

IMPACTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD Y EN EL
CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS EN UNA ENTIDAD PÚBLICA DE
CARÁCTER TÉCNICO, CIENTÍFICO Y DE INVESTIGACIÓN

ÁLVARO BERMÚDEZ CORONEL

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE MAGÍSTER EN GERENCIA INTEGRAL DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

DIRECTOR:

JULIO MARIO RODRÍGUEZ DEVIS
INGENIERO MECÁNICO Ph.D; M.A; M.Sc.

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA INTEGRAL DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD
BOGOTÁ D.C.

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director de la Maestría

Firma del calificador

Bogotá D.C., Noviembre de 2021

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de investigaciones

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decano de la Facultad Ingeniería

Dr. Julio Cesar Fuentes Arismendi

Director de Programa

Ing. Julio Aníbal Moreno Galindo

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

DEDICATORIA

A quienes trabajan arduamente en sistemas de gestión y calidad, contribuyendo a enriquecer el debate para que ojalá algún día adquiriera la categoría de disciplina o mejor aún ciencia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi director de proyecto, Doctor Julio Mario Rodríguez Devis por sus enriquecedoras observaciones y por acompañarme hasta el final de esta travesía.

A la Doctora Ximena Lucia Pedraza Nájar, su apoyo fue esencial para la materialización y consolidación de este documento.

Al panel técnico conformado por las ingenieras Liz Katherine Hernández Forero, Isabel Cristina González Salazar, Daisy Janneth Vásquez Acosta, Leidy Liliana Ríos Martínez y Nubia Milena Rodríguez Roberto, sus aportes objetivos permitieron validar las proposiciones del proyecto.

Sin el calor y crítica constructiva de mis compañeros de Maestría este trabajo sin duda no se hubiese logrado materializar.

A la Fundación Universidad de América por el espacio y apoyo de calificados profesionales que conducen la Maestría y trabajan enriqueciendo el campo de la de la calidad y la productividad

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 Justificación	18
1.2 Descripción de problema	20
1.3 Formulación del problema	21
2. ANTECEDENTES	22
2.1 Entidad estudio de caso	22
3. OBJETIVOS	24
3.1 Objetivo general	24
3.2 Objetivos específicos	24
4. MARCO TEORICO	25
4.1 Sistemas de gestión y sistemas integrados de gestión	25
4.1.1 <i>Sistemas en la gestión</i>	25
4.1.2 <i>Sistemas Organizacionales</i>	25
4.1.3 <i>Sistemas de Gestión con enfoque basado en procesos</i>	28
4.1.4 <i>Sistemas de Gestión pública – MIPG</i>	30
4.1.5 <i>Sistemas integrados de gestión</i>	34
4.2 Estándares internacionales y nacionales	43
4.2.1 <i>Norma ISO 9001</i>	44
4.2.2 <i>Norma NTCGP 1000</i>	47
4.2.3 <i>Norma ISO/IEC 17025</i>	49
4.2.4 <i>Norma ISO/IEC 17043</i>	49
4.2.5 <i>Guía ISO 034:2009 / Norma ISO 17034:2016</i>	50
4.2.6 <i>Norma ISO 14001</i>	51
4.2.7 <i>Norma OHSAS 18001:2007</i>	52
4.2.8 <i>Norma ISO/IEC 27001:2013</i>	52

	pág.
4.3 Reconocimiento en calidad: certificación, acreditación y reconocimiento internacional	53
4.4 Madurez en la gestión organizacional	57
4.4.1 <i>Madurez</i>	57
4.4.2 <i>Campos de aplicación del concepto de madurez</i>	58
4.4.3 <i>Modelos de Madurez</i>	59
4.5 Gerencia estrategia - productividad	66
4.5.1 La productividad y los sistemas de gestión	66
5. DISEÑO METODOLÓGICO	70
5.1 Enfoque y tipo de la investigación	70
5.1.1 <i>Unidad de análisis y variables a relaciona</i>	71
5.1.2 <i>Metodología de recopilación de la información</i>	71
5.2 Evaluación del nivel madurez del sistema integrado de gestión	72
5.2.1 <i>Selección del Modelo de madurez.</i>	73
5.2.2 <i>Modelo de madurez seleccionado: Norma ISO 9004:2009</i>	76
5.2.3 <i>Aplicación del modelo de madurez</i>	76
5.2.4 <i>Desarrollo de la autoevaluación</i>	78
5.3 Aporte del nivel de madurez del sig al cumplimiento de los objetivos estratégicos y a la productividad	80
5.3.1 Aporte del nivel de madurez del SIG al cumplimiento de los objetivos estratégicos	80
5.3.2 Aporte del nivel de madurez del SIG a la productividad.	82
6. RESULTADOS	84
6.1 Resultados del nivel de madurez	84
6.1.1 <i>Resultados por capítulo apara el año 2013 – Línea base</i>	84
6.1.2 <i>Resultados por capítulo apara el año 2015 - Seguimiento</i>	88
6.1.3 <i>Resultados por capítulo apara el año 2018 - Cierre</i>	91
6.1.4 <i>Resultados generales del nivel de madurez</i>	95
6.2 Cumplimiento de los objetivos estratégicos y su relación con el nivel madurez	97

	pág.
6.2.1 <i>Cumplimiento objetivos estratégicos línea base (2013)</i>	97
6.2.2 <i>Cumplimiento objetivos estratégicos, seguimiento (2015)</i>	100
6.2.3 <i>Cumplimiento objetivos estratégicos, cierre (2018)</i>	103
6.2.4 <i>Análisis general del cumplimiento de los objetivos estratégicos frente al nivel de madurez</i>	106
6.3 Productividad y su relación con el nivel madurez	108
6.3.1 <i>Evaluación de la productividad en la línea base - 2013</i>	108
6.3.2 <i>Evaluación de la productividad en el seguimiento - 2015</i>	110
6.3.3 <i>Evaluación de la productividad en el cierre- 2018</i>	116
6.3.4 <i>Análisis general de la productividad frente al nivel de madurez</i>	125
7. CONCLUSIONES	130
8. RECOMENDACIONES	133
BIBLIOGRAFIA	134
GLOSARIO	148
ANEXOS	150

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Orientación para implementación del ciclo PHVA	35
Figura 2. Evolución de la ISO y el Anexo SL	36
Figura 3. Estructura capitular de la Norma ISO 9001:2015 en el ciclo PHVA	37
Figura 4. Estructura del proceso de integración bajo el esquema PHVA	41
Figura 5. Estructura de funcionamiento de MIPG	42
Figura 6. Normas que incorpora del Sistema Integrado de Gestión en la entidad estudio de caso.	44
Figura 7. Ciclo PHVA	45
Figura 8. Compatibilidad entre los Sistemas de Control Interno, Gestión de la Calidad y Desarrollo Administrativo	48
Figura 9. Distribución porcentual de la aplicación de los modelos de madurez	59
Figura 10. Relación entre ISO 9001 e ISO 9004	64
Figura 11. Nivel de madurez alcanzado por subcapítulos – Línea base 2013	86
Figura 12. Nivel de madurez consolidado por capítulos (radar) – Línea base 2013	86
Figura 13. Nivel de madurez consolidado por capítulos (barras) – Línea base 2013	87
Figura 14. Nivel de madurez alcanzado por subcapítulos – Seguimiento 2015	89
Figura 15. Nivel de madurez consolidado por capítulos (radar) – Seguimiento 2015	90
Grafica 16. Nivel de madurez consolidado por capítulos (barras) – Seguimiento 2015	90
Figura 17. Nivel de madurez alcanzado por subcapítulos – Cierre 2018	92
Figura 18. Nivel de madurez consolidado por capítulos (radar) – Cierre 2018	93
Figura 19. Nivel de madurez consolidado por capítulos (barras) – Cierre 2018	94
Figura 20. Seguimiento a la evolución del nivel de madurez	95
Figura 21. Comparativo del nivel de madurez por capítulo y por año de seguimiento	96
Figura 22. Cumplimiento objetivos estratégicos línea base (2013)	99
Figura 23. Cumplimiento objetivos estratégicos seguimiento (2015)	102

Figura 24 Cumplimiento objetivos estratégicos Cierre (2018)	105
Figura 25. Cumplimiento global de Objetivos Estratégicos frente al Nivel de Madurez.	107
Figura 26 Calificación para el servicio de Calibración – 2013	109
Grafica 27. Calificación para el servicio de Capacitación – 2015	111
Figura 28. Calificación para el servicio de Calibración – 2015	113
Figura 29. Calificación para el servicio de Asistencia Técnica – 2015	114
Figura 30. Calificación de los servicios frente al nivel de madurez en el seguimiento	116
Figura 31. Calificación para el servicio de Capacitación – 2018	118
Figura 32. Calificación para el servicio de Calibración – 2018	119
Figura 33. Calificación para el servicio de Asistencia Técnica – 2018	121
Figura 34. Calificación para el servicio de Ensayo de Aptitud/Comparación interlaboratorio– 2018	122
Figura 35. Calificación para el servicio de Materiales de Referencia – 2018	124
Figura 36. Calificación de los servicios frente al nivel de madurez en el cierre.	125
Figura 37. Relación incremental y positiva la productividad con el nivel de madurez.	126
Figura 38. Relación de la productividad (percepción) para el servicio de calibración frente al nivel de madurez.	127
Figura 39. Relación de servicios prestados y creados con relación al nivel de madurez	127

LISTA DE TABLAS

	pág
Tabla 1. Estructura Capítular de la Norma ISO 9001:2015	37
Tabla 2. Evolución de la ISO 9001	46
Tabla 3. Listado de normas de normas integradas al sistema.	54
Tabla 4. Modelos de Madurez	60
Tabla 5. Estructura de la Norma ISO 9004:2009	65
Tabla 6. Matriz de Priorización para Seleccionar el Modelo de Madurez	74
Tabla 7. Matriz de Evaluación de Modelo de Madurez	75
Tabla 8. Criterios de Evaluación para los Objetivos Estratégicos	81
Tabla 9. Evaluación de cumplimiento de los objetivos estratégicos	82
Tabla 10. Evaluación del nivel de madurez para el año 2013	85
Tabla 11. Evaluación del nivel de madurez para el año 2015	89
Tabla 12. Evaluación del nivel de madurez para el año 2018	92
Tabla 13. Evaluación para los Objetivos Estratégicos – Línea base 2013	97
Tabla 14. Cumplimiento objetivos estratégicos línea base (2013)	98
Tabla 15. Comparación del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de objetivos estratégicos – línea base 2013	99
Tabla 16. Evaluación para los Objetivos Estratégicos – Seguimiento 2015 y Cierre 2018	101
Tabla 17. Cumplimiento objetivos estratégicos seguimiento (2015)	101
Tabla 18. Comparación del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de objetivos estratégicos – Seguimiento 2015	103
Tabla 19. Cumplimiento objetivos estratégicos Cierre (2018)	104
Tabla 20. Comparación del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de objetivos estratégicos – Cierre 2018.	106
Tabla 21. Calificación para el servicio de Calibración – 2013	109
Tabla 22. Calificación para el servicio de Capacitación – 2015	111
Tabla 23. Calificación para el servicio de Calibración – 2015	112
Tabla 24. Calificación para el servicio de Asistencia Técnica – 2015	114
Tabla 25. Calificación para el servicio de Capacitación – 2018	117
Tabla 26. Calificación para el servicio de Calibración – 2018	119
Tabla 27. Calificación para el servicio de Asistencia Técnica – 2018	120
Tabla 28. Calificación para el servicio de Ensayo de Aptitud/Comparación interlaboratorio– 2018	122
Tabla 29. Calificación para el servicio de Materiales de Referencia – 2018	123

LISTA DE ANEXOS

	pág
ANEXO A. Correlación y complementariedad de la ISO 9004 con la ISO 9001.	151
ANEXO B. Equipo de autoevaluación y cronograma.	152
ANEXO C. Rúbrica de para la autoevaluación	153
ANEXO D. Hoja de resultados de la evaluación	154

RESUMEN

Desde hace más de medio siglo se habla de sistemas, gestión y calidad, y recientemente dada la proliferación de normas y la necesidad de alinear los proyectos, las metas, las capacidades y los mecanismos para la mejora continua hacia un estado ideal, se ha demandado el desarrollo de modelos de integración que permitan el seguimiento y apropiación del concepto de gestión y calidad. En el presente trabajo se aborda la problemática de la pertinencia de los modelos integrados de gestión, la apropiación en el sector público, el concepto de madurez y el impacto en el logro de los objetivos estratégicos y la productividad en términos de valor público. Para encontrar esta relación, se hace una contextualización sobre gestión organizacional, sistemas de gestión, integración de normas, madurez y productividad en las entidades públicas y su medición por medio de la creación de valor público. Mediante una técnica de investigación de carácter cualitativo con alcance descriptivo y analítico, teniendo como unidades de análisis el Sistema Integrado de Gestión y los objetivos del Plan Estratégico Institucional, aplicando la herramienta UNE 66174:2010, mediante entrevistas semiestructuradas se evalúa el nivel de madurez en la ventana observación de 2013 a 2018 con base en la NTC - ISO 9004:2009 y la información recolectada, la cual se compara con el porcentaje alcanzado en los objetivos estratégicos y con la productividad. La madurez evolucionó desde un nivel básico hasta uno adecuado. Así mismo en la medida que el nivel de madurez aumentó también se incrementó la productividad reflejada en la apertura de nuevos servicios y la percepción de calidad más positiva. Se concluye que el Sistema Integrado de Gestión logró un nivel de madurez categorizado como adecuado y eficaz y que este nivel tuvo una relación positiva con el cumplimiento de los objetivos estratégicos y la productividad.

Palabras clave: Autoevaluación, madurez, productividad, sistema integrado de gestión, valor público.

INTRODUCCIÓN

La filosofía de los sistemas de gestión busca que las organizaciones sean más eficaces en sus procesos, situación que debe verse reflejada en la calidad de los bienes y servicios ofertados, de ahí que quienes han implementado sistemas de gestión derivados de las normas y lo han hecho de manera consciente y consecuente, incluyendo esquemas de medición junto con la toma oportuna de decisiones que conducen a la mejora continua han demostrado que esta estrategia organizacional es un método exitoso para lograr el cumplimiento de sus metas y objetivos trazados, puesto que permite que al estructurar sus programas y procesos estos estén estrechamente articulados con la planeación estratégica, misión y visión de la organización o entidad (García, 2020).

La aplicación de normas en el país, desde hace varios años, ya no es un tema exclusivo del sector privado, en procura de la eficacia y eficiencia administrativa las entidades públicas las han venido implementando e incluso certificando sus sistemas de gestión, sin embargo, esto obedece más a una obligatoriedad, debido políticas internas del país o al cumplimiento de normas o compromisos derivados de acuerdos supranacionales (Peralta, 2018), que a una decisión estratégica de la administración, lo que conlleva a que se subestime la importancia en la gestión y el desempeño de las entidades, y la relación con aspectos como la productividad se perciba como algo ajeno a su quehacer, problema que se agudiza cuando la entidad pública es de carácter técnico-científico (Gallego y Gutiérrez, 2016).

Los referentes bibliográficos son escasos y enfocan sus trabajos a la evaluación del cumplimiento de los requisitos de las normas y a los objetivos de calidad, sólo unos pocos como el trabajo de Peña y Perdomo (2017) analizan el impacto de los sistemas de gestión de la calidad en el sector público. El estudio de caso planteado en el presente trabajo, para una entidad pública, se suma a los esfuerzos por demostrar que los sistemas de gestión contribuyen al desempeño de las instituciones y que los modelos y herramientas de seguimiento y evaluación aplicado a estos sistemas por el sector privado son

totalmente compatibles y por tanto pueden ser usados también en el sector público en procura de una mayor eficacia, eficiencia y efectividad de sus actividades y de la gestión al proveer los bienes y servicios públicos que los ciudadanos necesitan.

La entidad forma parte de la infraestructura de la calidad y atiende directrices del orden nacional e internacional, para lo cual implementó un sistema integrado de gestión que articula, armoniza y recoge los principios y requisitos de las normas NTCGP 1000, la ISO 9001, la ISO/IEC 17025, ISO/IEC 17043 y la Guía ISO 34 a las que se sumó posteriormente las normas ambientales, de salud y protección de datos; su política tiene como principios rectores el cumplimiento de los planes institucionales y sectoriales, la mejora continua, la calidad de los servicios, el reconocimiento internacional y el mantenimiento de las competencias del personal.

El estudio de caso en esta entidad, que opera bajo normas de certificación y acreditación, se propone para identificar el impacto de la implementación del sistema integrado de gestión en el funcionamiento y consolidación como entidad de carácter técnico, científico y de investigación y prestadora de servicios esenciales para la infraestructura de la calidad, además busca brindar elementos de juicio documentados y de primera mano que contribuyan al debate de la relación existente entre sistemas de gestión, madurez y desempeño-productividad. En virtud de lo anterior se formuló la pregunta de investigación: ¿Qué nivel de madurez ha alcanzado el Sistema Integrado de Gestión (SIG) en una ventana de observación de 5 años y cuál es su relación con la productividad y el cumplimiento de los objetivos estratégicos en la entidad caso de estudio, entidad pública de carácter técnico, científico y de investigación?

Para dar respuesta a esta pregunta se planteó como objetivo general determinar el nivel de madurez del Sistemas Integrado de Gestión y su impacto en la productividad y en el cumplimiento de los objetivos estratégicos en la entidad caso de estudio, a través de la evolución del nivel de madurez en la ventana de observación de 5 años, y el aporte de este nivel de madurez al cumplimiento de los objetivos estratégicos y a la productividad.

Las bases teóricas se desarrollaron al abordar temáticas relacionadas con sistemas, de gestión y sistemas integrados de gestión y los componentes determinantes de la integración sistemas que ha generado ventajas a las organizaciones al gestionar sus procesos para brindar bienes y servicios con la calidad demandada por todas las partes interesadas y los grupos de valor (Duque, 2017) (Tamayo-García, 2015), incluyendo la extensión de la aplicación a los sistemas de gestión y de control como el Modelo Estándar de Control Interno (MECI), la NTCGP 1000, hoy articulados en el Modelo Integrado de Gestión y Planeación (MIPG). Esto conllevó a que se hiciera un análisis e identificación del alcance de cada una de las normas que ha implementado la entidad, sean estas del orden nacional o internacional.

Para tener un contexto más específico de la relación sistemas de gestión y desempeño - productividad, se introdujo el concepto de madurez para el sistema definido como una medida, lograda por herramientas estructuradas, que describen y valoran la evolución hacia un estado de desempeño o gestión ideal, y brindan elementos para la toma de decisiones (Bertolli *et al.*, 2017; Rosemann y de Bruin, 2005; Figuras *et al.*, 2018; Project Management Institute [PMI], 2003; Amendola *et al.*, 2017; Perez-Mergarejo *et al.*, 2014). Para la evaluación de la madurez se seleccionó la norma NTC-ISO 9004 en su versión 2009, no la versión 2018, dado que la ventana de observación es de cinco años, entre 2013 y 2018, por lo que para el caso no aplica. Esta norma se centra en la mejora continua y el sostenimiento, y es perfectamente compatible con las organizaciones que tienen sus sistemas de gestión implementados bajo el modelo ISO, como es el caso.

En el marco de este trabajo si bien se hizo un análisis de la relación del sistema de gestión con la productividad, es importante resaltar que esta última no se analizó desde el enfoque clásico, es decir como la tasa de una medida de producción a partir de una medida utilizada de insumo, sino desde un enfoque de lo público, en donde la productividad institucional se define como “relación entre el uso de los recursos con que cuenta una organización y la producción de bienes y servicios que generan valor público” (Departamento Administrativo de la Función Pública [DAFP], 2018b), entendido el valor público como el valor creado por el sector público en respuesta a las necesidades o

demandas sociales a través de la calidad de los servicios que presta, la regulación que busca el bienestar social y la creación y aplicación de políticas públicas que satisfacen las necesidades de la sociedad (Escobar, 2016; Beltrán, 2017; DAFP, 2018a), valor público se materializa cuando se hacen mejor las cosas y el usuario logra un grado mayor de satisfacción, lo cual se evidencia por la sociedad como precepción de un mejor servicio al cliente (Torres-Manríquez, 2010) a través de mecanismos como las encuestas de satisfacción sobre la calidad del servicio por parte de los usuarios (González, 2004).

El presente trabajo de investigación desde lo epistemológico tiene su base en el intelectualismo, dado que la fuente y base del conocimiento está en la experiencia y el análisis racional de este conocimiento, y en el tipo de diseño fenomenológico en el cual la información recolectada de la literatura, de los archivos documentales del SIG y de los planes institucionales, de los apoyos y gestor de calidad de la entidad estudio de caso, de herramientas y modelos desarrollados y validados que respaldan la experiencia de vida del investigador al observar de forma retrospectiva el discurrir y crecimiento de la Entidad. En este contexto la información que se obtuvo, desde la perspectiva vivencial y subjetiva permitió dar respuesta al objetivo general y a los específicos, referidos al nivel de madurez del sistema de gestión y su relación con el logro de los objetivos estratégicos y la productividad.

Para el desarrollo del proyecto (estudio de caso) se aplicó un método o técnica de investigación de carácter cualitativo con alcance descriptivo y analítico y abordó el problema desde una investigación no experimental, dado que no se realizó ninguna manipulación de las variables, por lo que se observó el fenómeno tal como ocurrió, siendo su análisis posterior, a partir de información y archivos de consulta pública, la participación de personal técnico, de apoyo y el gestor de calidad de la entidad estudio de caso. Para la evaluación de la madurez se aplicó como herramienta validada la Norma UNE 66174:2010. En esta norma se detalla la metodología en el capítulo 4 y los anexos A, C, D y E.

Para relacionar el nivel de madurez con el cumplimiento de los objetivos estratégicos se hizo una comparación directa y para la productividad – valor público, metodológicamente se tomó como base el nivel de madurez evaluado en el primer objetivo específico, tanto para la línea base (año 2013), como para el seguimiento (año 2015) y el cierre (año 2018), se comparó este nivel de madurez con la percepción de satisfacción de los cinco servicios que presta la entidad en los siguientes aspectos:

1. Aspectos administrativos, es decir, aspectos relacionados con la logística y trámite para prestar el servicio.
2. Aspectos técnicos, los cuales están relacionados con la calidad del servicio, la competencia técnica del personal y el cumplimiento de lo pactado en las condiciones del servicio.

Como resultado de la investigación se determinó qué niveles de madurez alcanzó el Sistema Integrado de Gestión y cuál es su relación con la productividad y el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Justificación

El concepto de sistema de gestión, definido según Rodríguez (2020) como el conjunto de reglas o principios relacionados entre sí que contribuyen a la acción y el efecto de administrar o gestionar y más recientemente el concepto sistema integrado de gestión, considerado este como una estructura que permite unificar e integrar los sistemas de gestión (múltiples normas), los procesos y los datos de una organización en un sistema único, no se percibe de igual forma en el sector privado y en el sector público, en este último la implementación de un sistema de gestión o sistema integrado de gestión, más que un elemento de estrategia organizacional propia de las entidades, obedece una obligación como parte de una estrategia de orden nacional; en las entidades públicas de carácter técnico-científico la situación es aún más crítica y todavía es tema de importantes debates (Gallego y Gutiérrez, 2016) o aún más crítico, no se identifican a los sistemas de gestión como un elemento estratégico y no es claro cómo aportan al desempeño de las mismas.

