREGUNTAS	S I	N O	N/ A	OBSERVACIÓN	PONDERACIÓN	IDENTIFICACIÓN	
Sistemas de Información	Calidad de datos	¿Posee características de calidad en los sistemas de información de la coordinación de tecnología?	x				3	CUMPLE	
		De las características de la calidad en los sistemas de información cuantas disponen:							
		• Exactitud		x			2	NO CUMPLE	
		• Completitud		x			2	NO CUMPLE	
		• Consistencia	x				3	CUMPLE	
		• Credibilidad	x				3	CUMPLE	
		• Actualidad	x				3	CUMPLE	
		• Accesibilidad				x		1	NO APLICA
		• Conformidad				x		1	NO APLICA

		• Confidencialidad	x				3	CUMPLE	
		• Eficiencia			x			1	NO APLICA
		• Precisión		x				2	NO CUMPLE
		• Trazabilidad	x					3	CUMPLE
		• Comprensibilidad		x				2	NO CUMPLE
		• Disponibilidad		x				2	NO CUMPLE
		• Portabilidad		x				2	NO CUMPLE
		• Recuperabilidad	x					3	CUMPLE
		¿En los sistemas de información hay consumidor de datos?		x				2	NO CUMPLE
		¿En los sistemas de información hay proveedor de datos?		x				2	NO CUMPLE
	<b>Disponibilidad</b>	¿Se proporciona una interfaz de acceso a datos y si los datos pueden hacerse públicos fácilmente o fáciles de adquirir?	x					3	CUMPLE
		¿Los datos llegan a tiempo en un periodo limitado?	x					3	CUMPLE
		¿Se actualizan regularmente los datos en un intervalo de tiempo, aplicando procesamiento de datos hasta llegar al cumplimiento de los requisitos?	x					3	CUMPLE
	<b>Confiabilidad</b>	¿Los datos provienen de sistemas de información legítimos de la institución?	x					3	CUMPLE
¿Existe un rango de valores para los datos?			x				2	NO CUMPLE	
¿Los datos proporcionados son precisos?		x					3	CUMPLE	

	¿La representación de datos refleja el estado real de la información de origen y su representación no genera ambigüedades?		x		1	NO APLICA
	¿Una vez procesados los datos sus conceptos, dominios y formatos coinciden como antes de ser procesados?		x		1	NO APLICA
	¿Los datos son consistentes y verificables durante el tiempo de producción?	x			3	CUMPLE
	¿El formato de datos cumple con los criterios de integridad, estructura y contenido?		x		2	NO CUMPLE
	¿En caso que exista una deficiencia de un componente, afectará la precisión e integridad de datos y su uso?			x	1	NO APLICA
<b>Pertinencia</b>	¿En ocasiones los datos no coinciden completamente, pero presentan cierta relación y están dentro del contexto sistémico?	x			3	CUMPLE
<b>Calidad de presentación</b>	¿Los datos son claros y comprensibles, satisfacen las necesidades del usuario y su descripción, clasificación y los contenidos son fáciles de entender?		x		2	NO CUMPLE
<b>Acceso a datos</b>	¿Pose la capacidad de acceder y recuperar la información donde quiera que esté almacenada?	x			3	CUMPLE
<b>Aseguramiento de los datos</b>	¿Asegura la precisión en el manejo de los datos?		x		3	CUMPLE
<b>Integración de datos</b>	¿Establece medidas y estándares de calidad en los datos de los sistemas de información de la institución?		x		2	NO CUMPLE
<b>Federación de datos</b>	¿Establece integración de datos virtuales que le permita observar datos combinados de múltiples fuentes sin necesidad de mover y almacenar la vista combinada en una nueva ubicación?			x	1	NO APLICA
<b>Gobierno de datos</b>	¿Propicia reglas y decisiones para el manejo de los datos de su organización para garantizar que su estrategia de datos esté alineada con su estrategia de negocios?	x			3	CUMPLE
<b>Gestión de datos maestros</b>	¿Dentro de su departamento se define, unifica y gestiona todos los datos comunes y esenciales a todas las áreas de una organización?	x			3	CUMPLE

Streamin g de datos	¿Analiza los datos conforme se desplazan aplicando lógica a los datos, reconociendo patrones en los datos y filtrándolos para usos múltiples conforme se reciben en su organización?			x		1	NO APLICA
	¿Pone responsabilidad en la gestión de datos?			x		1	NO APLICA
	¿Crea estándares y mediciones claras que proporcionen el estado de los datos?		x			2	NO CUMPLE
	¿Hace uso de las medidas de procesos existentes y puntos de control siempre que sea posible, en lugar de introducir nuevas medidas?		x			2	NO CUMPLE
	¿Incorpora y alinea medidas de calidad en la gestión de datos de los sistemas de información?		x			2	NO CUMPLE
	¿No limita la identificación de los fallos en el cumplimiento de los estándares?			x		1	NO APLICA
	¿Se concentra en corregir el proceso que contribuyó al fracaso en lugar de instalar soluciones a corto plazo de los problemas?		x			2	NO CUMPLE
	Los estándares o normas que aplica, comprende a:						
	· ISO/IEC 25012			x		1	NO APLICA
	· ISO/IEC 25024			x		1	NO APLICA
	· ISO/IEC 25010			x		1	NO APLICA
	• Otras Normas o Estándares		x			2	NO CUMPLE
	¿Asegura que los datos se ajusten a las clasificaciones estándar?		x			2	NO CUMPLE
	¿Asegura la validez de los datos?	x				3	CUMPLE
	¿Asegura la integridad de los datos y su coherencia interna?	x				3	CUMPLE
	¿Asegura y mantener los datos originales?	x				3	CUMPLE