De otra parte, en el caso de la relación sistemas de gestión, desempeño y productividad, las entidades públicas lo perciben como algo ajeno a su quehacer, por lo que cualquier iniciativa en pos de encontrar formas de evidenciarla, medirla y establecer esta relación debe ser de especial interés para el sector académico, razón por la cual, cualquier estudio para medirla con mayor exactitud o encontrar sus determinadores de mayor influencia merecen especial atención; sin duda esta información sobre la productividad aporta al mejoramiento del desempeño de entidades de similar o de igual naturaleza (Beltrán, 2017).

En los centros de investigación, según Minciencias (antes Colciencias), la productividad está en función de actividades de investigación básica y aplicada que aportan a la generación de conocimiento mediante artículos de investigación o científicos, libros y capítulos de libro, productos tecnológicos patentables, diseños, métodos entre otros

(Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación [COLCIENCIAS], 2016), en este caso tampoco hay una relación clara de la actividad científica y tecnológica con los sistemas de gestión, salvo con la incorporación de la dimensión de innovación y gestión del conocimiento en el Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG, no obstante que Minciencias en la Guía Sectorial de Ciencia Tecnología e Innovación (CTel) y el Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP), ya hayan definido algunas pautas para establecer esta relación (DNP y Colciencias, 2015).

Para relacionar el impacto de un sistema integrado de gestión (SIG) con la productividad y el cumplimiento de los objetivos estratégicos se propone en primera instancia hacer un seguimiento a la evolución del SIG, determinando el nivel de madurez, en una entidad de carácter técnico, científico y de investigación y prestadora de servicios, fundamentales para la infraestructura de la calidad¹ en el país. Estos impactos pueden ser positivos o negativos y permitirán a la dirección de la entidad contar con elementos que se integren a las estrategias y políticas a fin de potenciar aquellos esfuerzos exitosos y reformular o cerrar brechas en donde la organización no logró las metas o el cumplimiento de los objetivos planteados.

En la bibliografía consultada, los estudios en este campo se enfocan en el cumplimiento de los requisitos de las normas y los objetivos de calidad, en el caso de Colombia, se encontró como referente el trabajo de Peña y Perdomo (2017) que analiza el impacto de los sistemas de gestión de la calidad en el sector público, visto desde la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública - NTCGP 1000 y la incidencia, evaluada como percepción, en la prestación del servicio. El estudio planteado en el presente trabajo, de una parte busca contribuir a romper “paradigmas” frente al desempeño de lo público y de otra parte puede ser referente y semilla para futuras investigaciones en entidades pares o de la misma naturaleza, ya que permite ahondar en una problemática que llama

¹ “Una infraestructura de calidad es un sistema que contribuye a los objetivos de política del gobierno en áreas como el desarrollo industrial, la competitividad comercial en los mercados globales, el uso eficiente de los recursos naturales y humanos, la seguridad alimentaria, la salud, el medio ambiente y el cambio climático”. (ONUDI, 2017)

la atención debido a que tanto al interior de las administraciones como desde la visión del usuario o cliente, la relación entre los sistemas integrados de gestión, la productividad, la investigación y la sostenibilidad aún es un campo de trabajo importante para los investigadores (Nunhes *et al.*, 2016).

1.2 Descripción de problema

Aunque el concepto de sistemas de gestión se ha desarrollado tanto en lo privado como en lo público, este no se percibe de igual forma en los dos sectores, para el sector público la implementación de los sistemas deriva de la obligatoriedad demandada por la normatividad, ya sea por decisión interna, es decir, política gubernamental o por el cumplimiento de normas o compromisos supranacionales (Peralta, 2018), lo que conlleva a que se subestime la importancia estratégica en la gestión y su relación con el desempeño y productividad de las entidades.

La entidad objeto de estudio, es de carácter público, con funciones en el ámbito científico y tecnológico, reconocida por Minciencias como Centro de Investigación, y a la vez de prestación de servicios, generadora de valor público, y de apoyo a las actividades que promueven el desarrollo económico del país en el marco del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL (Decreto 4175, 2011); para mejorar la eficiencia y efectividad de su gestión, dado el número de normas² que tiene implementadas, y contar con un sistema de gestión de la calidad confiable y reconocido no solo local sino internacionalmente, ha optado por la implementación un Sistema Integrado Gestión (SIG), logrando de esta manera que las normas que rigen la gestión pública, respaldan sus servicios y los acuerdos internacionales se gestionen dentro de una estructura única y armónica.

Conviene entonces en este punto indagar cuál es el nivel de madurez alcanzado por el SIG y si este nivel de madurez se relaciona de forma positiva con el cumplimiento de los

² NTCGP 1000, ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 27001, ISO/IEC 17025, GUÍA ISO 34, ISO/IEC 17043 y requisitos del Comité Internacional de Pesas y Medidas – Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (CIPM-MRA).

objetivos estratégicos y la productividad de la entidad, entendida esta última como la generación de valor público, o si por el contrario la implementación del sistema es un limitante y ha afectado a la entidad en el desarrollo de sus funciones.

1.3 Formulación del problema

¿Qué nivel de madurez ha alcanzado el Sistema Integrado de Gestión (SIG) en una ventana de observación de 5 años y cuál es su relación con la productividad y el cumplimiento de los objetivos estratégicos en la entidad caso de estudio, entidad pública de carácter técnico, científico y de investigación?

2. ANTECEDENTES

2.1 Entidad estudio de caso

Se ha seleccionado como caso de estudio una entidad del orden nacional de carácter técnico, científico y de investigación, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa y presupuestal, adscrita al Sector Comercio, con domicilio en la ciudad de Bogotá D.C., cuyo objetivo fundamental es la coordinación nacional de la materia, propia de su naturaleza, en los campos científico e industrial y la ejecución de actividades que permitan la innovación y soporten el desarrollo económico, científico y tecnológico del país, mediante la investigación, la prestación de servicios para la infraestructura de la calidad (Decreto 4175, 2011). Dentro de su planeación estratégica en el año 2012 establece en su visión que será centro de investigación, desarrollo e innovación líder Colombia con proyección internacional, a finales de 2014 se actualiza esta visión indicando que logrará la condición de centro de investigación, desarrollo e innovación líder en Colombia en el año 2020.

Reconocida por Minciencias³ en 2018 como Centro de Investigación, y con funciones que tienen que ver con la prestación del servicio, es decir, que desde los dos frentes es una entidad generadora de valor público, como ya se mencionó, entendido este como una forma de medir la productividad y vista esta como el valor creado por el Estado a través de la calidad de los servicios que presta a la ciudadanía. Desde su creación, como entidad integrante de la infraestructura de la calidad, y atendiendo directrices del orden nacional e internacional ha implementado un sistema integrado de gestión que articula, armoniza y recoge los principios y requisitos de las normas NTCGP 1000, la NTC-ISO 9001, la ISO/IEC 17025 y la Guía ISO 34, con una política que tiene como principios rectores el cumplimiento de los planes institucionales y sectoriales, la mejora continua, la calidad de los servicios, el reconocimiento internacional y el mantenimiento de las competencias del personal. En la medida que se fueron integrando las normas

³ Resolución de Colciencias.

ambientales, de salud y protección de datos, la política se fue adaptando para cubrir estos requisitos.

La Entidad, como otras de su naturaleza en el mundo, entre ellas las de México, Bolivia, España, Brasil, Alemania, Estados Unidos, Canadá, Corea, Japón y China, también tienen esta doble misionalidad, ser referente en el campo científico e industrial, y también ser encargadas de los servicios para la infraestructura de la calidad, de apoyo al gobierno e interlocutores ante foros internacionales relacionados con estos dos campos. Es decir, esa complejidad no es propia, sino que es inherente a las entidades de su misma naturaleza.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar el nivel de madurez del Sistemas Integrado de Gestión y su impacto en la productividad y en el cumplimiento de los objetivos estratégico en la entidad caso de estudio, entidad pública de carácter técnico, científico y de investigación.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar la evolución del nivel de madurez del Sistema Integrado de Gestión en la entidad caso de estudio, en la ventana de observación de 5 años.
- Determinar el aporte del nivel de madurez del Sistema Integrado de Gestión al cumplimiento de los objetivos estratégicos organizacionales y a la productividad en la entidad caso de estudio.

4. MARCO TEORICO

4.1 Sistemas de gestión y sistemas integrados de gestión

4.1.1 Sistemas en la gestión

Para identificar el contexto en el que se desarrolla la presente investigación, se hace necesario establecer el análisis de los sistemas que se presentan en el entorno de la gerencia de las organizaciones y de manera específica en los sistemas de gestión que tengan incorporados la cultura organizacional. Es por esto por lo que a continuación se analizan los componentes determinantes de los sistemas organizacionales que afectan el comportamiento de la entidad objeto de estudio y de cualquier entidad que promueva la implantación, mantenimiento y mejora en su gestión.

4.1.2 Sistemas Organizacionales

La NTC-ISO 9000:2015 define sistema como “Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan” y desde las teorías sistémicas, según Tejada (2010) un sistema es un “ente complejo, abierto, retroalimentativo, constituido por elementos interrelacionados e interactivos, que adquieren funciones específicas y que se intencionalizan a través de propósitos, metas y objetivos”. También la NTC-ISO 9000:2015 define una organización como “Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos y el Diccionario de la Lengua Española, define organización como “Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines”

Entonces un sistema o estructura organizacional se puede definir como un conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan en conjunción con una unidad de gobierno o de gestión con funciones y con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos dentro de un ambiente dinámico y complejo motivado por fuerzas internas y externas, es decir que es un sistema en evolución en mayor o menor grado.

En los últimos tiempos las organizaciones han experimentado cambios sustanciales, con mayor visibilidad en aspectos sociales, económicos, ambientales, educativos y por supuesto en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación y no obstante, el cambio más significativo se ha dado en la política de desarrollo organizacional (DO), como parte del proceso de transformación organizacional, este cambio plantea una disrupción en el paradigma del desarrollo organizacional, que impone un modelo único, pues, aunque las organizaciones tengan elementos comunes de otra parte existe una amplia variedad de tipologías, políticas internas, acción de fuerzas internas y externas, y partes interesadas que plantean el desarrollo de las organizaciones como un producto de los procesos de cambio y la fuerte interacción entre fuerzas internas y externas (Hernández, 2016) en entornos complejos y altamente competitivos en donde poco a poco se ve reemplazado el esquema organizacional tradicional por un esquema en donde la relación del hombre, la organización y su entorno, la gestión de la información y del conocimiento, con enfoque sistemático, han propiciado el surgimiento de modelos de gestión y sistemas organizacionales más eficientes en pos del crecimiento y desarrollo según la disponibilidad de recursos y capacidades (Del Rio Vásquez, 2017; Segredo *et al.*, 2017).

Es así que la teoría de la administración ha ido evolucionado desde la administración científica, pasando por las teorías clásicas, organizacionales o humanísticas hasta las teorías ambientales, de la contingencia tecnológica y los nuevos enfoques que resaltan la competitividad en entornos complejos, de aprendizaje continuo y fortalecimiento del capital humano, en donde las organizaciones se visualizan como sistemas organizacionales abiertos con fuerzas internas y externas que interactúan de manera permanentemente, con procesos que transforman recursos de entradas en salidas, que pueden ser un servicio o un bien para satisfacer necesidades de las partes interesadas, vistas estas como individuos o como la sociedad (Sánchez, 2018).

Según Chiavenato, citado por Sánchez (2018), y Claver-Cortés *et al.* (2006) existen dos tipos de sistemas organizacionales, los sistemas mecanicistas y los sistemas orgánicos. La característica principal de los primeros, que está basada en la administración clásica,

con estructura burocrática y rígida, de administración vertical, permanente y previsible, es decir es una organización típica burocrática. En tanto que los segundos están basados en una administración adaptable, flexible, administración casi siempre horizontal sin jerarquías, contingente y dinámica; características típicas de una organización adhocrática.

Las organizaciones estatales colombianas, por su naturaleza y normativa, encajan dentro de los sistemas mecanicista ya que su autoridad está basada en jerarquía y mando, con decisiones centralizadas, con esquemas de carrera administrativa que definen cargos y funciones; en el estado todo está reglado y normado en un ambiente estable, rutinario, permanente y previsible (Restrepo-Medina, 2011).

4.1.2.a Integración organizacional. La constante evolución de las teorías de la administración, de las estructuras o sistemas organizacionales y de los sistemas de gestión de la calidad han generado una tendencia creciente a la integración sistemas, que ha generado ventaja de lecciones aprendidas y de la gestión exitosa de otras disciplinas en las que claramente se ha observado que integrar aumenta los beneficios, de tal suerte que ahora las organizaciones gestionan sus procesos de manera integrada para brindar bienes y servicios con la calidad demandada por todas las partes interesadas y grupos de valor (Duque, 2017; Tamayo-García, 2015).

Según Karapetrovic y Willborn citados por Duque (2017) entre las principales ventajas y mejoras que se logran de la integración organizacional está el desarrollo organizacional, la transferencia tecnológica, sincronización de las operaciones, optimización de recursos, coordinación y reducción de conflictos, reducción de costos administrativos y operacionales, y una mayor capacidad y resiliencia ante exigencias de un mundo complejo y globalizado. En este contexto se hace necesario gestionar y estructurar los procesos de tal forma que faciliten la integración organizacional y los sistemas normalizados, en donde toda la acción conduzca a una armónica interacción entre ellos de tal manera que la integración sea exitosa, prevalezca en el tiempo, se mitigue la

resistencia al cambio, se fomente el dinamismo y se obtengan los beneficios esperados (Ricardo-Cabrera *et al.*, 2017).

4.1.3 Sistemas de Gestión con enfoque basado en procesos

El enfoque de la gestión basada en procesos no es algo que se haya dado en los últimos tiempos, los denominados maestros de la calidad: William Edward Deming, Joseph Moses Juran, Philip Bayad Crosby, Armand Vallin Feigenbaum, Kaoru Ishikawa, Genichi Taguchi, Walter Andrew Shewhart y Shigeo Shingo, sentaron las bases de lo que hoy se conoce y que ha sido acogido, entre otros por la Organización Internacional de Normalización (ISO) (por sus siglas en inglés) al presentar sus diferentes normas de gestión. La ISO, fundada el 23 de febrero de 1947, es una organización que tiene como propósito la creación de normas internacionales, de uso en ámbitos privados, industriales y comerciales a nivel mundial, a través de comités de normalización en donde participan organismos de normalización nacionales.

Fue uno de los primeros elementos considerados y que se fueron estructurando a través de la historia, tal como lo señala Zaratiegui (1999), “tanto el modelo matricial como los de origen japonés ya apuntaban a la importancia de los procesos como base sobre la cual desarrollar políticas y estrategias operativas sólidas” (p. 82), es así como los modelos de gestión fueron ahondado dentro de las organizaciones hasta lograr ver en ellas de forma fractal⁴, núcleos funcionales y que por tanto también cabía la posibilidad de llevar allí la gestión, pero la gestión no solo desde el dirigir o administrar sino desde el dirigir o administrar con conocimiento y entendimiento de todas sus partes, de ahí, que el foco de análisis de la gestión de la empresa este en la forma como se integran y responden a los procesos (Ruiz-Fuentes *et al.*, 2014) (Balcázar y Lagunas, 2003).

Entonces al gestionar los procesos se hace necesario revisar detalladamente como es que se interactúa internamente, con qué recursos se dispone y cómo se manejan, para

⁴ Fractal: Que repite el mismo patrón a diferentes escalas y con diferente orientación, independientemente de cual sea la escala que utilizemos.

esto se pueden aplicar una o una combinación de herramientas de planeación, prevención o control, evaluación y de mejora de tal suerte que se pueda visualizar el mejoramiento en la productividad a través de los indicadores de desempeño y productividad.

Si los sistemas los constituyen los procesos, estos permiten a la organización abordar con solvencia la implementación de nuevos sistemas o atender otros requisitos (en esto está basado el nuevo esquema ISO⁵) de las partes interesadas, de tal manera que las organizaciones se vean como un sistema dentro de un sistema global y en los modelos de excelencia. Bajo esta mirada puede decirse que es el modelo integrado de gestión por procesos es el que realmente permite a las organizaciones ser más productivas y competitivas; además les brinda herramientas para hacerlas más sostenibles y al involucrar la mejora continua las prepara el cambio, el cual se plantea a través de estrategias de innovación. (García, 2016; Zapa, 2014; Zaratiegui, 1999).

Esta forma de enfocar el trabajo y modelación de los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados mediante vínculos causa-efecto permiten alcanzar los objetivos perseguidos y se procura la mejora continua. Es entonces que partir de la identificación, selección, descripción, rediseño, documentación y mejora continua de los procesos que se aumenta la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas (Pepper-Bergholz, 2011; Maldonado, 2018; Ricardo-Cabrera *et al.*, 2015a).

Como la menciona Stoner (citado en Beltrán *et al.*, 2018, p. 238) “la gestión es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar los esfuerzos de los miembros de la organización y de aplicar los demás recursos de ella para alcanzar las metas establecidas”, así mismo “Otro factor importante en estos pasos es la mejora continua, ya que ayuda a identificar y eliminar los obstáculos que afectan el cumplimiento de las metas” (Zapa, 2014, p. 35),

5 Prólogo ISO 9001:2015: La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporciona una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible.

estableciendo así un marco para que las organizaciones puedan implementar estrategias que generen productividad y competitividad.

La gestión integrada por procesos al involucrar la eficacia, la eficiencia, la responsabilidad social y la adaptabilidad de las organizaciones y se constituye como la mejor herramienta para la productividad de una organización, contribuyendo así a la competitividad y abriendo un escenario a la innovación. En este sentido la gestión de los procesos no desaparece en los nuevos esquemas, sino que constituye la base filosófica y de experiencia en el uso de las herramientas de la administración y de la calidad que dará paso al sistema integrado de gestión (Aguilera y Ortiz, 2012).

Al ampliar el panorama de las partes interesadas y ver ahora a la organización como un sistema de procesos y macroprocesos, en donde no solo la calidad se ve en el producto en sí mismo sino desde su concepción y producción, entran en escena la responsabilidad social, que incluye el verdadero reconocimiento y valoración del talento humano y su conocimiento, y el entorno como un bien de la humanidad. Además de los indicadores de gestión, en el enfoque por procesos, es conveniente que se introduzcan otros, como los indicadores de amplitud (extensión -numero de sistemas que se integran) y de profundidad (internalización) (Laurson y Salter, 2006). Con estas metodologías que involucran nuevos indicadores se espera que la evaluación de los sistemas integrados permita tener una visión más holística que complementa el mero enfoque tradicional de la certificación (Gianni *et al.*, 2017).

4.1.4 Sistemas de gestión en el sector público

Desde inicio de los 90 la apertura de Colombia hacia la globalización de los mercados y la apuesta del estado para mejorar la balanza exportadora mediante la firma de Tratados de Libre Comercio (TLC), y más recientemente la pérdida de posiciones en el indicador del Foro Económico Mundial y el ingreso a la OECD, imponen para el sector público, desde los lineamientos de política y administración, el desafío de implementar estrategias funcionales y ganadoras que promuevan una mayor productividad y competitividad en el

desarrollo económico del país a través de los servicios que prestan (Peña y Perdomo, 2017; Stiglitz y Rosengard, 2016).

Sanetra y Marbán (2001) mencionan que el ingreso a los mercados globalizados está supeditado a la existencia y aplicación de un gran número de normas y reglamentos técnicos que aplican a los productos que se intercambian. El cumplimiento de tales normas (en lo regulado y no regulado) está directamente asociada con la existencia de una política de calidad, la cual debe implementarse desde la producción primaria hasta la entrega del producto al consumidor final. (Documento CONPES 3866, 2016; Torres-Velásquez, 2010). En este sentido las políticas gubernamentales deben apuntar a facilitar el cumplimiento de objetivos económicos tales como la estandarización de procesos productivos, la compatibilidad de bienes y la reducción de costos de transacción. No solo en el sector privado, sino que también se debe hacer extensivo al sector público. (Documento CONPES 3866, 2016).

Mediante el Decreto 1595 de 2015 se moderniza el Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL, que lo componen las instituciones del sector público y sector privado que conforman la infraestructura de la Calidad en Colombia. Estas organizaciones lideran actividades y políticas en temas de normalización, reglamentación técnica, acreditación, evaluación de la conformidad, metrología, vigilancia, control y notificación en aspectos como Obstáculos Técnicos al Comercio y Medidas Sanitarias y Fitosanitarias lo que permite a los empresarios contar con una infraestructura de la calidad confiable y reconocida en el ámbito internacional (Subsistema Nacional de la Calidad [SICAL], 2021).

Con la extensión de la aplicación de los sistemas de gestión de la calidad a los servicios, la internacionalización de las normas y la estructuración de acuerdos multilaterales propios de la globalización, entre otros posibles factores y externalidades, en el Estado se comenzó a hablar de calidad y de sistemas de gestión, es así como dentro del Plan de Desarrollo 2002- 2006 (Ley 872 del año 2003) “Hacia un Estado Comunitario”, se adoptaron e hicieron obligatorios ciertos sistemas de gestión y de control como el Modelo Estándar de Control Interno (MECI), la NTCGP 1000, hoy integrado en el Modelo

Integrado de Planeación Gestión (MIPG), la misma ISO 9001 e ISO 14001 entre otras para apoyar la eficiencia administrativa y la transparencia con el fin de mejorar la productividad y competitividad de la entidades públicas (DNP, 2003):

“Con el fin de mejorar la competitividad de las entidades públicas, estas adoptarán sistemas de calidad total y eficiencia administrativa, buscando en lo posible la certificación de calidad ISO”.

Sin embargo, la dinámica de ciertos sectores del estado, la heterogeneidad de las instituciones, los cambios bruscos en las políticas y la limitación en los recursos, ha hecho que en muchos casos la implementación estos sistemas no haya sido el más ágil y la percepción de las personas frente a estos esfuerzos es que no han contribuido en nada al desempeño de las instituciones (DNP, 2016; DAFP, 2017).

El CONPES 3866 de 2016 Política Nacional de Desarrollo Productivo, señala que el sector productivo no acude como se esperaría a la certificación de calidad y acreditación, servicio que presta el Subsistema Nacional de Calidad (SICAL), lo cual se refleja en la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT) adelantada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el periodo 2005-2012 en la que se señala que las empresas que manifestaron haber obtenido algún tipo de certificación de calidad, bien sea de proceso o de producto, se mantuvo por debajo del 25% , con tendencia a la baja, dado que entre el periodo 2007 - 2008 con un 24,4% se bajó en el periodo 2009 y 2012 a un 12,3%.

De otra parte, los esquemas de evaluación de Minciencias no estuvieron suficientemente articulados al modelo de gestión establecido (NTCGP 1000) lo que puede llevar a las entidades de esta naturaleza a percibir que los sistemas de gestión se convierten en un marco rígido para el desarrollo de las actividades de investigación. Para el Estado Colombiano, gestión de la calidad se asocia al control interno, el cual evolucionó del MECI, incorporó a la NTCGP 1000 y ahora con el MIPG estos modelos han establecido el marco para que las entidades implementen sus sistemas de gestión, incluso llegando

a la certificación. En el nuevo esquema del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) la dimensión 6, Gestión del Conocimiento y la Innovación abre un espacio para articular las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Según el Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP):

“En este sentido, las políticas del Sistema Integrado de Gestión que se han constituido en algunas entidades se encuentran inmersas en las diferentes dimensiones que contempla el modelo y cuyo propósito se enmarca en la gestión hacia resultados”.

En el periodo 2010-2016 mediante el Decreto 1500 de 2012, que redefinió y organizó el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI) bajo nuevos lineamientos y estableció la articulación de las comisiones regionales de competitividad en tal sistema bajo tres pilares: competitividad, productividad e innovación. Mediante Ley 1753 de 2015, Artículo 186 se integran SNCI y el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en un único sistema, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI). Con este arreglo institucional se genera un marco para solucionar en buena medida los problemas históricos de articulación público - privada y del relacionamiento de la Infraestructura de la Calidad (SICAL) y el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el nivel nacional. Sin embargo, los resultados deficientes en materia de ciencia, tecnología e innovación han dificultado los procesos de diversificación y sofisticación del aparato productivo y de las entidades del estado. (Documento CONPES 3866, 2016).

En Colombia, Minciencias ha dispuesto la Guía para el Reconocimiento de Centros de Investigación⁶, enmarcada en la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015- 2025. Esta guía se ha diseñado para orientar y apoyar a las instituciones en el proceso de autoevaluación interna y en concordancia con el rol misional de las entidades

⁶ Centro de Investigación. Se define como organización pública, privada o mixta independiente que tiene como misión institucional desarrollar diversas actividades de investigación (básica o aplicada), con líneas de investigación declaradas y un propósito científico específico. Un centro de investigación puede prestar servicios técnicos y de gestión a sus posibles beneficiarios, puede estar orientado a la generación de bienes públicos de conocimiento para el país, así como tener una orientación a la generación de conocimiento y su aplicación mediante procesos de desarrollo tecnológico. (Colciencias, 2016)

que buscan alcanzar el reconocimiento como Centro o Instituto de Investigación. (Colciencias, 2016). En este sentido, el estado aún hoy continúa en el proceso de construcción de una estructura y afianzamiento de una ideología de calidad y productividad para la competitividad para las entidades públicas, entre ellos los centros de investigación (Peña y Perdomo, 2017).

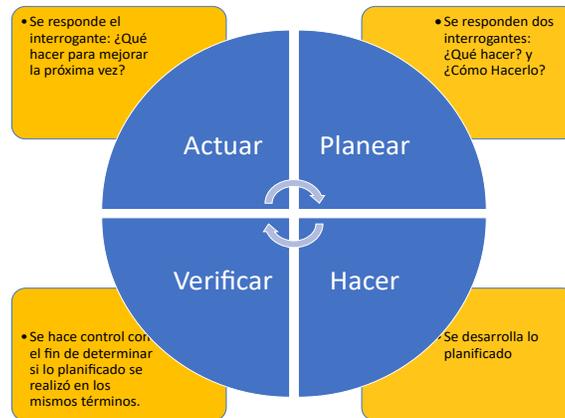
4.1.5 Sistemas integrados de gestión

Un sistema integrado de gestión es una estructura que permite unificar e integrar los sistemas de gestión, los procesos y los datos de una organización en un sistema único. Esto permite optimizar la comunicación entre áreas, las auditorías, los planes de mejoramiento y la revisión por la dirección, lo cual trae como beneficio una mejor gestión y apropiación del concepto de gestión y calidad en todas las actividades de la organización (Camison, 2009; Hernández, 2017). Los sistemas integrados de gestión permiten a las organizaciones ser de manera simultánea coherentes y consecuentes y responder así a los retos de productividad y sostenibilidad con carácter relevante (Rebelo *et al.*, 2016; Salomone, 2008; Mustapha *et al.*, 2017).

4.1.5.a El ciclo PHVA. La integración de sistemas puede estructurarse empleando diferentes modelos, entre ellos el ciclo PHVA, que, si bien no constituye en sí mismo una metodología, si aporta elementos que permiten la integración ya que constituye la estructura de los sistemas de gestión en el esquema ISO, lo que permite alinear los requisitos entre los diferentes sistemas de gestión y al ser estructural hará parte de las nuevas versiones de las normas. El ciclo de mejora continua o ciclo PHVA (Figura 1), fue propuesto por Deming en el año 1950 como una base metodológica para los sistemas de gestión de la calidad para la mejora continua, y también como una herramienta básica de integración: el Planificar, el Hacer, el Verificar y el Actuar, en forma de ciclo, nunca termina si no que está en un constante reinicio para contribuir a la mejora. En este sentido, su orientación responde en cada etapa así:

Figura 1.

Orientación para implementación del ciclo PHVA

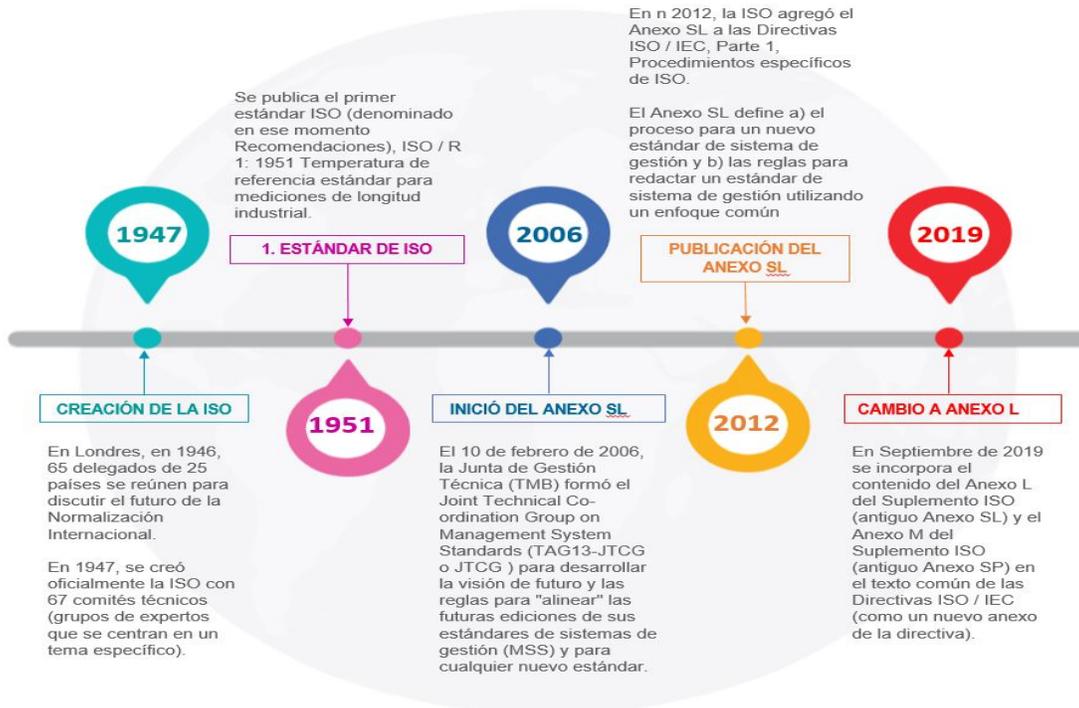


Nota. Representación del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) o ciclo de mejora continua. Tomado de Safetya (s.f.). Procedimientos lógicos por etapas <https://safetya.co/phva-procedimiento-logico-y-por-etapas/>.

4.1.5.b Estructura de Alto Nivel – Anexo SL ISO. El Anexo SL, que sustituye a la Guía 83 de la ISO, establece una nueva estructura para los sistemas de gestión ISO, denominada de Alto Nivel, basada en el ciclo PHVA; es un esquema que permite uniformidad y coherencia de las normas ISO de tal manera que las nuevas normas ISO o la estructura de las que ya existen tengan compatibilidad estructural y así las organizaciones encuentren y puedan desarrollar mecanismos sencillos de integración, es decir, que puedan implementar sistemas integrados de gestión de calidad de manera más efectiva, sin que haya duplicidad o confusiones (Batista y Ruiz, 2017; Rodríguez *et al.*, 2017). En la Figura 2 se puede observar la Evolución de la ISO y el Anexo SL.

Figura 2.

Evolución de la ISO y el Anexo SL

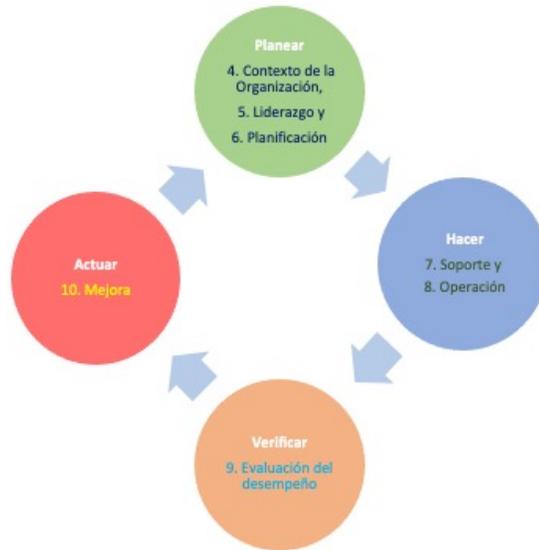


Nota: Evolución del modelo de gestión ISO y estructura de sus normas Tomado del International Organization for Standardization. (2020). Historia e importancia del Anexo L (antiguo Anexo SL) en las normas ISO. <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2020/04/historia-e-importancia-del-anexo-l-antiguo-anexo-sl-en-las-normas-iso/>.

Al introducir un texto base idéntico y términos y definiciones comunes, esta estructura optimiza las normas, fomenta la certificación y acreditación, y facilita la integración de los sistemas de gestión. La Estructura de Alto Nivel cuenta con diez capítulos (Figura 3), de los cuales los tres primeros son introductorio y los seis restantes especifican los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar el Sistema de Gestión, con las siguientes secciones o capítulos, enmarcadas en el ciclo PHVA, los cuales se gestionan de acuerdo con las necesidades específicas de cada norma.

Figura 3.

Estructura capitular de la Norma ISO 9001:2015 en el ciclo PHVA



Nota: La figura representa la distribución de los capítulos de la norma ISO 9001 siguiendo las fases del ciclo PHVA. Tomado de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC - (2015a). Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. NTC ISO 9001. El Instituto.

Para el caso del sistema de gestión de la calidad, descrito en la norma ISO 9001:2015, el contenido bajo la estructura de alto nivel tiene la siguiente información (Tabla 1):

Tabla 1.

Estructura Capitular de la Norma ISO 9001:2015

Capítulo	Título	Descripción
1	Objeto y campo de aplicación	El alcance establece los resultados esperados del sistema de gestión. Los resultados son específicos de la industria y deben ser coherentes con el contexto de la organización (Capítulo 4).
2	Referencias normativas	Proporciona detalles sobre las normas de referencia o publicaciones relevantes en relación con la norma concreta.
3	Términos y definiciones	Detalla términos y definiciones aplicables a la norma específica, además de cualquier otro término y definición relacionado con la norma.

Capítulo	Título	Descripción
4	Contexto de la organización	Como punto de partida y referencia del sistema de gestión, determina por qué la organización está donde está. Como parte de la respuesta a esta pregunta, la organización debe identificar las cuestiones internas y externas que pueden influir en los resultados esperados, así como a todas las partes interesadas y sus necesidades. También debe documentar su alcance y establecer los límites del sistema de gestión en línea con los objetivos de negocio
5	Liderazgo	La nueva estructura hace especial hincapié en el liderazgo, no solo a la dirección que figuraba en las normas anteriores. Esto quiere decir que la alta dirección tiene ahora una mayor responsabilidad y participación en el sistema de gestión de la organización. Deben integrar los requisitos del sistema de gestión en los procesos de negocio de la organización, asegurar que el sistema de gestión logra los resultados previstos y asignar los recursos necesarios. La alta dirección es también responsable de comunicar la importancia del sistema de gestión y de aumentar la toma de conciencia y la participación de los empleados.
5	Liderazgo	Desarrolla lo concerniente al liderazgo, compromiso, política, y roles, responsabilidades y autoridades en la organización
6	Planificación	Una vez que la organización ha definido los riesgos, tiene que establecer como van a ser tratados a través de la planificación. Este enfoque proactivo sustituye a la acción preventiva y reduce la necesidad de acciones correctivas posteriormente. Se pone especial atención también en los objetivos del sistema de gestión. Deben ser medibles, ser objeto de seguimiento, comunicados, coherentes con la política del sistema de gestión y actualizados cuando sea necesario.
7	Soporte	Después de abordar el contexto, el compromiso y la planificación, las organizaciones tendrán que analizar el soporte necesario para cumplir con sus metas y objetivos. Esto incluye los recursos, comunicaciones internas y externas, así como la información documentada que reemplaza los términos utilizados anteriormente como documentos, documentación y registros.
8	Operación	La mayor parte de los requisitos del sistema de gestión se encuentran dentro de este capítulo. Aborda tanto los procesos internos como los contratados externamente, mientras que la gestión del proceso global incluye criterios adecuados para el control de estos procesos, así como formas de gestionar el cambio planificado y el no previsto.

Capítulo	Título	Descripción
9	Evaluación del desempeño	Para dar cumplimiento a este requisito, las organizaciones deben determinar qué, cómo y cuándo ha de ser supervisado, medido, analizado y evaluado. La auditoría interna también es parte de este proceso para asegurar que el sistema de gestión se ajusta a los requisitos de la organización, así como a los de la norma, y se ha implantado y mantenido con éxito. El último paso, la revisión por la dirección, que analiza si el sistema de gestión es conveniente, adecuado, eficaz y si se encuentra alineado con la dirección estratégica de la organización.
10	Mejora	En un mundo empresarial en constante cambio, no todo siempre se lleva a cabo según lo planificado. Analiza las formas de hacer frente a las no conformidades y acciones correctivas, así como las estrategias de mejora continua.

Nota. En esta tabla se detalla la estructura y las generalidades de cada uno de los capítulos de la norma ISO 9001:2015. Tomado de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC - (2015a). Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. NTC ISO 9001. El Instituto.

4.1.5.c Norma PAS 99:2012. Sistemas Integrados de Gestión. PAS 99:2012 es una Especificación de Acceso Público (PAS por sus siglas en inglés) elaborada por el British Standards Institution (Institución Británica de Normalización – BSI) para ser utilizada por aquellas organizaciones, sin importar el tamaño o tipo, que operan o están implementando los requisitos de varias normas de sistemas de gestión; también basada en el ciclo PHVA y alineada a la estructura de alto nivel propone la integración de la gestión a partir de los requisitos, no por el sistema de gestión, definiendo cada elemento de la estructura de alto nivel de manera integrada (British Standards Institution [BSI], 2012). Se resalta que previo a la publicación de PAS 99, los documentos sobre esta materia eran guías con diversos enfoques sobre cómo implementar sistemas integrados de gestión, pero no se mencionaban ni establecían “Requisitos” para la integración. Surge como una necesidad, ya que existía una gran expectativa y demanda por parte de los usuarios de sistemas de gestión porque se publicará un documento que orientara cómo lograr una integración real y eficaz, dado que, en la mayoría de los casos, los denominados sistemas integrados o sistemas de gestión solo era la combinación de sistemas o la implementación simultánea, sin que realmente integraran la gestión pues

únicamente se fusionaba la documentación requerida. Este enfoque se encuentra muy lejos de la gestión integrada real, cuyos requisitos sí estableció la PAS 99; por tanto, es auditable y certificable. (BSI, 2012; Miguel, 2013).

La adopción de la PAS 99 tiene por objeto simplificar la implementación de múltiples normas, lograr beneficios de la consolidación de los requisitos comunes en todos los Sistemas de Gestión, la eficacia en la gestión de estos, la evaluación de la conformidad asociada a cualquier de ellas e introducir algunos de los principios que deberá satisfacerse en los sistemas de gestión descritos en ISO como el Anexo SL. La PAS 99:2012 describe en su introducción que los beneficios al aplicarla pueden incluir: a) enfoque comercial mejorado; b) un enfoque más holístico para gestionar los riesgos comerciales; c) menos conflicto entre la gestión individual de sistemas; d) reducción de la duplicación y la burocracia; e) auditorías más efectivas y eficientes tanto a nivel interno como externamente; f) facilitar la implantación de los requisitos de cualquier sistema de gestión nuevo que la organización desee implementar (BSI:2012; Miguel, 2013).

4.1.5.d UNE 66177:2005. Sistemas de integración. Guía para la integración de los sistemas de gestión. Esta norma proporciona directrices para desarrollar, implantar y evaluar el proceso de integración de sistemas de gestión en aquellas organizaciones que han decidido integrar total o parcialmente dichos referentes, desarrollando una visión global y compartida de la organización procurando de esta manera una mayor eficacia en su gestión y aumentar su rentabilidad; inicialmente se planteó para integrar los sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental y gestión de la seguridad y salud en el trabajo, sin embargo como lo menciona la misma norma es factible su aplicación para la integración con cualquier otro sistema que se desee implementar (Duque, 2017; Asociación Española de Normalización [AENOR], 2005). Tiene como base el método de enfoque de la gestión por procesos y el ciclo de mejora continua PHVA (o ciclo de Deming) (Figura 4), proporciona un procedimiento ordenado que facilita la integración en función de los objetivos, teniendo en cuenta el nivel de madurez de los sistemas a integrar, el contexto de la organización y define niveles de integración, lo que permite

una alineación escalonada en condiciones controladas y siguiendo un plan de integración (Carrera *et al.*, 2017; AENOR, 2005).

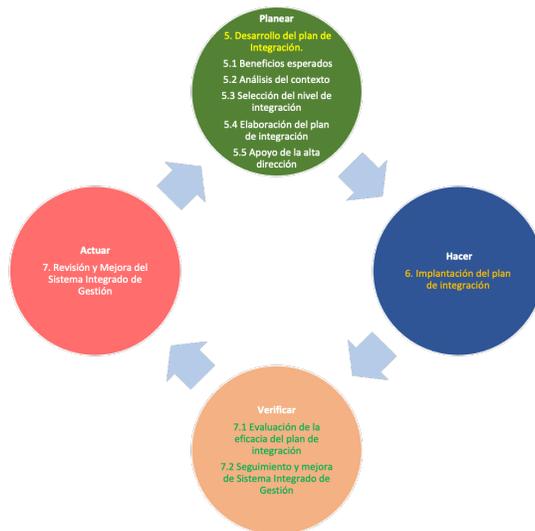
La norma tiene la siguiente estructura:

1. Objeto y campo de aplicación
2. Normas para consulta
3. Términos y definiciones
4. Estructura del proceso de integración
5. Desarrollo del Plan de integración
6. Implantación del plan de integración
7. Revisión y Mejora del Sistema Integrado de Gestión

El Capítulo 4 describe la estructura de integración que siguiendo el ciclo PHVA, el cual se resume en la Figura 4:

Figura 4.

Estructura del proceso de integración bajo el esquema PHVA

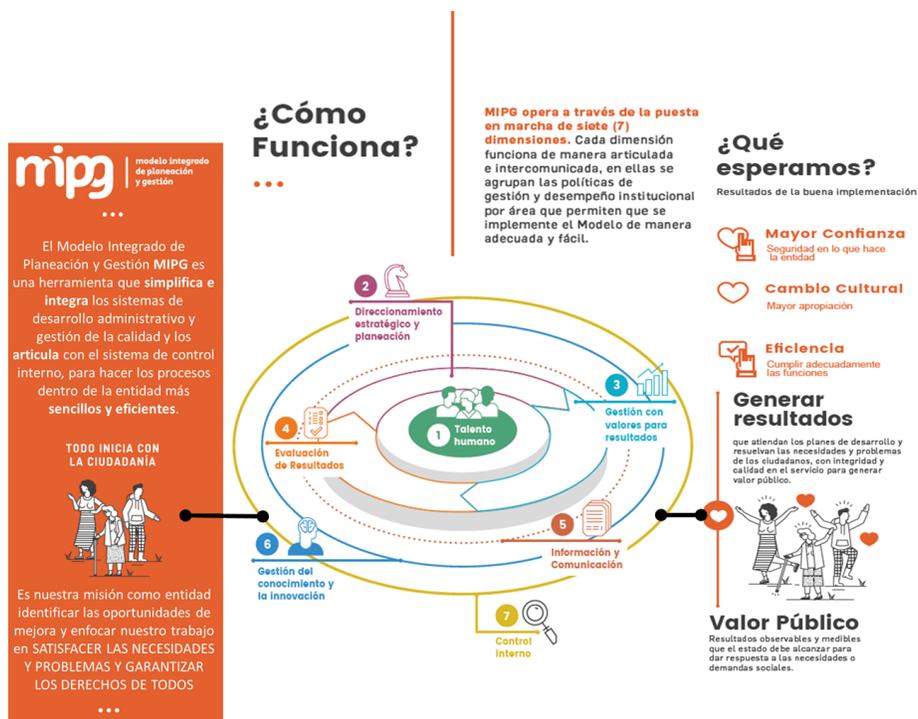


Nota. En esta figura se muestra cada uno de los capítulos de la UNE 66177, en los cuales se orienta cómo realizar la integración de sistemas siguiendo el ciclo PHVA. Tomado de UNE 66177 (2005). Sistema de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión. AENOR.

4.1.5.d Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG. El Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG, establecido en Ley 1753 de 2015, y actualizado con el Decreto 1499 de 2017, es una herramienta que simplifica e integra el Sistema de Desarrollo Administrativo (Ley 489 de 1998) y el Sistema de Gestión de la Calidad (Ley 872 de 2003), el cual se articula a su vez con el Sistema de Control Interno (Ley 87 de 1993), de tal manera que actuando en el marco normativo del MECI las entidades fortalezcan la capacidad administrativa, el desempeño institucional y este último haga una evaluación en términos de calidad y satisfacción social (Figura 5).

Figura 5.

Estructura de funcionamiento de MIPG



Nota. En esta figura se muestra como funciona el modelo integrado de planeación y gestión MIPG y los resultados esperados en términos de valor público. Tomado de función Publica DAFP (2019). ¿Cuáles son los objetivos de MIPG? <https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg>

El Modelo Integrado de Planeación y Gestión -MIPG según el Decreto 1499 de 2017 se define como un marco de referencia, que articula los actuales sistemas, planes, comités, métodos e instrumentos que orientan las prácticas o procesos de la gestión pública para dirigir, planear, ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de las entidades y organismos públicos, con el fin de generar resultados que atiendan los planes de desarrollo y resuelvan las necesidades y problemas de los ciudadanos, con integridad y calidad en el servicio. El MIPG busca que las prácticas y procesos que adelantan las entidades del sector público al transformar las entradas o insumos produzcan resultados o salidas con los impactos deseados en la gestión y el desempeño institucional de tal manera que se genere valor público (DAFP, 2019).