Gestión  
de datos  
en  
sistemas  
de  
informac  
ión

		¿Permite un fácil acceso a los datos originales?	x				3	CUMPLE
		¿Elabora los datos de forma eficiente según sea necesario?	x				3	CUMPLE
		¿Permite la integración de distintos conjuntos de datos?			x		1	NO APLICA
		¿Establece procesos y procedimientos de gestión de calidad de datos?			x		1	NO APLICA
		¿Cree necesario efectuar reformas o mejoras en la gestión de datos de los sistemas de información existentes en la institución?	x				3	CUMPL E

### Anexo 3. Criterios de Calidad de Datos.

N°	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE CALIDAD DE DATOS		MODELO DE CALIDAD DE DATOS - DATA QUALITY MODEL			OBSERVACIONES
			INHERENTE	DEPENDE DEL SISTEMA	CUMPLIMIENTO DE LOS DATOS OBJETIVO	NO CUMPLE CON LOS DATOS OBJETIVO	N/A	
1	Exactitud	El grado en el cual el dato tiene atributos que representan el valor correcto de un concepto o evento en un contexto específico de uso.		x		x		
2	Complejidad	El grado en el cual el dato asociado a una entidad tiene valores para todos los atributos esperados e instancias de entidad relacionadas, de acuerdo a un contexto específico de uso.	x			x		
3	Consistencia	El grado en el cual el dato tiene atributos libres de contradicción y son coherentes con otros datos en un contexto específico de uso.		x	x			
4	Credibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos considerados como verdaderos y creíbles por usuarios en un contexto específico de uso.	x		x			
5	Actualidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que son del período correcto en un contexto específico de uso.		x	x			
6	Accesibilidad	El grado en el cual se puede acceder al dato en un contexto específico de uso.		x				
7	Conformidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que se adhieren a normas, convenciones o regulaciones vigentes y reglas relacionadas con la calidad de datos en un contexto específico de uso.	x			x		
8	Confidencialidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que aseguran que éste es sólo accesible e interpretable por usuarios autorizados en un contexto específico de uso.	x	x	x			



9	Eficiencia	El grado en el cual el dato tiene los atributos que pueden ser procesados y proporciona los niveles esperados de funcionamiento (desempeño) usando las cantidades y los tipos de recursos apropiados en un contexto específico de uso.		x		x		
10	Precisión	El grado en el cual el dato tiene atributos que son exactos o que proporcionan su discriminación en un contexto específico de uso.	x	x	x			
11	Trazabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que proporcionan un rastro de auditoría de acceso a los datos y de cualquier cambio hecho a los datos en un contexto específico de uso	x			x		
12	Comprensibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser leído e interpretado por usuarios, y es expresado en lenguajes apropiados, símbolos y unidades en un contexto específico de uso.		x	x			
13	Disponibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser recuperados por usuarios autorizados y/o aplicaciones en un contexto específico de uso.		x	x			
14	Portabilidad	El grado en el cual los datos tienen atributos que les permiten ser instalados, substituidos o movidos de un sistema a otro conservando la calidad existente, en un contexto específico de uso.		x			x	
15	Recuperabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten mantener y conservar un nivel especificado de operaciones y calidad, aún en caso de falla, en un contexto específico de uso		x		x		
<b>Totales</b>			<b>6</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	

#### Anexo 4. Indicadores de Calidad de Datos.

CÓDIGO	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN							OBSERVACIONES
			Fuentes de almacenamiento (bases de datos)	Actualización y presentación de los datos	Diseño de los datos (Tipo, estructuras, jerarquía, capacidad, terminología)	Forma de acceso del usuario (comunicación a los sistemas de información)	Búsqueda concreta	Asegurar los niveles de calidad de datos	Gestión adecuada y multidisciplinariedad de los datos	
SI001	Exactitud	El grado en el cual el dato tiene atributos que representan el valor correcto de un concepto o evento en un contexto específico de uso.	x		x		x			
SI002	Complejidad	El grado en el cual el dato asociado a una entidad tiene valores para todos los atributos esperados e instancias de entidad relacionadas, de acuerdo a un contexto específico de uso.	x	x		x	x			
SI003	Consistencia	El grado en el cual el dato tiene atributos libres de contradicción y son coherentes con otros datos en un contexto específico de uso.						x	x	
SI004	Credibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos considerados como verdaderos y creíbles por usuarios en un contexto específico de uso.	x				x	x		
SI005	Actualidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que son del período correcto en un contexto específico de uso.	x	x		x	x		x	