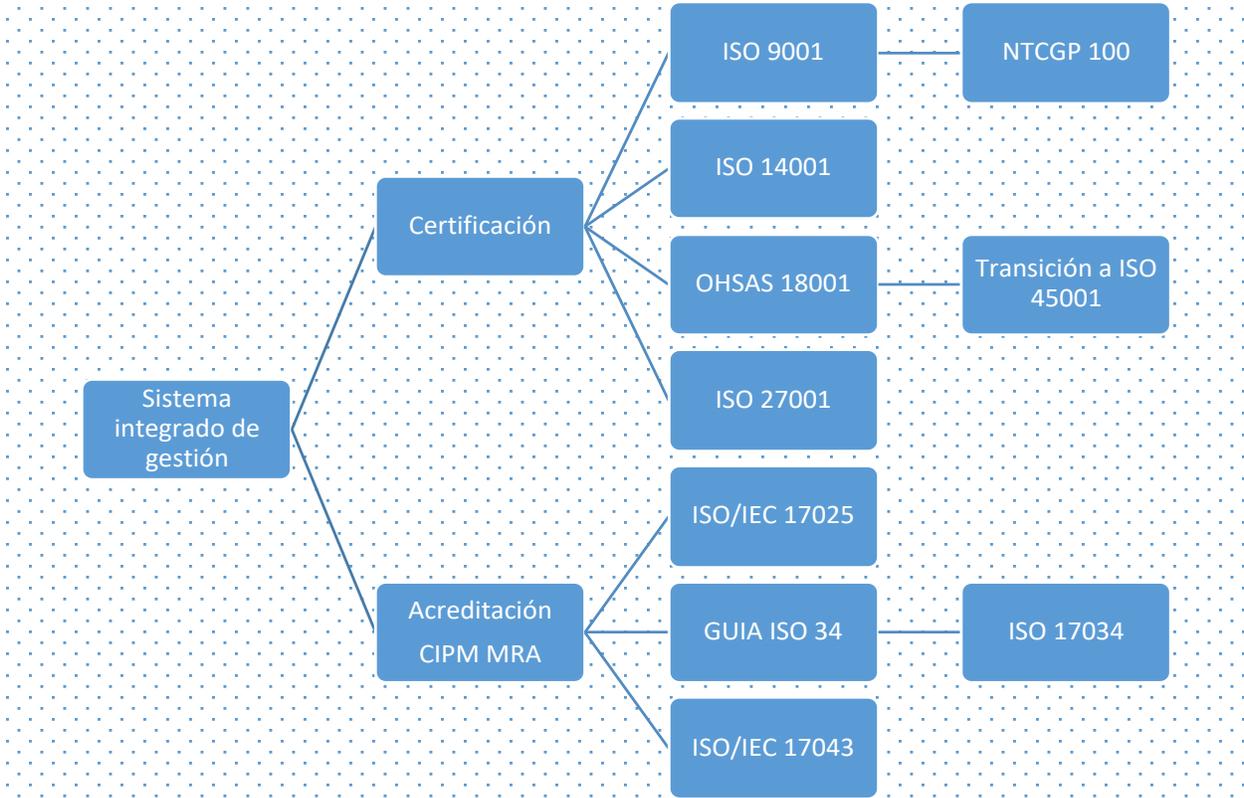
El MIPG es el resultado del compromiso del Gobierno Nacional en superar los desafíos para acelerar el crecimiento económico y la equidad todos los colombianos en diferentes escenarios. El modelo recoge las mejores prácticas de entidades públicas y aspira a consolidarse como la herramienta del Gobierno Colombiano para asegurar que las entidades están bien gestionadas, asignan sus recursos con responsabilidad, rindan cuentas de su quehacer y gestión, y que sus servidores simbolicen y encarnen los valores del servicio público (DAFP, 2019).

4.2 Estándares internacionales y nacionales

Los sistemas de Gestión no son exclusivos de las organizaciones privadas, sean estas grandes o pequeñas, también pueden ser implementados en las entidades públicas como lo estableció en su momento el Gobierno Colombiano. Según la Corporación 3D citada por (Páez, 2013) “Los sistemas de gestión de la calidad son considerados como la forma mediante la cual una organización dirige y controla las actividades asociadas a la calidad, estos sistemas son previamente planeados y establecidos para estandarizar actividades y procesos con el fin de garantizar la calidad tanto en productos como en servicios”. A continuación, se relacionan los referenciales de orden internacional, que hacen parte del sistema integrado de gestión de la entidad objeto de estudio (Figura 6).

Figura 6.

Normas que incorpora del Sistema Integrado de Gestión en la entidad estudio de caso.



Nota. En esta figura se indican las normas que ha implementado la entidad estudio de caso, clasificadas se según el esquema que aplica: acreditación o certificación.

4.2.1 Norma ISO 9001

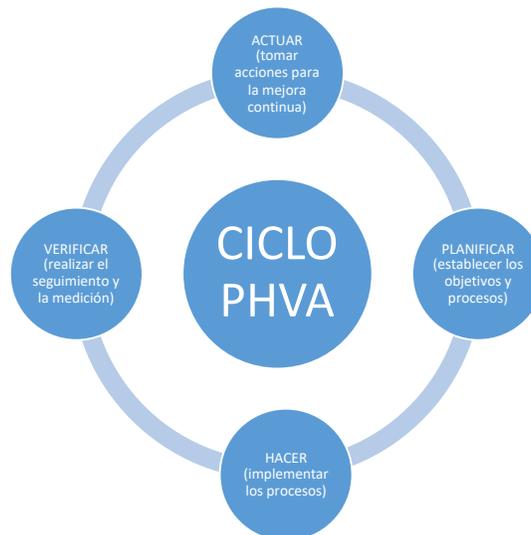
Morales y Hernández citado por Acuña *et al.* (2016) señala que hay diversos sistemas de gestión que tienen como objetivos en las organizaciones prestadoras de servicios, crear una cultura de la calidad. En Colombia, y para la mayoría de los países el referente básico es el modelo ISO, armonizado en la Estructura de Alto Nivel⁷, sin embargo, existen

⁷ La estructura de alto nivel es un elemento normativo para el desarrollo de normas incluido en las Directivas de ISO /IEC, Parte 1, suplemento consolidado de la ISO, 2014. Dota de la misma estructura, definiciones y texto fundamentales idénticos a las normas de sistemas de gestión.

otros relevantes como el modelo europeo denominado Modelo Europeo de Calidad Empresarial (EFQM), el modelo Calidad Total Empresarial (TQM) y el Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA).

Con la versión de la ISO 9001:2008 la visión y gestión sistémica da un nuevo paso y se define el “enfoque basado en procesos”, diferente al enfoque por procesos, en donde la organización estructura su sistema por procesos, identifica sus interacciones y sus gestión en procura de la eficiencia y eficacia para producir los mejores resultados y a la vez aumentar la satisfacción del cliente al satisfacer sus requisitos, de esta manera la organización tendrá elementos e indicadores para evaluar el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados (ICONTEC, 2008; Bravo-Carrasco, 2011; Medina-León *et al.*, 2010; Ricardo-Cabrera *et al.*, 2015b).

Figura 7.
Ciclo PHVA



Nota. En esta figura se detallan las acciones que desencadenan cada una de las etapas o fase del ciclo PHVA

La gestión en el enfoque por procesos solo aborda el concepto de eficacia y no el de eficiencia, esta parte se integra en el nuevo esquema correspondiente a la gestión en el enfoque basado en procesos (planificar sus procesos y sus interacciones) que además involucra el ciclo de mejora continua o ciclo PHVA (Planificar- Hacer-Verificar-Actuar)

(Figura 7) que permite a las organizaciones asegurar que los procesos dispongan de los recursos y que estos se gestionen adecuadamente, así mismo que las oportunidades de mejora se determinen y se gestionen adecuadamente de tal manera que los resultados estén de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización (ICONTEC, 2008; Garay, 2017; Ocaña *et al.*, 2017).

En la Tabla 2 se referencian algunos aspectos significativos de la evaluación de la norma ISO 9001 que tuvo su origen en la norma BS 5750, publicada en 1979 por la Entidad de Normalización Británica, (BSI, por sus siglas en inglés) (Murillo, 2018), norma de base para las demás de la familia ISO, incluidas las de acreditación

Tabla 2.

Evolución de la familia de normas ISO 9000

AÑO	CARACTERISTICAS
1987	Aseguramiento y control de la calidad basado en el cumplimiento de los requisitos del producto. Satisfacción del cliente. Modelo de sistema para la gestión de la calidad.
1994	Primera revisión de la norma. Sistema de Calidad, norma certificable.
2000	Se cambia de un enfoque en los requisitos del producto a un enfoque en los procesos. Mejora continua. Fusión de normas de la serie 9000.
2008	Se clarifican conceptos y se hace mas fácil su implementación y compatibilidad con la norma ambiental.
2015	Estructura de alto nivel que facilita la integración. Incluye la gestión del riesgo y uso del ciclo PHVA para todos los niveles de la organización.

Nota. Es esta tabla se muestra como evolucionó la familia de las normas ISO. Tomado de Murillo (2018). Análisis de la evolución de la norma desde 1987 a la fecha, a partir de los cambios externos referentes al desarrollo tecnológico, organizacional y económico. Bogotá D.C., Universidad Militar Nueva Granada

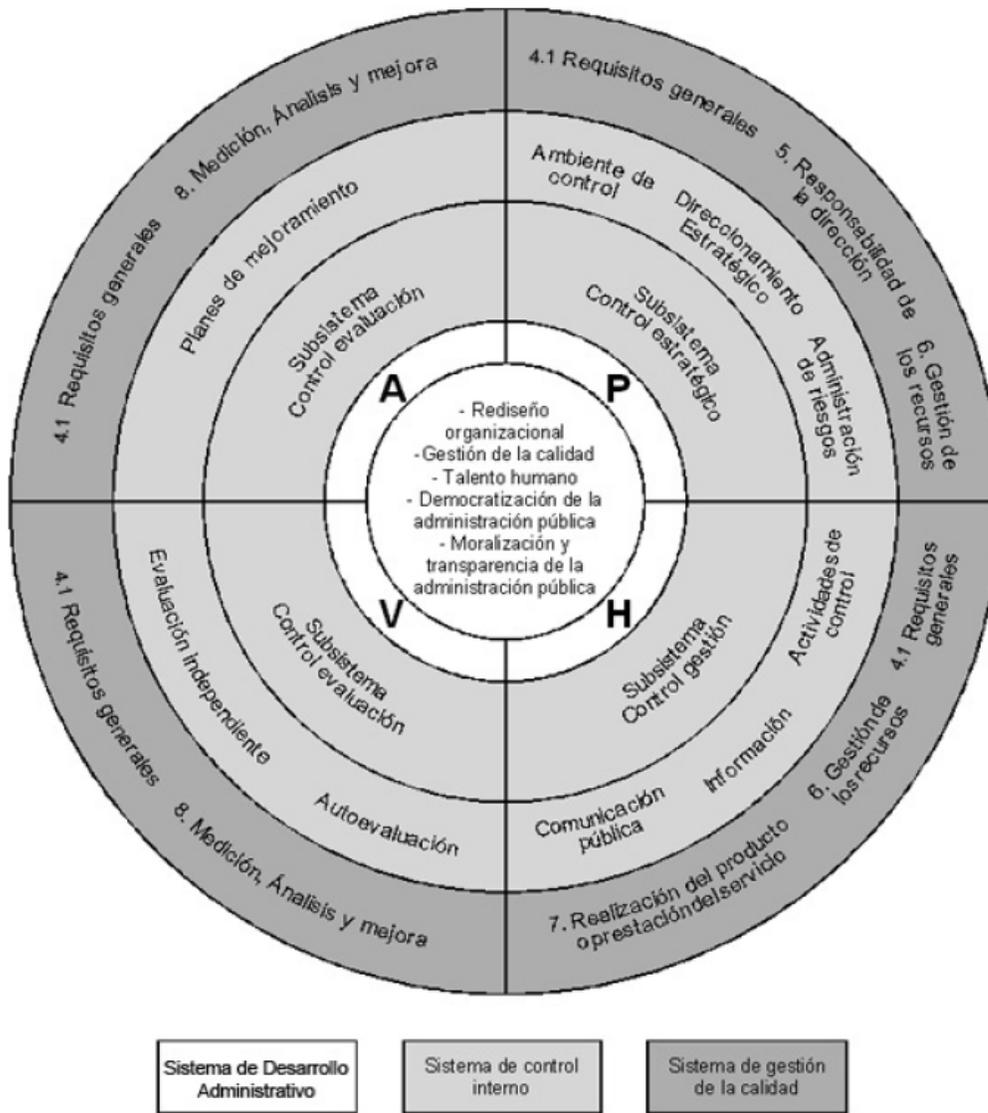
4.2.2 Norma NTCGP 1000

En Colombia, según lo establecido en el Artículo 6o de la Ley 872 de 2003, se adopta la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000:2009, la cual es una adaptación de la ISO 9001:2008 sobre gestión de la calidad y terminología de la ISO 9000:2005, para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en entidades de la rama ejecutiva del poder público y otras entidades prestadoras de servicios, promoviendo la transparencia y la comunicación con el cliente, y garantizando el fácil acceso a la información en concordancia con la política de racionalización de trámites y las relaciones de los particulares con la Administración Pública consagrada en la Ley 962 de 2005 (ICONTEC, 2009a).

Esta norma, al tener como referente a la ISO 9001 adopta la gestión con un enfoque basado en procesos y la mejora continua de los mismos a través de la aplicación del ciclo PHVA, esto permite la integración con otros sistemas con la gestión ambiental, la salud y la seguridad ocupacional. En Colombia, para la ventana de observación, las entidades estatales contaban con tres herramientas para el desarrollo de la gestión pública: el Sistema de Control Interno, el Sistema de Desarrollo Administrativo y el Sistema de Gestión de la Calidad que corresponde a la NTCGP 1000 (Figura 8). Estos tres sistemas buscaban fortalecer los procesos y optimizar los recursos mediante la articulación coherente, evitando la duplicidad en la planeación y formulación acciones para el logro de los objetivos comunes (ICONTEC, 2009a).

Figura 8.

Compatibilidad entre los Sistemas de Control Interno, Gestión de la Calidad y Desarrollo Administrativo



Nota. En esta figura se ilustran las herramientas y su compatibilidad para el desarrollo de la gestión pública: el Sistema de Control Interno, el Sistema de Desarrollo Administrativo y el Sistema de Gestión de la Calidad que corresponde a la NTCGP 1000. Tomado de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación –ICONTEC - (2009a). Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000. El Instituto.

4.2.3 Norma ISO/IEC 17025

La ISO/IEC 17025 es una norma de evaluación de la conformidad elaborada por el Comité de ISO para la evaluación de la conformidad (CASCO), el cual es responsable del desarrollo de Normas y Guías Internacionales ISO. Las normas ISO/IEC se elaboran en el marco del sistema especializado para la normalización mundial conformado por ISO (Organización Internacional de Normalización) e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), las cuales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2005). Tuvo su primera versión en el año 1999 como evolución y lecciones aprendidas de la implementación de la de la Guía ISO/IEC 25 y de la Norma EN 45001, a las que sustituyó. La segunda edición, es decir, la versión del año 2005 surge por la necesidad de alinearla con la versión de la Norma ISO 9001:2000. De tal manera que los laboratorios de ensayo y de calibración que implementan y que cumplen la ISO/IEC 17025:2005 operan de conformidad y cumplen con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000. (ISO, 2005).

Esta norma promueve la confianza en la operación de los laboratorios y establece los requisitos para que los laboratorios de ensayo y de calibración demuestren que poseen un sistema de gestión, que son técnicamente competentes y son capaces de generar resultados técnicamente válidos. En la versión del año 2017, alineada a la ISO 9001:2015 y por tanto a la estructura de alto nivel, establece lo requisitos que permiten a los laboratorios demostrar que operan de forma competente y que tienen la capacidad de generar resultados válidos. De la misma forma que en la primera versión, los laboratorios que cumplen con la norma en su versión 2017 también operarán en general de acuerdo con los principios de la norma ISO 9001:2015 (ISO, 2005; ISO, 2017).

4.2.4 Norma ISO/IEC 17043

La norma ISO/IEC 17043: 2010 es una norma de evaluación de la conformidad desarrollada por el Comité de ISO para la evaluación de la conformidad (CASCO), responsable del desarrollo de Normas y Guías Internacionales en este campo y

redactada de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC. Esta primera versión recoge la parte 1 (Guía ISO/IEC 43-1:1997) y 2 (Guía ISO/IEC 43-2:1997), y tiene como fin proporcionar a todas las partes interesadas una base coherente para determinar la competencia de las organizaciones que proveen ensayos de aptitud al mismo tiempo que orienta sobre el desarrollo y la operación de los ensayos de aptitud, y la selección y uso de los ensayos de aptitud por los organismos de acreditación de laboratorios. De otra parte, hace una descripción general sobre los tipos de ensayos de aptitud más comunes y característicos y sobre los métodos estadísticos apropiados, así como la selección y el uso de programas de ensayos de aptitud por los laboratorios, los organismos de acreditación, los reglamentadores y otras partes interesadas (ISO, 2010)

4.2.5 Guía ISO 034:2009 / Norma ISO 17034:2016

La Guía ISO 34:2009 es un documento de evaluación de la conformidad que especifica los requisitos generales para que los productores de materiales de referencia demuestren su competencia demostración de la competencia científica y técnica y que operan con un sistema de gestión que está alineado con los requisitos pertinentes de la Norma ISO/IEC 17025 (ISO, 2009a). Al igual que la ISO /IEC 25, esta guía también evolucionó y el Comité de ISO para la Evaluación de la Conformidad (CASCO), en colaboración con el Comité de ISO para Materiales de Referencia (REMCO) elaboró la ISO 17034:2016 que especifica de una parte los requisitos generales para la competencia y la operación coherente de los productores de materiales de referencia y de otra parte establece los requisitos según los cuales se producen los materiales de referencia. Esta norma también está alineada a la ISO/IEC 17025 y a la estructura de alto nivel e introduce los siguientes cambios (ISO, 2016):

- inclusión de requisitos de producción de todo tipo de materiales de referencia, y los requisitos adicionales especificados para los materiales de referencia certificados;
- armonización con la revisión de la Guía ISO 31 y la Guía ISO 35;
- inclusión de más detalles sobre la documentación requerida de un material de referencia;

- inclusión de los riesgos y las oportunidades;
- reestructuración basada en la estructura común adoptada por las Normas Internacionales de evaluación de la conformidad desarrolladas por CASCO;
- incorporación de modificaciones basadas en la ISO/CASCO PROC 33.

4.2.6 Norma ISO 14001

La ISO 14001 es una norma internacional que pertenece a la familia o serie de normas 14000, sobre sistemas de gestión ambiental, su implementación integra acciones dispersas en una estructura sólida y organizada y apunta a que las organizaciones puedan demostrar, su responsabilidad y compromiso con la protección del medio ambiente, es decir, es la norma de protección del medio ambiente a través de la gestión e identificación de los riesgos medioambientales derivados de las actividades interna y las relaciones de las organizaciones con su entorno, incluye tanto la prevención de riesgos como la protección del medio ambiente, atendiendo la normativa legal vigente, la responsabilidad social y las necesidades la partes interesadas. La primera versión de la norma ISO 14001 es del año 1996; actualizada en el 2004, y actualmente se tiene la versión 2015 alineada a la estructura de alto nivel, con enfoque basado en procesos y en el ciclo PHVA, elaborada por el comité técnico ISO/TC 207 gestión ambiental, Subcomité SC 1, Sistemas de gestión ambiental. (ICONTEC, 2015b).

En el ámbito internacional existen dos modelos (normas) de Sistemas de gestión ambiental aceptados, la norma ISO 14001 y el Reglamento Europeo 761/2001. En Colombia, la ISO 14001 es ampliamente utilizada tanto por las organizaciones privadas como públicas como referente para su Sistema de Gestión Ambiental, ya que permite en todos los procesos productivos un manejo ambiental armonizado con las metas económicas trazadas por las organizaciones en el marco del concepto de desarrollo sostenible y ecoeficiente (Acuña, 2017).

4.2.7 Norma OHSAS 18001:2007

La OHSAS 18001 es una norma de origen británico, con carácter certificable, adoptada en Colombia como la NTC-OHSAS 18001 y empleada para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en organizaciones tanto públicas como privadas que quieren demostrar el compromiso por la seguridad y salud laboral de sus trabajadores; por tanto el sistema que establece esta norma está encaminado a la prevención, a la identificación y control de riesgos, y a la ejecución de acciones imprescindibles para poder prevenir accidentes. Se publicó por primera vez en el año 1999, la segunda versión de 2007 se desarrollo para ser compatible con las normas sobre gestión de calidad (ISO 9001:2000) y ambiental (ISO 14001:2004) con el objetivo de lograr máxima integración entre estas (ICONTEC y Consejo Colombiano de Seguridad, 2007)).

En el año 2017 la OHSAS 18001:2007 entra en revisión por parte del comité ISO/PC 283, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y de 2018 se publica la norma ISO 45001 2018. Esta nueva norma incluye cambios con respecto a su antecesora la OHSAS 18001, tales como la adopción de Anexo SL, válidos para cualquier norma, estructura de alto nivel, contexto de la empresa, liderazgo, y cambios específicos que se aplican en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo en donde se redefine el concepto de riesgo, lugar de trabajo y cambio en la visión del proceso de identificación de peligros (ICONTEC, 2018).

4.2.8 Norma ISO/IEC 27001:2013

La norma ISO/IEC-27001 pertenece a la serie de normas de la serie 27000, que nacen en 1995 con la BS 7799, redactadas por el Departamento de Comercio e Industria (DTI, por sus siglas en inglés) del Reino Unido. Estas normas son desarrolladas conjuntamente entre la ISO (la Organización Internacional de Normalización) y la IEC (la Comisión Electrotécnica Internacional) siguiendo el esquema ciclo de Deming o ciclo de mejora continua (PHVA). La versión de 2013 reemplaza la primera revisión que se publicó en

2005, que fue desarrollada en base a la norma británica BS 7799-2, e introdujo un cambio significativo con la adopción de la estructura del "Anexo SL" (Álvarez, 2016; ICONTEC, 2013).

Es una norma que describe cómo gestionar la seguridad de la información en una empresa y cómo implementar un sistema de gestión para la seguridad de la información en donde a través de la gestión de procesos se implemente, mantenga y mejore de forma continua la seguridad de la información con base en gestión de los riesgos que afectan a la seguridad de la información en una empresa u organización, independiente de su naturaleza, sea esta privada o pública, pequeña o grande; por tanto su implementación tiene como objetivo central proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en una empresa a través de la indagación de los potenciales riesgos que podrían afectar la información y definiendo a la vez las acciones para evitar que estos riesgos se materialicen (es decir, mitigación o tratamiento del riesgo) (ICONTEC, 2013).

4.3 Reconocimiento en calidad: certificación, acreditación y reconocimiento internacional

Los sistemas de gestión de calidad, la implementación de normas y la integración de las mismas han ganado un importante espacio en los últimos años en las organizaciones como mecanismos para la eficacia y la mejora, sin embargo los conceptos de acreditación y certificación no siempre resultan tan claros así como las normas que son objeto de certificación o de acreditación; la primera es el proceso mediante el cual una tercera parte (organismos acreditados para certificar) otorgan una certificación escrita que un producto, proceso, persona, sistema de gestión o servicio cumple con requisitos especificados, en tanto que la segunda es el proceso por el cual un organismo técnico (organismos de acreditación) otorga un certificado que reconoce formalmente, que una organización es competente para efectuar actividades o procesos específicos de evaluación de la conformidad en un alcance previsto. Importante señalar, que tanto las certificaciones como acreditaciones, según el campo, las necesidades u objetivos

estratégicos y el contexto de las organizaciones son medios que estas tienen para que la calidad sea un factor diferenciador en la oferta de sus productos y servicios.

El Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM MRA), es un acuerdo multilateral entre los institutos nacionales de metrología y los representantes de organizaciones intergubernamentales e internacionales designados por el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM). Los firmantes del CIPM MRA asumen la responsabilidad de establecer un mecanismo apropiado para que las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) en cada país sigan el proceso de aprobación establecido por el Comité Conjunto de las Organizaciones Regionales de Metrología (JCRB) y la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) que establece como requisitos un sistema de gestión de la calidad establecido y operado bajo la ISO/IEC 17025 para servicios de calibración y medición, y la ISO 17034 para la producción de materiales de referencia certificados. La publicación de las CMC en la página de la Base de Datos de Comparaciones Clave (KCDB) es equivalente y tiene el mismo reconocimiento que la acreditación otorgada por un Organismo Nacional de Acreditación (CIPM MRA, 2021a) (CIPM MRA, 2021b).

La entidad objeto de estudio tiene implementado un sistema integrado de gestión que recoge las directrices y requisitos de las normas que se enlistan en la Tabla 3.

Tabla 3.

Listado de normas de normas integradas al sistema.

Norma	Nombre	Alcance o propósito	Certificación	Acreditación/ MRA
NTC GP 1000 ⁸	Norma Técnica de Calidad de la	En cumplimiento de lo establecido en el artículo 6o de la Ley 872 de 2003, esta norma especifica los requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de	X	

⁸ De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 de la Ley 872 de 2003, la NTC GP 1000 emplea como base las normas internacionales ISO 9000:2005 y la ISO 9001:2008 sobre la gestión de calidad, sin embargo, en términos generales, la norma también integra requisitos y conceptos adicionales a los del estándar ISO. La NTC GP 1000 pasó a ser parte del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG con el decreto 1499 de 2017.

Tabla 3. (Continuación)

	Gestión Pública	la Calidad aplicable a la rama ejecutiva del poder público y otras entidades prestadoras de servicios.		
NTC - ISO 9001:2008	Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos	Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización: a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.	X	
ISO/IEC 17025:2005	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración	Esta Norma Internacional establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos ²⁾ o de calibraciones, incluido el muestreo.		X
GUÍA ISO 34/ ISO 17034:2016	Requisitos generales para la competencia de los productores de materiales de referencia	Esta Norma Internacional especifica los requisitos generales para la competencia y la operación coherente de los productores de materiales de referencia. Esta Norma Internacional establece los requisitos según los cuales se producen los materiales de referencia		X
NTC- ISO 14001	Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso	La norma NTC - ISO 14001 proporciona a las organizaciones un marco con el que proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental	X	

Tabla 3. (Continuación)

		eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados.		
ISO/IEC 17043:2010	Evaluación de la conformidad — Requisitos generales para los ensayos de aptitud	Esta Norma Internacional especifica los requisitos generales para la competencia de los proveedores de programas de ensayos de aptitud y para el desarrollo y la operación de los programas de ensayos de aptitud. Estos requisitos son generales para todos los tipos de programas de ensayos de aptitud, y pueden utilizarse como base para definir requisitos técnicos específicos para campos particulares de aplicación.		X
ISO OHSAS 18001	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Especifica los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SST, destinados a permitir que una organización controle sus riesgos por la SST y mejore su desempeño de la SST.	X	
NTC-ISO 27001	Tecnología de la información. técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI). Requisitos	Especifica los requisitos para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión de la seguridad de la información en el contexto de la organización.	X	
MIPG	Modelo Integrado de Planeación y Gestión	El Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG en su versión actualizada (Decreto 1499 de 2017) se define como un marco de referencia para dirigir, planear, ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de las entidades y organismos públicos, con el fin de generar resultados que atiendan los planes de desarrollo y resuelvan las necesidades y problemas de los ciudadanos, con integridad y calidad en el servicio.	NA	NA

Nota. En esta tabla se describen los alcances de cada una de las normas que ha implementado la entidad estudio de caso y el esquema que aplica. Tomado de ISO (s.f.) y DAF (s.f.). www.iso.org y www.funcionpublica.gov.co.

4.4 Madurez en la gestión organizacional

4.4.1 Madurez

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, este concepto tiene entre otras acepciones, que una persona o cosa ha llegado a la madurez cuando “ha alcanzado un estado de desarrollo adecuado para su utilización, funcionamiento o empleo” (Diccionario de la Lengua Española [DEL], 2020); en el contexto de las organizaciones la madurez se puede definir como una medida, lograda por herramientas estructuradas, que describe y evalúa la evolución hacia un estado de desempeño o gestión ideal, y brinda elementos para la toma de decisiones (Bertolli *et al.*, 2017; Rosemann y de Bruin, 2005). Según Cuadros *et al.* (2018), se alcanza la madurez completa si una organización logra llegar al estado en que cumple con todos los objetivos propuestos; en ese camino se identifican diferentes etapas y cada una de ellas marcará un estado de madurez a partir del cual se identificarán logros y también las acciones correspondientes para la mejora (PMI, 2003; Amendola *et al.*, 2017). Por tanto, aumentar la madurez es una meta intrínseca de las organizaciones que tienen en sus propósitos mejorar el desempeño (Perez-Mergarejo *et al.*, 2014).

No obstante, Crosby desde 1979 introdujo el concepto de madurez en la organización y la gestión de la calidad conocido como Quality Management Maturity Grid (QMMG) en el que señala cinco etapas: incertidumbre, despertar, ilustración, sabiduría y certeza (Amendola *et al.*, 2017); varios autores concuerdan sobre las ventajas y la importancia de la adecuada aplicación de la gestión de la calidad, enfatizando en las publicaciones sobre los casos no exitosos que no son frecuentes, tampoco se ha trabajado en identificar y gestionar las etapas necesarias para llegar de un punto de inicio a uno de madurez del sistema de gestión, es decir, de acciones para mejorar.

4.4.2 Campos de aplicación del concepto de madurez

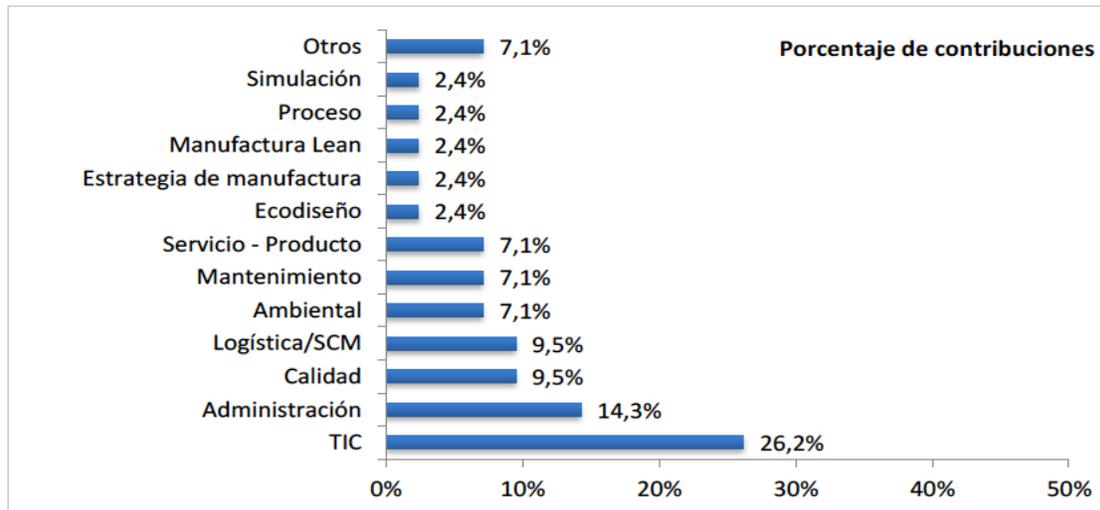
El concepto de madurez, si bien tiene su origen en la industria del software (Perez-Mergarejo *et al.*, 2014; Montañez y Lis-Gutiérrez, 2016; Vivares, 2017), específicamente en el Software Engineering Institute en donde crearon el Capability Maturity Model (CMM) para mejorar el crecimiento y valorar la madurez de los procesos de desarrollo del software en varias organizaciones, hoy está extendida su aplicación a otros campos o sectores. Según Paulk citado por Vivares (2017) el CMM y las normas ISO compartían elementos e intereses comunes en lo referente a la calidad y los procesos de gestión, no obstante, algunas áreas del CMM no eran cubiertas por la ISO 9001, sin embargo, esto motivó para que se fuera generando una corriente que buscaba extrapolar su aplicación a la gestión, la administración, los procesos y la calidad.

Dentro de esta corriente se fueron desarrollado modelos, no ISO, como el modelo de excelencia EFQM, por sus siglas en inglés, de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad en 1991, cuyo propósito principal es la excelencia y la competitividad y el Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión en 1999, también con una orientación hacia la excelencia. Pero es a comienzos del nuevo siglo que los modelos de madurez recibieron especial atención y su aplicación se extendió más allá de la industria del software y ahora se enfocan en la gestión (*management*) y la administración, en campos como producción, *lean manufacturing*, mantenimiento industrial, logística, suministro (Vivares, 2017), gestión del conocimiento, el desempeño y la innovación (Arias, 2012), más tarde su aplicación se extiende a los procesos como el modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM, por sus siglas en inglés) en 2005 y el Modelo de madurez de procesos de Gartner en 2006, y por supuesto los dirigidos a los sistemas de gestión de calidad, con la ISO 9004 en 2009, que promueve la gestión para el éxito sostenido de una organización, con un enfoque en gestión de la calidad, aunque según Amendola *et al.* (2017), en este campo se aplicó desde 1979 bajo los aportes realizados por Crosby. En su trabajo Vivares (2017) muestra una distribución de la aplicación o uso de los de los modelos de madurez en diferentes campos, es así como en gestión de

calidad sólo el 9,5 de las organizaciones que tienen implementados estos sistemas los usan o incorporan, ver Figura 9.

Figura 9.

Distribución porcentual de la aplicación de los modelos de madurez



Nota: En esta figura se muestra la distribución de la aplicación o uso porcentual de los de los modelos de madurez en diferentes campos. Tomado de Vivares (2017). Modelo de madurez para valorar el sistema de producción y formular la estrategia de manufactura.

4.4.3 Modelos de Madurez

En la gestión organizacional los modelos de madurez surgen por la necesidad de alinear los proyectos y las metas, identificando en las organizaciones la capacidad de gestión y los mecanismos que le permitan el mejoramiento continuo hacia ese estado ideal (Cuadros *et al.*, 2018), es así como en las últimas décadas se han propuesto un gran número de modelos de madurez y que según Pérez- Mergarejo *et al.* (2014, p.147), “Los modelos de madurez constituyen una evolución de las prácticas para gestionar la calidad”. En la Tabla 4, con fuentes de información de varios autores se muestran los diferentes modelos de madurez implementados.

Tabla 4.

Modelos de Madurez

Modelo de madurez	Año	Fuente u origen	Alcance	Campo de aplicación	Niveles de Madurez
CMM: Capability Maturity Model.	1987	SEI: Software Engineering Institute	Diagnóstico	Ingeniería de Software	Nivel 1–inicial, Nivel 2– gestionado, Nivel_3 – definido, Nivel 4-gestionado y Nivel 5-optimizado.
Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (en inglés, European Foundation for Quality Management, EFQM).	1991	Fundación Europea para la Gestión de la Calidad	Diagnóstico-mejora-excelencia	Empresarial - Macroprocesos	El premio EFQM tiene 4 categorías, dos para las organizaciones mercantiles privadas y otras dos para las organizaciones sin ánimo de lucro.
Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión.	1999	Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad	Diagnóstico y mejora	Empresarial	Cuatro niveles – Matriz REDER
CMMI: Capability Maturity Model Integration.	2000	SEI: Software Engineering Institute	Diagnóstico	Ingeniería de Software	Nivel 1–inicial, Nivel 2– gestionado, Nivel_3 – definido, Nivel 4-gestionado y Nivel 5-optimizado.
PMMM: Project Management Maturity Model	2001	PM Solutions	Diagnóstico – mejora-excelencia	Gestión de proyectos	1-Initial Process, 2- Structured Process and Standards, 3- Organizational Standards and Institutional, 4-Managed and 5- Optimizing
PM ² Process Maturity Model	2002	Young Hoon Kwak and C. William Ibbs	Diagnóstico y mejora	Proyectos - Orientado a procesos	Cinco niveles
OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model), 2003	2003	Project Management Institute (PMI)	Diagnóstico y mejora	Administración y gestión de proyectos	Cuatro niveles: Estandarización, medición, control y mejora

Tabla 4. (Continuación)

Modelo de Aho: Performance Management Index	2004	Department of Production Engineering Royal Institute of Technology Stockholm, Sweden	Diagnóstico y mejora	Gestión y administración - evaluación del desempeño	Cinco niveles: silos de información, entendiendo el valor, toma de decisiones basada en hechos, inteligencia de negocio y herramienta estratégica.
Modelo de madurez de procesos de negocios.	2004	David Fisher	Diagnóstico y mejora	Empresarial	1. Aislado. 2. Tácticamente integrado. 3. Proceso impulsado. 4. Empresa optimizada. 5. Red inteligente de gestión.
BPMMM: Modelo de madurez holístico para BPM.	2005	Michael Rosemann y Tonia de Bruin	Diagnóstico y mejora	Empresarial y negocios	1. Iniciado, 2. Definido, 3. Predecible, 4. Gestionado y 5. Optimizado.
BPMM: Modelo de madurez de procesos de negocio.	2005-2006	OMG: Charlie Weber, Bill Curtis y Tony Gardiner	Diagnóstico y evaluación	Empresarial y negocios sin ánimo de lucro	1. Inicial, 2. Gestionado, 3. Estandarizado, 4. Predecible y 5. Innovador.
Modelo de madurez de procesos de Gartner.	2005-2006	Consultora Gartner	Diagnóstico y mejora	Empresarial - procesos	Fase 0. Reconocimiento de las ineficiencias operacionales. Fase 1. Entendimiento de los procesos. Fase 2. Control y automatización del proceso. Fase 3. Control y automatización entre los procesos. Fase 4. Control y evaluación de la organización. Fase 5. Estructura empresarial ágil.
P3M3 (Portfolio, Programmed and Project Management Maturity Model)	2006	Management Maturity Model (P3M3TM)	Diagnóstico y optimización	Proyectos Orientado a procesos	Level 1 – awareness of process Level 2 – repeatable process Level 3 – defined process Level 4 – managed process Level 5 – optimized process

Tabla 4. (Continuación)

PEMM: Modelo de madurez de procesos y empresa.	2006-2007	Michael Hammer	Diagnóstico y mejora	Empresarial Orientado a procesos	- a Empresa (E-1, E-2, E-3, E-4) y Facilitadores (P-1, P-2, P-3, P-4)
P2MM (Prince2 Maturity Model)	2009	Programme and Project Management Maturity Model (P3M3TM)	Diagnóstico y mejora	Proyectos Orientado a procesos	- a 1-Initial. 2- Repeatable. 3- Defined
Normas ISO 9004.	2009	ISO	Diagnóstico, sostenimiento y mejora continua	Empresarial Orientado a procesos	- a Nivel 1-Ausencia, Nivel 2- Básico o elemental, Nivel 3- En proceso de consolidación, Nivel 4- Adecuado y eficaz y Nivel 5- Estado ideal o sobresaliente.
OM2 (Organizational Maturity Model)	2013	Citado por Amendola, 2013	Diagnóstico y mejora	Proyectos	1. Conocido. 2. Repetible. 3 estandarizado y 4. Optimizado
Facilitating new knowledge creation and obtaining KM maturity	2011	Arling & Chun	Medición general de la madurez	Combinación, externalización, socialización e internalización.	Tres niveles: bajo, medio, alto
Knowledge Management Maturity Model: An engineering Approach	2011	Kuriskoce, Raj. Satia Murty y Swaminathan	Desarrollo y medición de la madurez	Personas, procesos, tecnología gestión del conocimiento	Seis niveles: por defecto, inicial, desarrollo cualitativo, desarrollo cuantitativo, madurez y madurez organizacional
Knowledge Management Maturity in construction Companies	2015	Wibowo y Maluyo	Medición general de la madurez	Gestión empresarial	Cuatro niveles: Inicial, practicado, gestionado y continuamente mejorado

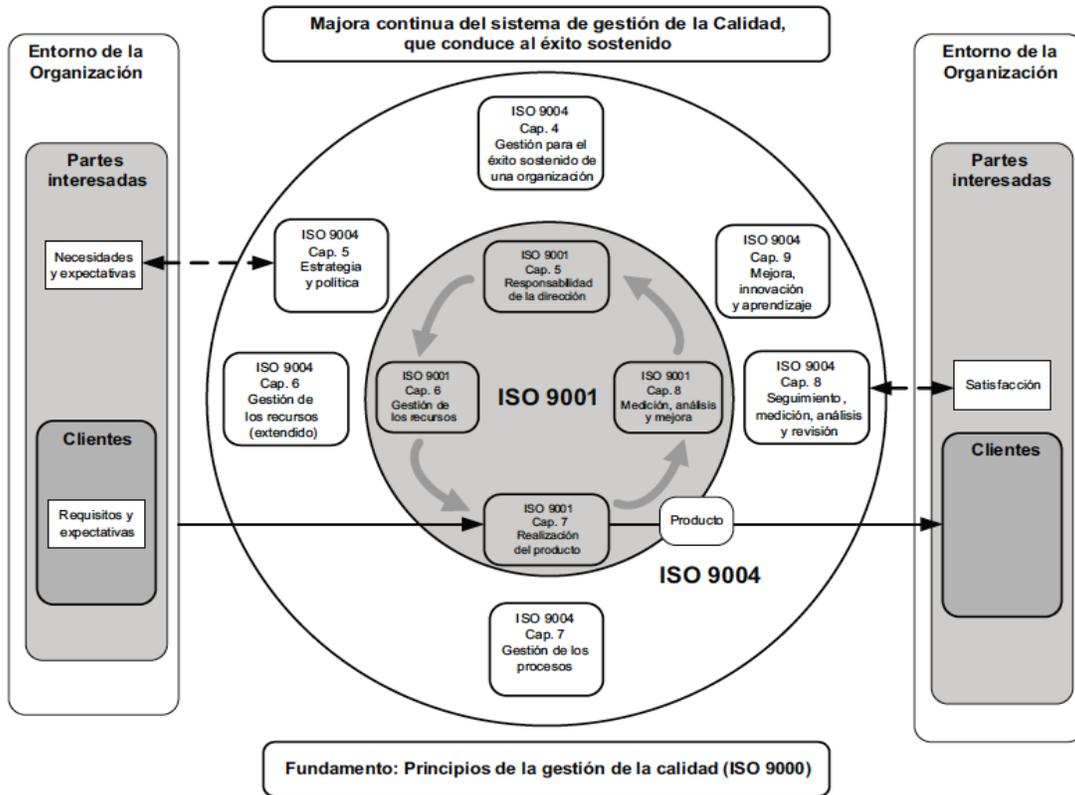
Nota: En esta tabla se muestran diferentes modelos de madurez y los niveles posibles que se pueden alcanzar en su aplicación. Tomado de Röglinger *et al.* (2012), Perez-Mergarejo (2014), Amendola *et al.* (2013), Amendola *et al.* (2017), Kwak e Ibbs (2002), Demir y Kocaba (2010), Williams (2010), Montañez y Lis-Gutiérrez (2016) y Bertolli *et al.* (2017)

4.4.3.a Norma ISO 9004:2009. Como la ventana de observación es de cinco años, entre 2013 y 2018, para el caso no se aplica la versión 2018, sino la versión 2009 de la norma ISO 9004 “Gestión para el éxito sostenido de una organización. La orientación para lograr el éxito sostenido”, tiene como propósito brindar orientación que ayude a las organizaciones a conseguir el éxito sostenido en entornos complejos, exigentes y en constante cambio, basado en un enfoque de gestión de la calidad siguiendo la línea de la norma ISO 9001, incorporando necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes, orientando a la mejora sistemática y continua del desempeño de las organizaciones en donde se implemente. La herramienta de autoevaluación se constituye en un mecanismo importante para la revisión del nivel de madurez de la organización, con un alcance que va desde el liderazgo, estrategia, sistema de gestión, recursos y procesos, identificando fortalezas y debilidades y oportunidades tanto para la mejora, como para la innovación (ICONTEC, 2009; Vicens, 2017).

Mientras la norma ISO 9001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad en una organización, la norma ISO 9004 orienta a la alta dirección para tratar las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas mediante la mejora continua, innovación y el aprendizaje en el desempeño de la organización, por tanto, es perfectamente aplicable a las organizaciones que tienen sus sistemas de gestión implementados bajo el modelo ISO (ICONTEC, 2009b), de ahí que esta norma se constituya en un potencial referente para ser aplicada en la evaluación de la madurez de la organización estudio de caso, de la presente investigación. De forma gráfica se puede ver la relación entre ambas normas en la Figura 10

Figura 10

Relación entre ISO 9001 e ISO 9004



Legenda

- → Flujo de información
- Actividades que aportan valor

Nota. La figura representa la relación entre la norma ISO 9001 y la norma ISO 9004 siguiendo la estructura de procesos. Tomado de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC- (2009b). Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad NTC-ISO 9004. El Instituto.

Los capítulos (criterios) de esta autoevaluación (Tabla 5) están previamente determinados en esta norma y corresponden a:

Tabla 5.

Estructura de la Norma ISO 9004:2009

Capítulo	Descripción
4.	Gestión para el éxito sostenido de una organización
4.1	Generalidades
4.2	Éxito Sostenido
4.3	El entorno de la Organización
4.4	Partes Interesadas, necesidades y expectativas
5.	Estrategia y política
5.1	Generalidades
5.2	Formulación de la Estrategia y la Política
5.3	Despliegue de la Estrategia y la Política
5.4	Comunicación de la Estrategia y la Política
6.	Gestión de los Recursos
6.1	Generalidades
6.2	Recursos Financieros
6.3	Personas de la Organización
6.4	Proveedores y Aliados
6.5	Infraestructura
6.6	Ambiente de Trabajo
6.7	Conocimientos, Información y Tecnología
6.8	Recursos Naturales
7.	Gestión de los procesos
7.1	Generalidades
7.2	Planificación y Control de los Procesos
7.3	Responsabilidad y autoridad relativa de los Procesos
8.	Seguimiento, Medición, Análisis y Revisión
8.1	Generalidades
8.2	Seguimiento
8.3	Medición
8.3.1	Generalidades
8.3.2	Indicadores Clave de Desempeño
8.3.3	Auditoría Interna
8.3.4	Autoevaluación
8.3.5	Estudios Comparativos con las Mejores Marcas (Benchmarking)
8.4	Análisis
8.5	Revisión de la Información obtenida del Seguimiento, la medición, y análisis
9.	Mejora, Innovación y Aprendizaje
9.1	Generalidades

Tabla 5. (Continuación)

9.2	Mejora
9.3	Innovación
9.4	Aprendizaje

Nota. En esta tabla se muestra la estructura capitular la norma ISO 9004. Tomado de ICONTEC (2009b). Norma NTC-ISO 9004: Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad.

4.5 Gerencia estrategia - productividad.

4.5.1 *La productividad y los sistemas de gestión*

Un elemento característico y reiterativo para muchas organizaciones, trabajos y estudios es la preocupación por la relación entre la calidad, los sistemas de gestión y la productividad en todos los contextos, tanto en el orden de lo privado como de lo público. No obstante, y a pesar de toda la literatura que hay al respecto, esta preocupación ha adquirido diferentes connotaciones dependiendo del sector y del tipo de régimen (de lo público o de lo privado) en que se esté analizando y a la vez del contexto nacional en que se realice. La gestión de los procesos, base de los sistemas de gestión, juegan un papel importante y sin duda lleva a que las organizaciones sean más productivas porque organizan y facilitan los esfuerzos productivos, adicionalmente esto se puede ver en por los menos tres niveles: (1) la comunicación, (2) uso de los recursos, y (3) el producto o servicio.

Uno de los conceptos más relevantes es el que señala o relaciona directamente a la gestión de procesos como una herramienta que facilita la productividad, definiéndose esta como la relación proporcional entre recursos empleados y los resultados logrados (Fontalvo-Herrera *et al.*, 2017) o como el índice de capacidad de una organización para producir más con iguales o menores recursos (Deming, 1989), es decir, “obtener más producción de cada unidad de capital y trabajo que se aporta al sistema económico” (Diez y Abreu, 2009, p. 102) y el proceso como “conjunto de actividades mutuamente

relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado” (ICONTEC, 2015c, p. 15). En las organizaciones los sistemas de gestión han demostrado un impacto e influencia positiva sobre los niveles de productividad al disminuir las no conformidades, mejorar y optimizar los procesos, lo que conlleva a un aumentado de la competitividad y la productividad que se refleja en la satisfacción de clientes internos y externos (Fontalvo-Herrera *et al.*, 2017).