SI006	Accesibilidad	El grado en el cual se puede acceder al dato en un contexto específico de uso.	x	x			x		x	
SI007	Conformidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que se adhieren a normas, convenciones o regulaciones vigentes y reglas relacionadas con la calidad de datos en un contexto específico de uso.				x				
SI008	Confidencialidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que aseguran que éste es sólo accesible e interpretable por usuarios autorizados en un contexto específico de uso.	x	x			x			
SI009	Eficiencia	El grado en el cual el dato tiene los atributos que pueden ser procesados y proporciona los niveles esperados de funcionamiento (desempeño) usando las cantidades y los tipos de recursos apropiados en un contexto específico de uso.	x				x		x	
SI010	Precisión	El grado en el cual el dato tiene atributos que son exactos o que proporcionan su discriminación en un contexto específico de uso.	x			x	x			
SI011	Trazabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que proporcionan un rastro de auditoría de acceso a los datos y de cualquier cambio hecho a los datos en un contexto específico de uso	x				x	x		

SI012	Comprensibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser leído e interpretado por usuarios, y es expresado en lenguajes apropiados, símbolos y unidades en un contexto específico de uso.				x	x			
SI0103	Disponibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser recuperados por usuarios autorizados y/o aplicaciones en un contexto específico de uso.	x			x			x	
SI014	Portabilidad	El grado en el cual los datos tienen atributos que les permiten ser instalados, substituidos o movidos de un sistema a otro conservando la calidad existente, en un contexto específico de uso.	x							
SI015	Recuperabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten mantener y conservar un nivel especificado de operaciones y calidad, aún en caso de falla, en un contexto específico de uso	x	x				x		
<b>Totales</b>			12	5	2	5	10	4	5	

### Anexo 5. Valoración de los Indicadores de Calidad de Datos.

CÓDIGO	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE DATOS			ACCIONES	OBSERVACIONES
			CONSUMIDOR DE DATOS	PRODUCTOR DE DATOS	PONDERACIÓN PROMEDIO		
SI001	Exactitud	El grado en el cual el dato tiene atributos que representan el valor correcto de un concepto o evento en un contexto específico de uso.	10	5	7,5	-	-
SI002	Complejidad	El grado en el cual el dato asociado a una entidad tiene valores para todos los atributos esperados e instancias de entidad relacionadas, de acuerdo a un contexto específico de uso.	7	2	4,5	-	-
SI003	Consistencia	El grado en el cual el dato tiene atributos libres de contradicción y son coherentes con otros datos en un contexto específico de uso.	1	10	5,5	-	-
SI004	Credibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos considerados como verdaderos y creíbles por usuarios en un contexto específico de uso.	9	9	9	-	-
SI005	Actualidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que son del período correcto en un contexto específico de uso.	10	10	10	-	-
SI006	Accesibilidad	El grado en el cual se puede acceder al dato en un contexto específico de uso.	9	10	9,5	-	-
SI007	Conformidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que se adhieren a normas, convenciones o regulaciones vigentes y reglas relacionadas con la calidad de datos en un contexto específico de uso.	0	0	0	-	-
SI008	Confidencialidad	El grado en el cual el dato tiene los atributos que aseguran que éste es sólo accesible e interpretable por usuarios autorizados en un contexto específico de uso.	10	5	7,5	-	-
SI009	Eficiencia	El grado en el cual el dato tiene los atributos que pueden ser procesados y proporciona los niveles esperados de funcionamiento (desempeño) usando las cantidades y los tipos de recursos apropiados en un contexto específico de uso.	8	5	6,5	-	-

SI010	Precisión	El grado en el cual el dato tiene atributos que son exactos o que proporcionan su discriminación en un contexto específico de uso.	5	6	5,5	-	-
SI011	Trazabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que proporcionan un rastro de auditoría de acceso a los datos y de cualquier cambio hecho a los datos en un contexto específico de uso	1	2	1,5	-	-
SI012	Comprensibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser leído e interpretado por usuarios, y es expresado en lenguajes apropiados, símbolos y unidades en un contexto específico de uso.	8	8	8	-	-
SI0103	Disponibilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten ser recuperados por usuarios autorizados y/o aplicaciones en un contexto específico de uso.	8	9	8,5	-	-
SI014	Portabilidad	El grado en el cual los datos tienen atributos que les permiten ser instalados, substituidos o movidos de un sistema a otro conservando la calidad existente, en un contexto específico de uso.	2	5	3,5	-	-
SI015	Recuperabilidad	El grado en el cual el dato tiene atributos que le permiten mantener y conservar un nivel especificado de operaciones y calidad, aún en caso de falla, en un contexto específico de uso	5	5	5	-	-
<b>Totales</b>			<b>93</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Anexo 6.** Norma ISO /IEC 25012.