La productividad se determina bien sea midiendo el número de situaciones resueltas, peticiones atendidas, requerimientos respondidos, servicios prestados, población atendida o en el ahorro de recursos, calidad de los servicios y del impacto que esto tiene en las organizaciones que utilizan los bienes y servicios públicos (Beltrán, 2017; Carta y Pou Bell, 2018). En términos generales, se puede decir que la productividad es la capacidad de producir un resultado deseado, o partiendo de la definición de productividad de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD por sus siglas en inglés):

“Productividad es comúnmente definida como la tasa de una medida de producción a partir de una medida utilizada de insumo”

Tomando esto como referente, la productividad debe contemplar todos los insumos utilizados por la organización, y cuáles son los resultados obtenidos a partir de la utilización de los mismo. En este entendido la productividad tiene varios factores que se deben incluir: personal que trabaja, la formación de capital humano, los gastos organizacionales y de gestión, recursos físicos e infraestructura utilizada, productos o servicios intermedios que se requieren por parte de otras entidades, apoyo inter e intrainstitucional, entre otros (Beltrán, 2017; Fontalvo-Herrera *et al.*, 2017).

Es así que el análisis de productividad en el sector público debe tener una focalización desde varios factores o variables ya que no va a depender sólo del personal o de los recursos que invierte la organización en sus actividades, como lo haría el sector privado, sino que también va a depender de los niveles de respuesta de otras entidades

gubernamentales y privadas, de factores endógenos y exógenos que van a demorar o a facilitar y acelerar los procesos y ejercicios de generación o consolidación de los productos o servicios que se ofrecen.

En el marco de este trabajo si bien se va a analizar la relación del sistema de gestión con la productividad, es importante resaltar que esta última no se analiza desde el enfoque clásico, sino desde un enfoque de lo público, en donde la productividad institucional se define como “relación entre el uso de los recursos con que cuenta una organización y la producción de bienes y servicios que generan valor público” (DAFP, 2018a), entendido el valor público como el valor creado por el sector público en respuesta a las necesidades o demandas sociales a través de la calidad de los servicios que presta, la regulación que busca el bienestar social y la creación y aplicación de políticas públicas que satisfacen las necesidades de la sociedad (Escobar, 2016; Beltrán, 2017; DAFP, 2018b), concepto que fue descrito por Mark H. Moore, en su libro *Creating Public Value: Strategic Management in Government*, publicado en 1995 (Canel-Crespo, 2018).

De otra parte, Conejero-Paz (2014) plantea que los servicios de alta calidad y que generan satisfacción en el usuario crean valor público y que este se puede medir valorando si la prestación del servicio cumplió con las metas y objetivos propuestas por la entidad al crear el mismo, lo cual se logra con la satisfacción de las expectativas del usuario y la mejora continua. Si bien el concepto no es muy común en el sector público y son escasas las organizaciones que hacen una reflexión sobre este tema, realmente todas de manera no consciente están observando su nivel de productividad, entonces cualquier esfuerzo por identificarla y medirla adquiere una relevancia significativa y se vuelve un propósito fundamental.

Para el caso del sector público, la productividad se desarrolla hacia niveles cuantitativos superiores del servicio, mediante la gestión eficiente de sus propios recursos y el esfuerzo de todas las dependencias involucrados en la generación de ese valor público, es así que mientras las organizaciones privadas generalmente responden con nuevos productos, acondicionan y mejoran sus procesos según Juran & Blanton citado por

Ricardo *et al.* (2015b), las entidades públicas, con una visión de servicio al cliente, aplican el mejoramiento de los procesos en procura de la productividad como generadora de valor público (DAFP, 2020), de ahí que el foco de atención para el mejoramiento continuo esté en el usuario y su satisfacción (Cuesta y Sanín, 2015) pues es uno de los indicadores de mayor relevancia y con información necesaria para poder tomar decisiones de manera oportuna (Fontalvo-Herrera *et al.*, 2017).

En este contexto se tiene que la productividad en las instituciones estatales genera valor público, por tanto la atención se centrará en determinar los mecanismo para medirlo y así concomitantemente medir la productividad institucional, lo cual implica medir el comportamiento de la organización como la reacción de la sociedad frente a los servicios, según Meynhardt, en sus publicaciones de 2009, 2014 y 2015, citado por Canel-Crespo (2018), sitúa las percepciones y las relaciones en la base de la creación de valor público, es decir, deriva de las percepciones de la gente: “No hay valor público si no hay valoración humana y por tanto, aunque el valor público puede ser creado y proporcionado, no llega a existir hasta que no hay alguien elaborando un juicio y, por tanto, atribuyéndolo a una organización” (p. 77), valor que corresponde a un bien intangible desarrollado como la confianza y satisfacción. Entonces el valor público se materializa cuando se hacen mejor las cosas y el usuario logra un grado mayor de satisfacción, lo cual se evidencia por la sociedad como percepción de un mejor servicio al cliente (Torres-Manríquez, 2010) a través de mecanismos como las encuestas de satisfacción sobre la calidad del servicio por parte de los usuarios (González, 2004).

5. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación desde lo epistemológico tiene su base en el intelectualismo, dado que la fuente y base del conocimiento está en la experiencia y el análisis racional de este conocimiento, y en el tipo de diseño fenomenológico en el cual la información recolectada de la literatura, de los archivos documentales del SIG y de los planes institucionales, de los apoyos y gestor de calidad de la Entidad estudio de caso, de herramientas y o modelos desarrollados y validados respalda la experiencia de vida del investigador al observar de forma retrospectiva el discurrir y crecimiento de la Entidad. En este contexto la información que se obtuvo, desde la perspectiva vivencial y subjetiva permitió dar respuesta al objetivo general y a los específicos, referidos al nivel de madurez del sistema de gestión y su relación con el logro de los objetivos estratégicos y la productividad.

5.1 Enfoque y tipo de la investigación

Es un estudio de caso que desarrolla un método o técnica de investigación de carácter cualitativo con alcance descriptivo y analítico basado en un proceso de búsqueda e indagación exhaustiva sobre un fenómeno que conducen a validar proposiciones que permitan con base en esto adelantar estudios mucho más amplios y sobre todo con muestras muchos más grandes.

El proyecto (estudio de caso) abordó el problema desde una investigación no experimental, dado que no se realizó ninguna manipulación de las variables, por lo que se observó el fenómeno tal como ocurrió, siendo su análisis posterior, es decir, se trata del análisis basado en hechos preexistentes desarrollados bajo las condiciones, realidades y contexto del momento o momentos. Como resultado de la investigación se determinó qué niveles de madurez alcanzó el Sistema Integrado de Gestión y cuál es su relación con la productividad y el cumplimiento de los objetivos estratégico.

5.1.1 Unidad de análisis y variables a relaciona

En el presente estudio las unidades de análisis son el Sistema Integrado de Gestión y el Plan Estratégico Institucional PEI (objetivos estratégicos) de la Entidad estudio de caso. El cumplimiento de los objetivos estratégicos y la productividad se relacionará con la madurez.

5.1.2 Metodología de recopilación de la información

Recolección de la información. El mecanismo para recolectar la información, además de los registros e indicadores en la ventana de observación, constó básicamente de entrevistas con tres perfiles de la organización relacionados con el Sistema Integrado de Gestión (técnico, administrativo y seguimiento), de tal manera que se tuviera una percepción holística de lo acontecido en los cinco años de la ventana de observación (2013 a 2018). Se aplicaron entrevistas semiestructuradas, es decir, que estas se realizan sobre unos lineamientos previamente definidos acorde con el objetivo general y que permitan validar o no las proposiciones.

Además de la información que se recabó de los archivos documentales y registros en la ventana de observación disponibles en la Entidad estudio de caso, se emplearon fuentes de información primarias, es decir, no abreviada como: artículos, tesis, libros, registros, manuales, informes, entre otros y también fuentes de información secundaria (abreviadas o sintetizadas) según el caso y pertinencia.

5.1.2.a Línea base, año 2013. Para la determinación de la línea base del estado de madurez del SIG, correspondiente al año 2013, en el diligenciamiento de la matriz de autoevaluación de la NTC-ISO 9004:2009, se utilizaron como insumos el informe de gestión, la revisión por la dirección, los resultados de las auditorías internas y el diagnóstico de implementación de la NTCGP 1000, disponibles en el archivo documental de la entidad estudio de caso. Así mismo se analizaron el cumplimiento de los

indicadores estratégicos reportados por la Entidad en los informes de gestión y los informes de Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD).

5.1.2.b Evaluación intermedia o seguimiento, año 2015. En el intermedio entre la línea base y año de cierre de la ventana de observación, se hizo un seguimiento del cumplimiento de los objetivos estratégicos, la evolución del SIG y de los servicios. Para la determinar el nivel de madurez del SIG, correspondiente al año 2015, en el diligenciamiento de la matriz de autoevaluación versión NTC-ISO 9004:2009 se utilizaron como insumos el informe de gestión, la revisión por la dirección, los resultados de las auditorías internas y de acreditación, disponibles en el archivo documental de la Entidad. Así mismo se analizaron el cumplimiento de los indicadores estratégicos reportados por la Entidad en los informes de gestión y los informes de Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD).

5.1.2.c Evaluación final o cierre, año 2018. Para evaluar el estado final se hizo el seguimiento al cumplimiento de los objetivos estratégicos, la evolución del SIG (auditorías), y los avances en la implementación de los servicios. Para la determinación del estado de madurez del SIG, correspondiente al año 2018, en el diligenciamiento de la matriz de autoevaluación versión NTC-ISO 9004:2009 se utilizaron como insumos el informe de gestión, la revisión por la dirección, los resultados de las auditorías internas y de acreditación disponibles en el archivo documental de la Entidad. Así mismo se analizaron el cumplimiento de los indicadores estratégicos reportados por la Entidad y los informes de PQRSD.

5.2 Evaluación del nivel madurez del sistema integrado de gestión

Los sistemas de gestión de la calidad al igual que las organizaciones son cambiantes y se van consolidando en el tiempo, de ahí que requieran no solo de las evaluaciones de seguimiento, para el cumplimiento de los requisitos, sino de una constante autoevaluación con el fin de ajustarlos a la realidad, para esto las organizaciones y las normas que se siguen ofrecen diferentes herramientas como auditorías internas,

externas, encuestas de satisfacción, evaluación o informes de la gestión a los líderes de proceso y de la dirección entre otros.

5.2.1 Selección del Modelo de madurez.

Para seleccionar el modelo de madurez aplicable se adelantó una revisión bibliográfica a fin de identificar de una parte publicaciones que hayan realizado investigaciones en donde se apliquen modelos de madurez y esquemas de selección, y de otra parte que los modelos aplicados estén orientados hacia el éxito sostenido o la excelencia, haya afinidad con el tipo de organización, pertinencia según las normas implementadas por la Entidad estudio de caso y que sean descriptivos (diagnostico) y prescriptivos (mejora – éxito sostenido) (Pérez-Mergarejo, 2014; Amendola *et al.*, 2013; Amendola *et al.*, 2017), es decir, que sirvan para valorar el estado actual de la Entidad estudio de caso y provea una guía para identificar acciones de mejora (Röglinger *et al.*, 2012);; aplicando estos criterios no parametrizados se seleccionaron los siguientes modelos: (i). Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM, por sus siglas en inglés), (ii). Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión (FUNDIBEQ), (iii). Modelo de Aho: Performance Management Index by Tangen y (iv) Norma NTC-ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización.

De los cuatro modelos seleccionados se escoge uno utilizando una matriz de priorización y selección con doce criterios, teniendo como base lo expuesto por Bertolli *et al.* (2017) y Camison *et al.* (2006). Los criterios de selección corresponden a: (1) estructura, (2) Aplicabilidad. (3) Facilidad de uso, (4) Herramienta de evaluación, (5) Disponibilidad de herramienta de evaluación, (6) Propósito de uso, (7) Afinidad esquema ISO, (8) Evalúa características de la medición del desempeño, (9) Evalúa estrategia y política, (10) Evalúa procesos, (11) Evalúa desempeño y logros y (12) Evalúa éxito sostenido o perdurabilidad.

A cada criterio se le dan tres valores, siendo 5 para la condición más deseada, 3 para una condición media o fácil de adaptar y 1 para una condición no deseada. En la Tabla 6 se describen los referentes para cada uno de los criterios.

Tabla 6.

Matriz de Valoración para Seleccionar el Modelo de Madurez

No.	Criterio	Valoración		
		5	3	1
1	Estructura	Identifica niveles de madurez y dimensiones	Identifica niveles de madurez	No identifica niveles de madurez
2	Aplicabilidad	Puede ser aplicado en entidades públicas y privadas	Puede ser aplicado en entidades públicas con adaptaciones	No es aplicable en entidades públicas
3	Facilidad de uso	Es una herramienta de aplicación sencilla y objetiva	Es una herramienta de aplicación medianamente compleja	Es una herramienta de aplicación compleja
4	Herramienta de Evaluación	Cuenta con herramienta de evaluación estructurada	Cuenta con herramienta de evaluación estructurada, pero debe ser adaptada	No cuenta con herramienta de evaluación estructurada
5	Disponibilidad de herramienta de evaluación	La herramienta esta en plataformas u estructuras digitales	La herramienta permite documentarla en plataformas	La herramienta no permite documentarla en plataformas
6	Propósito de uso	Es de carácter descriptivo y prescriptivo	Es de carácter descriptivo	No se identifica si el carácter es descriptivo o prescriptivo
7	Afinidad esquema ISO	Es correspondiente con la norma ISO 9001:2008	Es correspondiente con la norma ISO 9001:2008, mediante adaptación	No Es correspondiente con la norma ISO 9001:2008
8	Evalúa características de la medición del desempeño	Evalúa el desempeño desde la estructura organizacional y objetivos	Evalúa el desempeño desde los objetivos	No evalúa el desempeño

Tabla 6. (Continuación)

9	Evalúa estrategia y política	Evalúa la estrategia organizacional y la política	Evalúa la política	No evalúa la estrategia organizacional o la política
10	Evalúa procesos	Esta alineado con la estructura de procesos	Es factible alinearlos con la estructura de procesos	No es factible alinearlos con la estructura de procesos
11	Evalúa desempeño y logros	Evalúa desempeño y logros pos de la excelencia	Evalúa desempeño y logros	No evalúa desempeño y ni logros
12	Evalúa éxito sostenido o perdurabilidad	Orienta hacia la perdurabilidad o el éxito sostenido	Orienta hacia la excelencia	No incluye orientación hacia la excelencia y ni a la perdurabilidad

Nota. En esta tabla se describen los elementos a tener en cuenta para signar la puntuación en la valoración del modelo de madurez a seleccionar. Tomado de Bertolli *et al.* (2017). Revisión de Modelos de Madurez en la Medición del Desempeño. INGE CUC, 13(1), 70-83

Tabla 7.

Matriz de Evaluación del Modelo de Madurez

Modelos de Madurez				
Criterio	Valoración			
	EFQM	FUNDIBEQ	Modelo de Aho	ISO 9004:2009
1. Estructura	3	3	3	3
2. Aplicabilidad	5	5	5	5
3. Facilidad de uso	5	5	5	5
4. Herramienta de evaluación	5	5	1	5
5. Disponibilidad de herramienta de evaluación	3	3	1	3

Tabla 7. (Continuación)

6. Propósito de uso	5	5	3	5
7. Afinidad esquema ISO	1	1	1	5
8. Evalúa características de la medición del desempeño	3	3	5	3
9. Evalúa estrategia y política	3	3	3	5
10. Evalúa procesos	3	3	3	5
11. Evalúa desempeño y logros	5	5	5	3
12. Evalúa éxito sostenido o perdurabilidad	3	3	1	5
Total	44	44	36	52

Nota. En esta tabla se muestra el resultado de la evaluación aplicada a los modelos de madurez seleccionados.

5.2.2 Modelo de madurez seleccionado: Norma NTC-ISO 9004:2009

La norma NTC-ISO 9004 en su versión 2009, no la versión 2018 por las razones expuestas en 4.4.4.1, se centran en la mejora continua y el sostenimiento, y es perfectamente aplicable a las organizaciones que tienen sus sistemas de gestión implementados bajo el modelo ISO. Se selecciona esta norma ya que obtuvo el mayor puntaje (Tabla 7) y además se basa en la gestión de procesos y es una extensión de la ISO 9001, que es la base del sistema de gestión en la organización objeto de estudio. No se opta por el modelo EFQM ya que, aunque también está basada en la gestión de procesos está más enfocada a macroprocesos (Luján *et al.*, 2015), lo que hace que el modelo no sea fácil de aplicar directamente en la Entidad estudio de caso.

5.2.3 Aplicación del modelo de madurez

En la historia de la Entidad a su sistema de gestión de calidad no se le ha realizado un proceso de autoevaluación que permita evaluar de forma integral el estado de implantación y de madurez, sus acciones se han limitado al cumplimiento de los

requisitos de la norma y su seguimiento y control basado en las auditorías internas y externas, y los informes de la revisión por la Dirección.

La NTC-ISO 9004:2009, “Gestión para el éxito sostenible de una organización”, enfocada en la gestión para la calidad, es un complemento o extensión de la NTC-ISO 9001:2008 dado que lleva al sistema a tener claridad de las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas, da pautas para la eficacia, la eficiencia, la mejora continua y la toma de decisiones, en si misma es una herramienta útil para evaluar y analizar los sistemas. La herramienta de autoevaluación se encuentra descrita en el anexo A de esta norma, titulado “Herramienta para la autoevaluación”, mediante esta autoevaluación se tiene una visión global del desempeño del sistema de gestión para que la dirección tome de manera oportuna decisiones a partir de la identificación de oportunidades de mejora. En esta norma se establece que una empresa es madura si “tiene un desempeño eficaz y eficiente y logra el éxito sostenido al hacer lo siguiente (ICONTEC, 2009b):”

- Comprender y satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas
- Realizar el seguimiento de los cambios en el entorno de la organización
- Identificar posibles áreas de mejora e innovación
- Definir y desplegar estrategias y políticas
- Establecer y desplegar objetivos pertinentes
- Gestionar sus procesos y sus recursos
- Demostrar confianza en las personas, guiándoles hacia una motivación, un compromiso y una participación mayor y
- Establecer relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores y otros aliados

Como elemento de apoyo para los evaluadores en el Anexo A de este documento se muestra la correlación y complementariedad de la ISO 9004 con la ISO 9001.

5.2.4 Desarrollo de la autoevaluación

Para el logro del primer objetivo, determinar la evolución del nivel de madurez del Sistema Integrado de Gestión de la Entidad estudio de caso en la ventana de observación, 2013 a 2018, se hizo uso de la herramienta de autoevaluación del anexo A de la norma NTC-ISO 9004:2009, adoptando la versión expuesta en la Norma UNE 66174:2010. En esta se detalla la metodología (capítulo 4 y anexos A, C, D y E de la Norma UNE 66174:2010), la cual consta de las siguientes etapas generales:

Inicio: En esta etapa se definió el tipo de evaluación, los elementos clave o evaluación por la alta dirección y la evaluación de elementos detallados; para el caso de la Entidad se optó por la evaluación detallada de una parte por ser más exhaustiva, operativa y global que da una percepción general del desempeño del Sistema Integrado de Gestión, y de otra parte por la alta rotación en los miembros de la alta dirección en la ventana de observación. Como es un estudio ex post y de orden netamente académico no se requiere un compromiso formal por la Dirección ni el análisis de riesgos y requisitos.

Planificación: Se constituyó el equipo evaluador, se socializó el método expuesto por la UNE 66174:2010 y se identificó la información secundaria que sirvió como ayuda de memoria y de referencia para los evaluadores. Dado que la autoevaluación es ex post, se diligenció por el responsable del sistema de gestión de la calidad, tres personas de apoyo para el sostenimiento del sistema de gestión de la calidad en las áreas misionales y una persona del área técnica, teniendo como base la información primaria evaluaron de manera detallada cada uno de los ítems de la herramienta. Para efectos del presente trabajo el facilitador del proceso es el mismo autor del presente documento. En el Anexo B se describe el equipo evaluador y el cronograma.

Consideraciones

1. La autoevaluación se desarrolló siguiendo el plan propuesto y cronograma previamente establecido para el proceso y para cada evaluador.

2. Cada evaluador contó con el tiempo apropiado para comprender el instructivo tomado de la Norma UNE 66174:2010, aclarar dudas y aplicar la autoevaluación.
3. Cada evaluador usó su propio formato de autoevaluación correspondiente a cada uno de los apartados de la Norma ISO 9004 en la configuración tipo pregunta, teniendo en cuenta los elementos del ciclo PHVA estructurados en el modelo de herramienta expuesta en la Norma UNE 66174:2010, (Ver Anexo C).
4. Los resultados se consolidaron en la hoja de resultados de la evaluación detallada de elementos claves (Ver anexo D)

Ejecución: Se confirmó el plan de evaluación y se ejecutó la evaluación según el cronograma previsto para tal fin. Se analizaron los resultados y por consenso se obtiene una calificación final. Como el estudio se hizo en la ventana de observación desde 2013 hasta 2018, la evaluación se ejecutó en tres momentos: el primero con corte a 31 de diciembre de 2013, el segundo con corte a 31 de diciembre de 2015 y el tercero con corte a 31 de diciembre de 2018.

Resultados: Se analizaron los resultados finales y se presentaron de forma consolidado y por capítulos. El nivel de madurez se obtuvo a partir del consolidado, resultados que se analizaron de forma puntual y evolutiva en la ventana de observación.

La Norma UNE 66174 permite que los usuarios al realizar la autoevaluación puedan identificar y asociar algunas características al nivel de madurez, según la NTC-ISO 9004:2009:

- Nivel 1 (Ausencia): la organización aplica parcialmente o de manera no formal la norma ISO 9001, es decir, que las actividades y los procesos si bien se documentan, esta es deficiente o no acorde con los requisitos.
- Nivel 2 (Básico o elemental): la organización formalmente aplica la norma ISO 9001, cuenta con datos básicos para seguimiento y mejora, reacciona y documenta las acciones de mejora y las actividades y procesos cumplen el planear y el hacer.

- Nivel 3 (En proceso de consolidación): la organización ha estabilizado la aplicación de la norma ISO 9001, las actividades y procesos se han documentado y generan información para la toma de decisiones, es decir, hay revisión y seguimiento. La mejora continua ya no solo ocurre de forma reactiva, sino que comienza a ser parte integral de la cultura de la organización.
- Nivel 4 (Adecuado y eficaz): la organización ha incorporado e implementado la norma ISO 9004 de forma adecuada, la mejora continua se ha consolidada de forma sostenida como parte de la cultura de la organización, de tal manera que las actividades y procesos se revisan y las acciones se derivan del seguimiento logrando que los procesos sean eficaces y eficientes.
- Nivel 5 (Estado ideal o sobresaliente): la organización ha logrado un modelo de madurez excelente y se considera un referente a seguir, por tanto, ya la revisión de sus procesos no solo se hace internamente sino con otros referentes o pares (los mejores de su clase), involucrando a además a las partes interesada. El ciclo PHVA está presente y es inherente a todas las actividades.

5.3 Aporte del nivel de madurez del sig al cumplimiento de los objetivos estratégicos y a la productividad.

5.3.1 Aporte del nivel de madurez del SIG al cumplimiento de los objetivos estratégicos

Para el cumplimiento del segundo objetivo específico, metodológicamente se tomó como base el nivel de madurez evaluado en el primer objetivo específico, tanto para la línea base, como para el seguimiento y el cierre, se comparó este nivel de madurez con los objetivos estratégicos en los siguientes aspectos:

- a. Qué, el objetivo estratégico planteado o estructurado cumpliera con los mínimos esenciales planteados por el manual de indicadores de desempeño en el sector público de la Naciones Unidas - CEPAL- GTZ. (Bonney y Armijo, 2005).

- b. Porcentaje de cumplimiento alcanzado por cada uno de ellos, se considera que el nivel de madurez aportó al cumplimiento de los objetivos estratégicos si este logró un nivel de cumplimiento mayor o igual al 85% de lo planeado, dado que la entidad utiliza el sistema de semáforo en donde valores menores al 60 % son no satisfactorios (rojo), entre 60 % y 80 % satisfactorios (amarillo) y sobresaliente para valores mayores a 90 % (verde)

5.3.1.a Mínimos esenciales de los objetivos estratégicos. En este punto se buscó identificar si los objetivos estratégicos guardaban coherencia con la misión, la evaluación de los procesos y los servicios que se prestaban (Bonney y Armijo, 2005). Para el efecto se utilizó la Tabla 8.

Tabla 8.
Criterios de Evaluación para los Objetivos Estratégicos

Objetivo estratégico:			
Criterio	Cumple	No cumple	No aplica
¿El objetivo está alineado a la misión y orientaciones de las políticas de gobierno?			
¿El objetivo es el resultado de un análisis DOFA?			
¿Identifica acciones internas y externas de impacto hacia los usuarios o clientes?			
¿El número es adecuado en coherencia con los recursos y relevancia?			
¿El Objetivo está expresado en metas medibles?			
¿Es fácil asignar o identificar el área responsable?			
¿Es factible su cumplimiento en el plazo y con los recursos disponibles?			

Nota. En esta tabla se muestran los criterios que se deben tener en cuenta par la elaboración de objetivos. Tomado de Bonney y Armijo. (2005). Indicadores de desempeño en el sector público. Naciones Unidas

5.3.1.b Seguimiento y porcentaje de cumplimiento de los objetivos estratégicos

En coherencia con el nivel de madurez y los mínimos esenciales mediante la Tabla 9 se identificó el porcentaje de cumplimiento alcanzado según los planeado teniendo en cuenta la meta anual y las metas intermedias, si aplica.

Tabla 9.

Evaluación de cumplimiento de los objetivos estratégicos

Objetivo	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3	Objetivo 4
Programado				
Porcentaje Avance				
Porcentaje de no cumplimiento				
Porcentaje de cumplimiento				

Nota. Esta tabla corresponde al modelo de registro y seguimiento del cumplimiento de los objetivos estratégicos.

5.3.2 Aporte del nivel de madurez del SIG a la productividad

Como ya se mencionó en 4.5.1 (Escobar, 2016; Beltrán, 2017; Carta y Pou Bell, 2018; Canel-Crespo, 2018; Torres-Manríquez, 2010; González, 2004; DAFP, 2018b), la productividad desde lo público se define desde la generación de valor público, entendido este como el valor creado por el estado, y es este se mide mediante la percepción de la calidad de los servicios que prestan las organizaciones estatales, lo cual se hace través de las encuestas de satisfacción frente un al servicio prestado.

Para relacionar el nivel de madurez con la productividad – valor público, metodológicamente se tomó como base el nivel de madurez evaluado en el primer objetivo específico, tanto para la línea base, como para el seguimiento y el cierre, se comparó este con la percepción de satisfacción de los cinco servicios que presta la entidad en los siguientes aspectos:

1. Aspectos administrativos, es decir, aspectos relacionados con la logística y trámite para prestar el servicio.
2. Aspectos técnicos, los cuales están relacionados con la calidad del servicio, la competencia técnica del personal y el cumplimiento de lo pactado en las condiciones del servicio.

Para cada uno de los aspectos mencionados, los cuales se llevaron a una escala de 0% a 100%, se consideró que el nivel de madurez está relacionado positivamente a la productividad si la percepción de satisfacción es mayor o igual al 85%, dado que la entidad utiliza el sistema de semáforo en donde valores menores al 60 % son no satisfactorios (rojo), entre 60 % y 80 % satisfactorios (amarillo) y sobresaliente para valores mayores a 90 % (verde)

6. RESULTADOS

6.1 Resultados del nivel de madurez.

Para cada uno de los años seleccionados se presentaron los resultados del nivel de madurez de forma global y tabulados por subcapítulo en un diagrama de telaraña y barras, señalando o llamando la atención respecto a los puntos más críticos y a los más sobresalientes. El año 2013 se constituye como la línea base, el año 2015 como seguimiento y el año 2018 como cierre. Es importante notar que entre los años 2018 y 2019 se dio la transición hacia la NTC-ISO 9001:2015

6.1.1 Resultados por capítulo para el año 2013 – Línea base

Los datos consolidados para el año 2013 son el resultado de la media aritmética y aceptada por consenso de las autoevaluaciones aplicadas por las personas seleccionadas a cada pregunta de cada subcapítulo. Como ya se mencionó se utiliza el instrumento de autoevaluación y metodología expuesta de la Norma UNE 66174:2010, con los ajustes de forma necesarios para su aplicación en la Entidad.

En la Tabla 10⁹ se muestran los resultados consolidados, en este se observa que la evaluación por criterios se centra en dos bloques, en el primero los datos se ubican verticalmente en los dos cuadrantes superiores del nivel 1 y horizontalmente en estrategia, gestión de recursos y gestión de procesos y en el segundo bloque se centran verticalmente en los cuadrantes centrales y horizontalmente para seguimiento y mejora. Los valores extremos están dados por un máximo de 2,75 para gestión de recursos financieros y un mínimo 1,00 para seguimiento- medición de autoevaluación.

⁹ Las tablas 10, 11 y 12 tienen como referencia la tabla expuesta en AENOR (2010). Norma UNE 66174. Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización según la Norma UNE-EN ISO 9004:2009

Tabla 10.

Evaluación del nivel de madurez para el año 2013.

ANEXO E (Informativo)																			
HOJA DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DETALLADA																			
REALIZADA POR: Panel técnico - comunidad.																FECHA: mayo 2021 - agosto 2021			
		NIVEL DE MADUREZ																	
		1				2				3				4				5	Media
Subcapítulos (criterios)		1,00 - 1,24	1,25 - 1,49	1,50 - 1,74	1,75 - 1,99	2,00 - 2,24	2,25 - 2,49	2,50 - 2,74	2,75 - 2,99	3,00 - 3,24	3,25 - 3,49	3,50 - 3,74	3,75 - 3,99	4,00 - 4,24	4,25 - 4,49	4,50 - 4,74	4,75 - 4,99	5,00	
4. Gestión para el éxito sostenido de una organización	4.1	Generalidades																1,67	
	4.2	Estado sostenido																	
	4.3	El entorno de la organización																	
	4.4	Puntos intermedios, necesidades y expectativas																	
5. Estrategia y política	5.1	Generalidades																2,00	
	5.2	Formulación de la estrategia y la política																	
	5.3	Despliegue de la estrategia y la política																	
	5.4	Comunicación de la estrategia y la política																	
6. Gestión de los recursos	6.1	Generalidades																2,01	
	6.2	Recursos financieros																	
	6.3	Personas en la organización																	
	6.4	Proveedores y aliados																	
	6.5	Infraestructura																	
	6.6	Ambiente de trabajo																	
	6.7	Conocimiento, información y tecnología																	
	6.8	Recursos naturales																	
7. Gestión de los procesos	7.1	Generalidades																1,66	
	7.2	Planificación y control de los procesos																	
	7.3	Responsabilidad y autoridad relativa a los procesos																	
8. Seguimiento, medición, análisis y revisión	8.1	Generalidades																1,48	
	8.2	Seguimiento																	
	8.3.1	Medición: Generalidades																	
	8.3.2	Medición: Indicadores clave del desempeño																	
	8.3.3	Medición: Auditoría interna																	
	8.3.4	Medición: Autoevaluación																	
	8.3.5	Medición: Estudios comparativos con las mejores prácticas																	
	8.4	Análisis																	
8.5	Revisión de la información de seguimiento, medición y análisis																		
9. Mejora, innovación y aprendizaje	9.1	Generalidades																1,54	
	9.2	Mejora																	
	9.3	Innovación																	
	9.4	Aprendizaje																	
Puntos obtenidos por cada columna		1,00	9,57	16,14	14,41	4,17	7,19	0,00	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,22
RESULTADO FINAL = suma de todas las columnas / N° de apartados aplicables																			
1,73																			

Nota. En esta tabla se presentan los resultados de la evaluación de madurez para el año 2013.

1

En los gráficos radar, resultados por capítulos y subcapítulos (Figura 11 y Figura 12), se observa que los criterios con mayor valoración se ubican hacia la derecha, que corresponden a los capítulos 5 y 6 estrategia-política y gestión de recursos, y la Figura de barras (Figura 13) si bien los valores se centran a la izquierda, permite que ver la valoración global por capítulos no muestra diferencias marcadas entre los diferentes criterios. El resultado global para la línea base, es decir 2013, está en 1,73 y corresponde a un nivel básico (nivel 1 medio-alto).

Figura 11

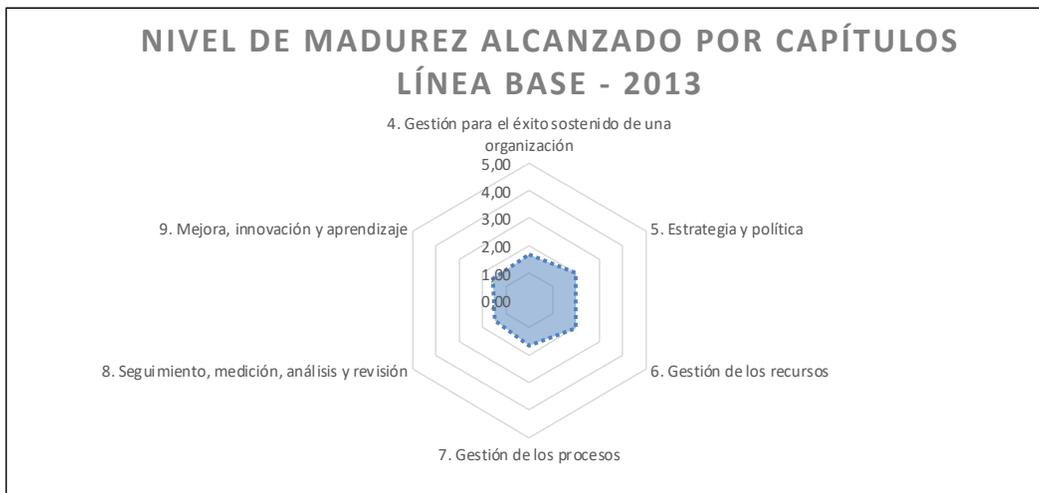
Nivel de madurez alcanzado por subcapítulos – Línea base 2013



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por subcapítulos en un gráfico tipo radar para la línea base - 2013

Figura 12

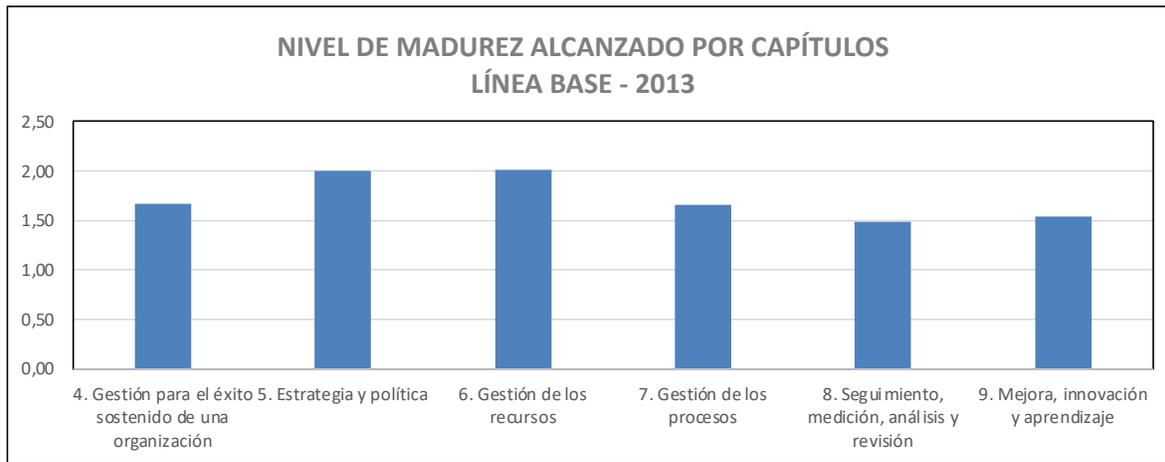
Nivel de madurez consolidado por capítulos (radar) – Línea base 2013



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por capítulos en un gráfico tipo radar para la línea base - 2013

Figura 13

Nivel de madurez consolidado por capítulos (barras) – Línea base 2013



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por capítulos en un gráfico tipo barras para la línea base - 2013

Los capítulos con menor calificación corresponden a “Seguimiento, medición, análisis y revisión con 1,48” y “Mejora, innovación y aprendizaje con un valor de 1,54”, en tanto que los capítulos con mayor valor corresponden a “Gestión de recursos con 2,01” y “Estrategia y política con 2,00”. Con estos resultados para el año 2013 (línea base) la entidad tiene un nivel de madurez de “1,73” que corresponde a un nivel básico, en donde si bien se ha implementado y auditado la NTC-ISO 9001:2008 (la entidad comienza su proceso de integración de las normas tomando la NTC-ISO 9001:2008 como norma de base) este nivel evidencia que habían muchas oportunidades de mejora en innovación y aprendizaje, debilidades en el seguimiento y algunas falencias en la planeación, gestión por procesos y en la documentación de los procesos y procedimientos.

6.1.2 Resultados por capítulo apara el año 2015 - Seguimiento

Los datos consolidados para el año 2015 son el resultado de la media aritmética y aceptada por consenso de las autoevaluaciones aplicadas por las personas seleccionadas a cada pregunta de cada subcapítulo. Como ya se mencionó se utiliza el instrumento de autoevaluación y metodología expuesta de la Norma UNE 66174:2010, con los ajustes de forma necesarios para su aplicación en la Entidad.

En la Tabla 11 se muestran los resultados consolidados, en este se observa que la evaluación por criterios se centra en tres bloques, en el primero los datos se ubican verticalmente en los dos cuadrantes superiores del nivel 2 y horizontalmente en estrategia y gestión de recursos, en el segundo bloque se centran verticalmente en el cuadrante superior del nivel 2 y bajo del nivel 3, y horizontalmente para gestión de procesos y en el tercer bloque los valores se ubican verticalmente en los cuadrantes centrales del nivel 2 y horizontalmente corresponden a seguimiento y mejora. Los vales extremos están dados por un máximo de 3,31 para gestión de recursos financieros y un mínimo 2,18 para revisión de la información, seguimiento medición y análisis.

En los gráficos radar, resultados por capítulos y subcapítulos (Figura 14 y Figura 15), se observa que los criterios con mayor valoración se ubican hacia la derecha, que corresponden al capítulo 6 de recursos, y la gráfica de barras (Figura 16) muestra que ahora los valores se ubican en el centro, permite ver que la valoración global por capítulos tiene diferencias marcadas entre los diferentes criterios. El resultado global para el seguimiento, es decir 2015, está en 2,74 y corresponde a un nivel 2 medio -alto.

Tabla 11.

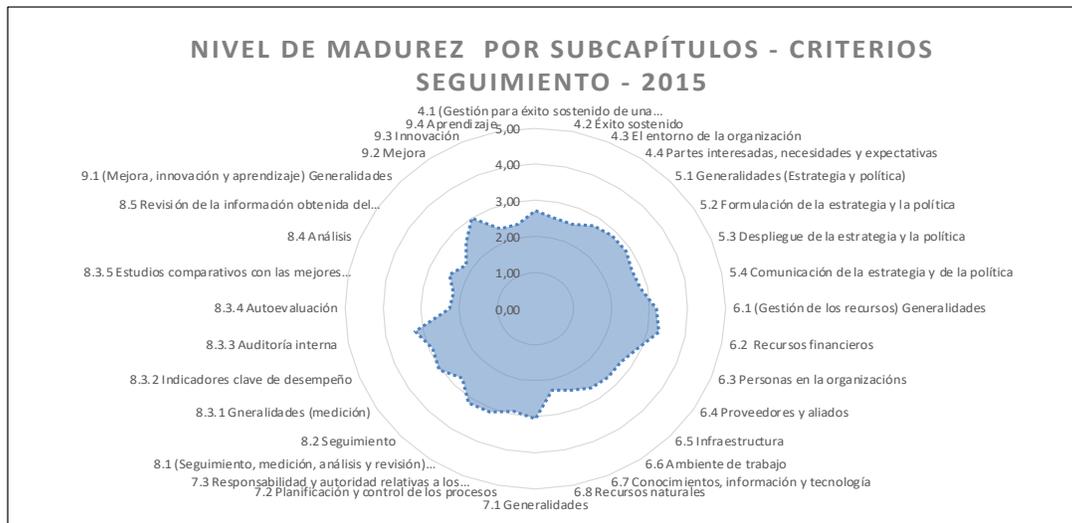
Evaluación del nivel de madurez para el año 2015

ANEXO E (informativo)																		
HOJA DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DETALLADA																		
REALIZADA POR: Panel técnico - consolidado											FECHA: mayo 2021 - agosto 2021							
Subcapítulos (criterios)	NIVEL DE MADUREZ																	
	1.00-1.24	1.25-1.49	1.50-1.74	1.75-1.99	2.00-2.24	2.25-2.49	2.50-2.74	2.75-2.99	3.00-3.24	3.25-3.49	3.50-3.74	3.75-3.99	4.00-4.24	4.25-4.49	4.50-4.74	4.75-4.99	5.00	Media
4. Gestión para el éxito sostenido de una organización	4.1 Generalidades						2,72											2,64
	4.2 Éxito sostenido						2,56											
	4.3 El entorno de la organización						2,54											
	4.4 Partes interesadas, necesidades y expectativas							2,75										
5. Estrategia y política	5.1 Generalidades						2,85											2,82
	5.2 Formulación de la estrategia y la política						2,86											
	5.3 Despliegue de la estrategia y la política						2,75											
	5.4 Comunicación de la estrategia y la política						2,81											
6. Gestión de los recursos	6.1 Generalidades							3,19										2,78
	6.2 Recursos financieros								3,31									
	6.3 Personas en la organización							2,90										
	6.4 Proveedores y aliados						2,69											
	6.5 Infraestructura						2,70											
	6.6 Ambiente de trabajo						2,65											
	6.7 Conocimientos, información y tecnología					2,45												
	6.8 Recursos naturales					2,31												
7. Gestión de los procesos	7.1 Generalidades								3,06									3,02
	7.2 Planificación y control de los procesos							2,90										
	7.3 Responsabilidad y autoridad relativas a los procesos								3,10									
8. Seguimiento, medición, análisis y revisión	8.1 Generalidades								3,15									2,68
	8.2 Seguimiento						2,71											
	8.3.1 Medición Generalidades								3,05									
	8.3.2 Medición Indicadores clave del desempeño							2,92										
	8.3.3 Medición Auditoría interna								3,21									
	8.3.4 Medición Autoevaluación					2,25												
	8.3.5 Medición Estudios comparativos con las mejores prácticas					2,20												
8.4 Análisis					2,45													
8.5 Revisión de la información de seguimiento, medición y análisis					2,18													
9. Mejora, innovación y aprendizaje	9.1 Generalidades							2,58										2,59
	9.2 Mejora								3,00									
	9.3 Innovación						2,39											
	9.4 Aprendizaje						2,38											
Puntos obtenidos por cada columna		0,00	0,00	0,00	0,00	4,38	14,23	21,15	22,74	21,76	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87,56
RESULTADO FINAL = suma de todas las columnas / N° de apartados aplicables																		
2,74																		

Nota. En esta tabla se presentan los resultados de la evaluación de madurez para el año 2015, seguimiento.

Figura 14

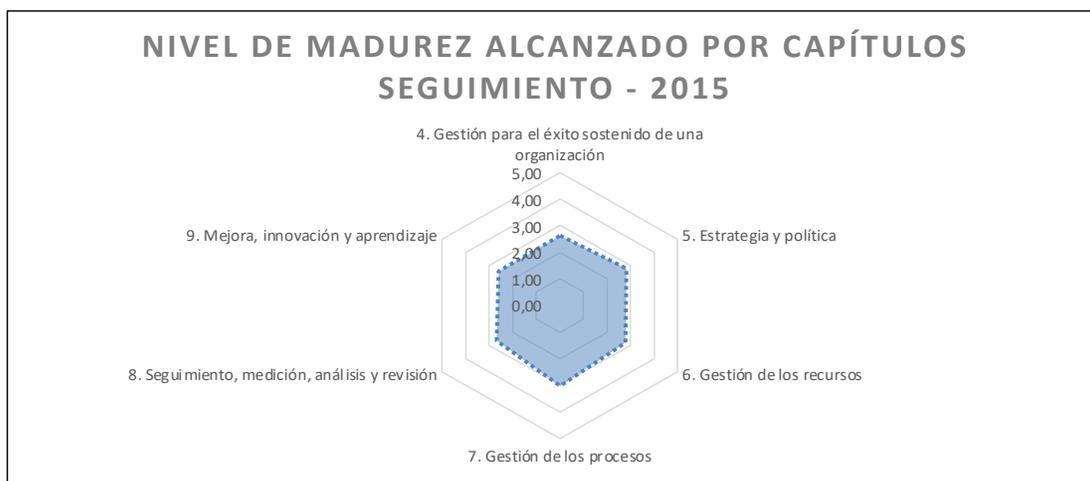
Nivel de madurez alcanzado por subcapítulos – Seguimiento 2015



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por subcapítulos en un gráfico tipo radar para el seguimiento – año 2015

Figura 15

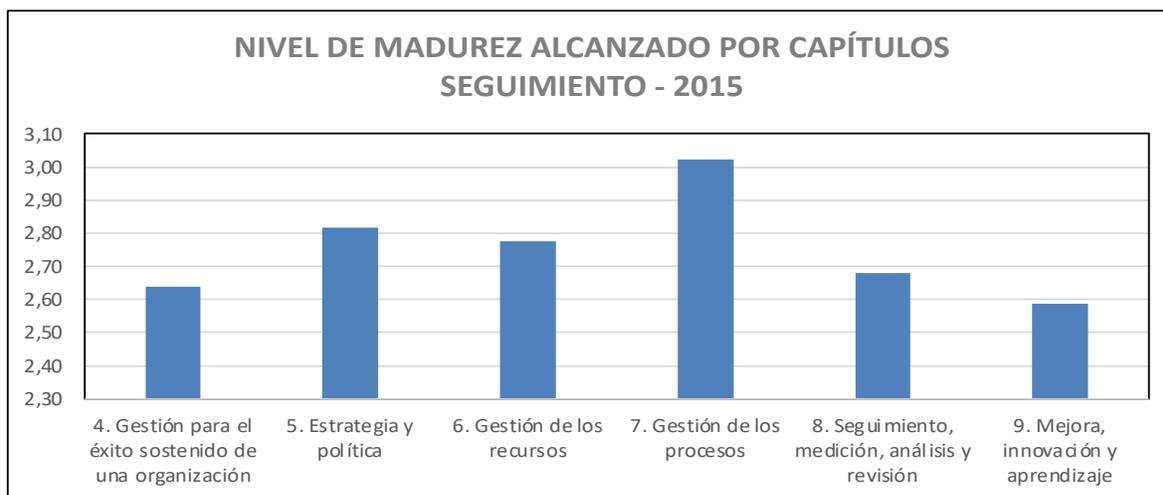
Nivel de madurez consolidado por capítulos (radar) – Seguimiento 2015



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por capítulos en un gráfico tipo radar para el seguimiento – año 2015

Figura 16

Nivel de madurez consolidado por capítulos (barras) – Seguimiento 2015



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por capítulos en un gráfico tipo barras para el seguimiento – año 2015

Los capítulos con menor calificación corresponden a “Mejora, innovación y aprendizaje con 2,59” y “Gestión para el éxito sostenido de una organización con 2,64”, en tanto que los capítulos con mayor valor corresponden a “Gestión de los procesos con 3,02” y “Estrategia y política con 2,82”. Se observa que, si bien el sistema evolucionó, los capítulos que en el año 2013 tuvieron menor calificación todavía se mantienen rezagados, aunque los resultados por capítulo ahora no presentan diferencias significativas. Es importante notar que este es un proceso evolutivo natural dado que en ningún momento se evaluó la madurez y se tuvo en cuenta esta herramienta para la mejora. Con estos resultados para el año 2015 (seguimiento) la entidad tiene un nivel de madurez de “2,74” que corresponde a un nivel que ha superado el proceso de consolidación, pero tampoco ha logrado llegar al punto de ser totalmente adecuado y eficaz, para esta época ya se había logrado la certificación en NTC - ISO 9001:2008 y NTCGP 1000:2009, había integrado las norma ISO/IEC 17025:2005, Guía ISO 34, se encontraban en proceso de implementación e integración las norma NTC-ISO 14001:2009 e ISO/IEC 17043:2010.

6.1.3 Resultados por capítulo para el año 2018 - Cierre

Los datos consolidados para el año 2018 son el resultado de la media aritmética y aceptada por consenso de las autoevaluaciones aplicadas por las personas seleccionadas a cada pregunta de cada subcapítulo. Como ya se mencionó se utiliza el instrumento de autoevaluación y metodología expuesta de la Norma UNE 66174:2010, con los ajustes de forma necesarios para su aplicación en la entidad.

En la Tabla 12 se presentan los resultados consolidados para el cierre (año 2018), en este se observa que la evaluación por criterios se centra en dos bloques, en el primero los datos se ubican verticalmente en el primer cuadrante del nivel 4 y horizontalmente en estrategia, gestión de recursos y gestión por procesos y en el segundo bloque se centran verticalmente en los cuadrantes centrales del nivel 3 y horizontalmente corresponden a seguimiento y mejora. Los valores extremos están dados por un máximo de 4,30 para generalidades en la medición y personas en la organización y un mínimo 3,25 para medición en estudios comparativos.

Tabla 12.

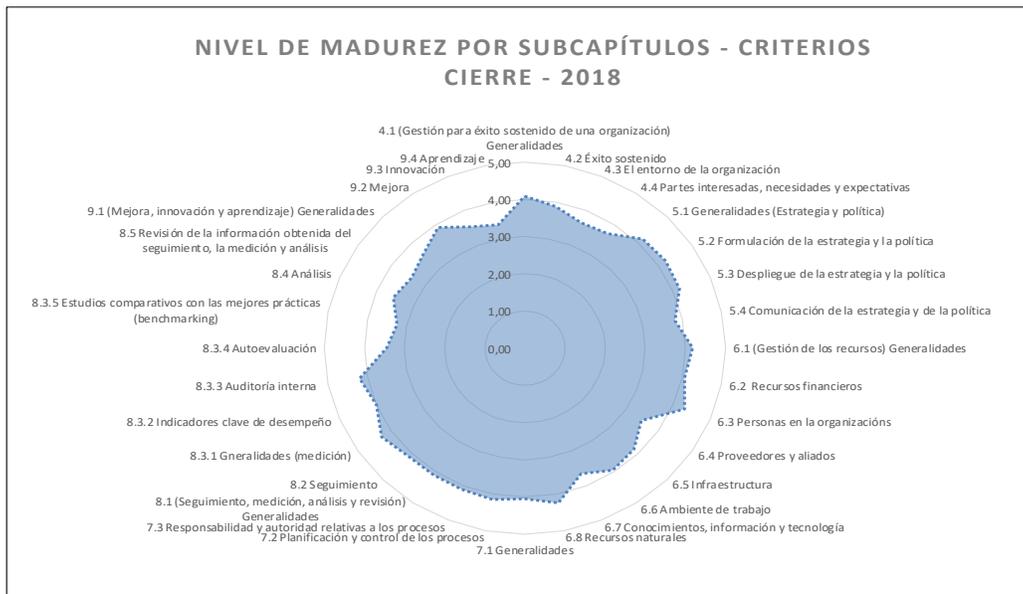
Evaluación del nivel de madurez para el año 2018

		ANEXO E (Informativo)																
		HOJA DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DETALLADA																
REALIZADA POR: Puntal Sánchez - comodato																	FECHA: mayo 2021 - agosto 2021	
		NIVEL DE MADUREZ																
Subcapítulos (criterios)		1			2			3			4			5			Media	
		1,00 - 1,24	1,25 - 1,49	1,50 - 1,74	1,75 - 1,99	2,00 - 2,24	2,25 - 2,49	2,50 - 2,74	2,75 - 2,99	3,00 - 3,24	3,25 - 3,49	3,50 - 3,74	3,75 - 3,99	4,00 - 4,24	4,25 - 4,49	4,50 - 4,74	4,75 - 5,00	5,00
4. Gestión para el éxito sostenido de una organización	4.1 Generalidades													4,09				
	4.2 Éxito sostenido												3,89					
	4.3 El entorno de la organización											3,64						
	4.4 Partes interesadas, necesidades y expectativas											3,71						
5. Estrategia y política	5.1 Generalidades													4,15				
	5.2 Formulación de la estrategia y la política													4,21				
	5.3 Despliegue de la estrategia y la política													4,18				
	5.4 Comunicación de la estrategia y la política												3,81					
6. Gestión de los recursos	6.1 Generalidades													4,19				
	6.2 Recursos financieros													4,06				
	6.3 Personas en la organización													4,30				
	6.4 Proveedores y aliados										3,50							
	6.5 Infraestructura												3,85					
	6.6 Ambiente de trabajo												3,95					
7. Gestión de los procesos	7.1 Generalidades														4,25			
	7.2 Planificación y control de los procesos														4,05			
	7.3 Responsabilidad y autoridad relativas a los procesos														4,15			
	7.4 Indicadores clave de desempeño														4,10			
	7.5 Seguimiento														4,11			
	7.6 Medición														4,30			
8. Seguimiento, medición, análisis y revisión	8.1 Generalidades													4,00				
	8.2 Seguimiento													4,21				
	8.3 Medición																	
	8.3.1 Medición: Indicadores clave de desempeño																	
	8.3.2 Medición: Auditoría interna											3,45						
	8.3.3 Medición: Estudios comparativos con las mejores prácticas (benchmarking)											3,25						
9. Mejora, innovación y aprendizaje	9.1 Generalidades												3,55					
	9.2 Mejora											3,39						
	9.3 Innovación												3,58					
	9.4 Aprendizaje											3,38						
Puntos obtenidos por cada columna		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,47	25,18	19,40	53,60	12,85	0,00	0,00	124,50
		RESULTADO FINAL = suma de todos las columnas / N° de apartados aplicables															3,89	

Nota. En esta tabla se presentan los resultados de la evaluación de madurez para el año 2018, cierre.

Figura 17

Nivel de madurez alcanzado por subcapítulos – Cierre 2018



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por subcapítulos en un gráfico tipo radar para el cierre – año 2018

En los gráficos radar, resultados por capítulos y subcapítulos (Figura 17 y Figura 18), se observa que los criterios con mayor valoración continúan ubicándose hacia la derecha, que corresponden a los capítulos 5 y 6 de recursos y estrategia, y la gráfica de barras (Figura 19) muestra que ahora los valores se ubican en el centro, permite ver que la valoración global por capítulos tiene diferencias marcadas entre los diferentes criterios. El resultado global para el seguimiento, es decir 2018, está en 3,89 y corresponde a un nivel 3 alto.

Figura 18

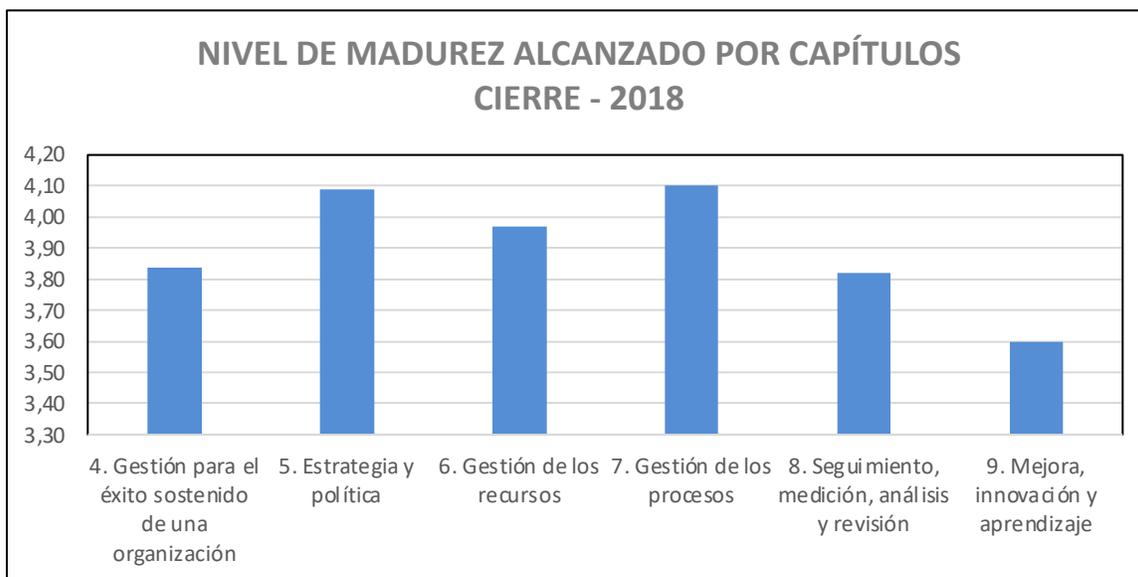
Nivel de madurez consolidado por capítulos (radar) – Cierre 2018



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por subcapítulos en un gráfico tipo radar para el cierre – año 2018

Figura 19

Nivel de madurez consolidado por capítulos (barras) – Cierre 2018



Nota. La figura representa la distribución del nivel alcanzado por capítulos en un gráfico tipo barras para el cierre – año 2018

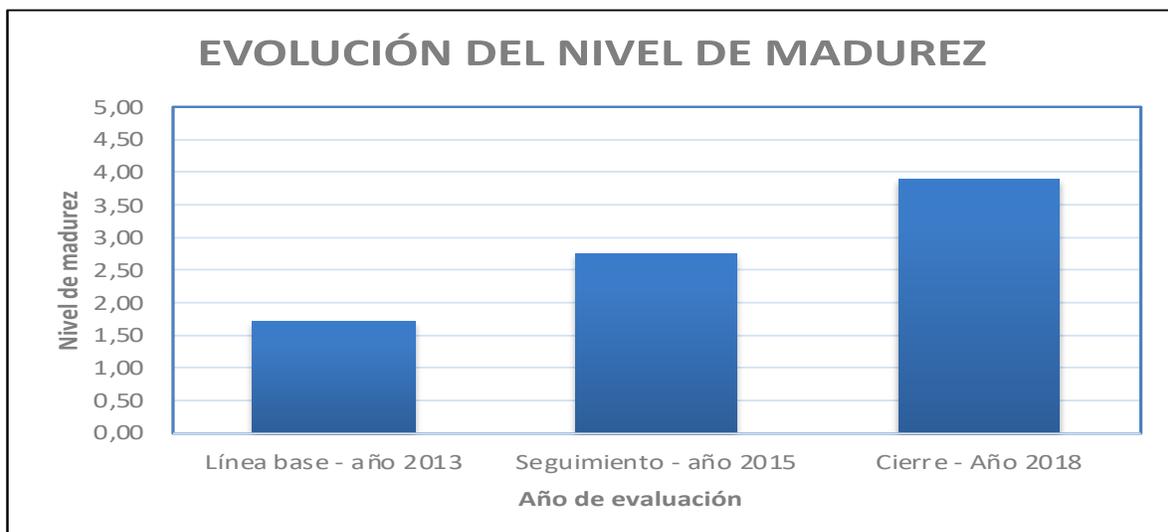
Los capítulos con menor calificación corresponden a “Mejora, innovación y aprendizaje con 3,60” y “Seguimiento, medición, análisis y revisión con 3,82”, en tanto que los capítulos con mayor valor corresponden a “Gestión de los procesos con 4,10” y “Estrategia y política con 4,09”. Para el cierre de la ventana de observación la madurez del sistema ha evolucionado y la entidad tiene un nivel de madurez de “3,89” que corresponde a un nivel en el que el sistema es adecuado y eficaz y ha iniciado acciones para lograr el éxito sostenido, para esta época se mantiene la certificación en NTC - ISO 9001:2008, NTCGP 1000:2009 (transición hacia MIPG) e NTC- ISO 14001:2009; se consolida la integración norma ISO/IEC 17025:2005, Guía ISO 34 (transición hacia la ISO 17034), norma ISO 14001:2009, ISO/IEC 17043:2010 y la transición de los lineamientos de la OHSAS 18001 hacia la 45001.

6.1.4 Resultados generales del nivel de madurez

El esquema de evaluación asigna un valor de 5 o excelente al mayor nivel de madurez del sistema integrado de gestión de la organización, en este nivel se espera que “las actividades se desarrollan teniendo en cuenta lo que hacen los mejores del sector. Se mide la eficacia y eficiencia de la actividad y se mejora continuamente para optimizarla” (UNE, 2010)

Figura 20

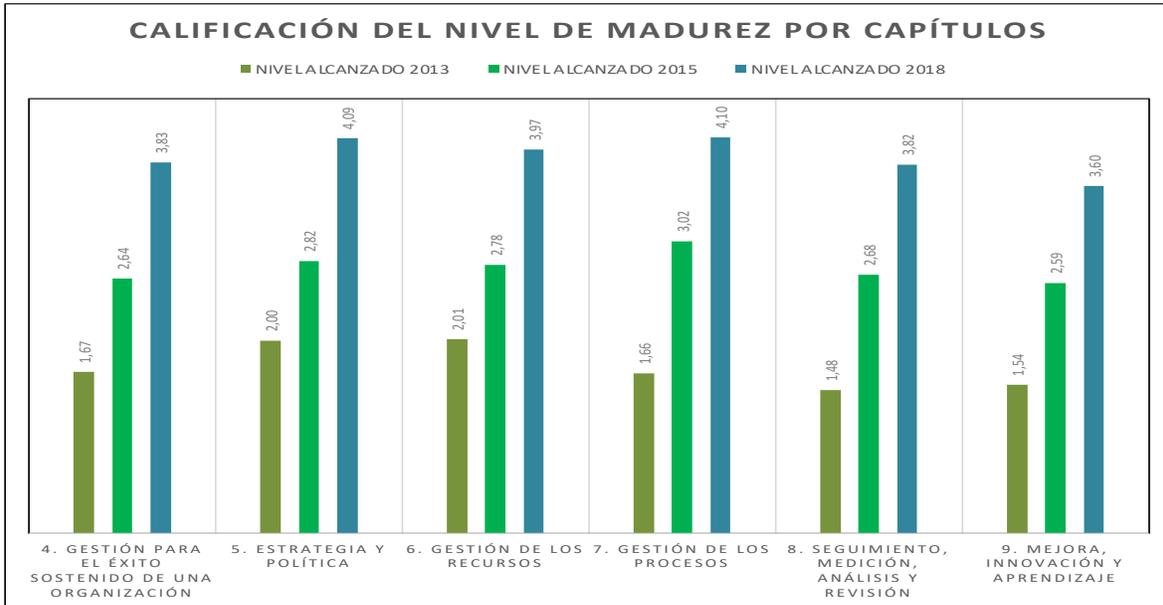
Seguimiento a la evolución del nivel de madurez



Nota. La figura representa la evolución del nivel madurez en la ventana de observación, del año 2013 al año 2018

Figura 21

Comparativo del nivel de madurez por capítulo y por año de seguimiento.



Nota. La figura representa el comportamiento del nivel de madurez por capítulo y por años.

De las autoevaluaciones realizadas, la evaluación de elementos detallados que comprenden los seis capítulos de la NTC-ISO 9001:2008 calificados a través de los capítulos 4 al 9 de la NTC-ISO 9004:2009 (Figura 20 y Figura 21), se determina que el nivel promedio de madurez del Sistema de Integrado de Gestión para la línea base, es decir 2013 está en 1,73, corresponde a un nivel básico es decir “dispone de datos mínimos sobre el seguimiento de las actividades y sobre los resultados de mejora, existe un sistema de gestión”, para el año 2015 está en un nivel medio alto, 2,74 con mejoras significativas en el capítulo la gestión de los procesos, a esta fecha el sistema se encuentra en sus requerimientos básicos documentado e identificados los procesos, y para el año 2018 el nivel de madurez está en 3,89 que es un nivel alto bajo, es decir que aunque la organización ya realiza la actividades de manera sistemática, dentro de la planeación estratégica se incluyen aspectos de innovación y se gestiona la aplicación para su reconocimiento como centro de investigación. Implícitamente la organización al implementar el Modelo Integral de Planeación y Gestión (MIPG) e identificar aspectos de vitalidad del sistema ha integrado dentro de sus indicadores que apuntan al éxito

sostenido, por tanto, la cultura base esta cimentada y debe trabajar por establecer indicadores en este sentido.

6.2 Cumplimiento de los objetivos estratégicos y su relación con el nivel madurez

6.2.1 Cumplimiento objetivos estratégicos línea base (2013)

De la información disponible en los informes de gestión se tiene que para el año 2013 la Entidad estableció dentro de su plan estratégico cuatro políticas institucionales, que apuntan al cumplimiento de la planeación estratégica, es decir, que se bien no se denominan objetivos estratégicos se interpretan como tales. Estas políticas institucionales u objetivos estratégicos corresponden a: (i) Fortalecimiento institucional, (ii) Posicionamiento Institucional nacional e Internacional, (iii) Gestión y desarrollo del conocimiento metrológico y (iv) Aseguramiento de la trazabilidad de los patrones de medida al SI (Sistema Internacional de Unidades).

Al compararlos con los criterios de evaluación de las Naciones Unidas - CEPAL- GTZ se obtiene la siguiente valoración (Tabla 13):

Tabla 13.

Evaluación para los Objetivos Estratégicos – Línea base 2013

Objetivos estratégicos: Línea base - 2013			
Criterio	Cumple	No cumple	No aplica
¿El objetivo está alineado a la misión y orientaciones de las políticas de gobierno?	X		
¿El objetivo es el resultado de un análisis DOFA?	X		
¿Identifica acciones internas y externas de impacto hacia los usuarios o clientes?	X		
¿El número es adecuado en coherencia con los recursos y relevancia?	X		
¿El Objetivo está expresado en metas medibles?	X		
¿Es fácil asignar o identificar el área responsable?	X		

Tabla 13. (Continuación)

¿Es factible su cumplimiento en el plazo y con los recursos disponibles?		X ¹⁰	
--	--	-----------------	--

Nota. Esta tabla muestra la evaluación de los objetivos frente a los criterios de la ONU – CEPAL – GTZ. Tomado de Bonnefoy y Armijo. (2005). Indicadores de desempeño en el sector público. Naciones Unidas

Los resultados para la línea base se reportan en la Tabla 14 y la Figura 22.

Tabla 14.

Cumplimiento objetivos estratégicos línea base (2013)

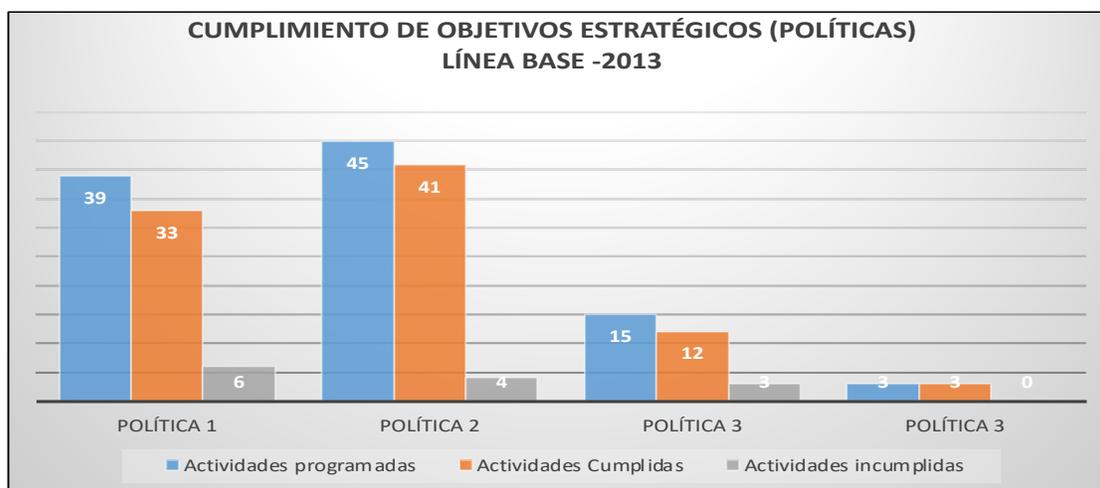
Objetivo	Política 1 Fortalecimiento	Política 2 Posicionamiento	Política 3 Conocimiento	Política 4 Trazabilidad
Actividades programadas	39	45	15	3
Actividades Cumplidas	33	41	12	3
Actividades incumplidas	6	4	3	0
Porcentaje de cumplimiento	85 %	91 %	80 %	100%

Nota. Esta tabla muestra el cumplimiento de los objetivos estratégicos, actividades programadas vs actividades cumplidas para la línea base (año 2013).

¹⁰ En el caso del objetivo relacionado con posicionamiento internacional, hay factores exógenos que el objetivo los plantea como controlables y no es así.

Figura 22

Cumplimiento objetivos estratégicos línea base (2013)



Nota. La figura representa el cumplimiento de los objetivos estratégicos (políticas) para la línea base

Tabla 15.

Comparación del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de objetivos estratégicos – línea base 2013

Nivel de madurez vs cumplimiento de objetivos	Objetivos	Política 1 Fortalecimiento institucional	Política 2 Posicionamiento institucional nacional e internacional	Política 3 Gestión y desarrollo del conocimiento metroológico	Política 4 Aseguramiento de la trazabilidad de los patrones
Criterios	Valoración	85,0%	91,0%	80,0%	100,0%
4. Gestión para el éxito sostenido de una organización	33,5%	X			
5. Estrategia y política	39,9%		X		X
6. Gestión de los recursos	40,2%		X		X
7. Gestión de los procesos	33,2%	X			
8. Seguimiento, medición, análisis y revisión	29,7%	X		X	
9. Mejora, innovación y aprendizaje	30,7%	X		X	

Nota. Esta tabla muestra la relación entre el nivel de madurez alcanzado en la línea base, tomado como porcentaje, frente al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

El cumplimiento de los objetivos estratégicos en la línea base tuvo un porcentaje global del 89 % frente a un nivel de madurez de 1,73%, el porcentaje es mayor al 85% se considera que la relación es positiva. No obstante que haya un objetivo estratégico con un porcentaje menor al 85%, el cual está relacionado con la gestión del conocimiento lo cual es coherente ya que cuando se revisa el nivel de madurez por criterios se observa que los criterios de gestión de los recursos en conocimiento, innovación y aprendizaje están dentro de los de menor puntaje (menos de 1,6). En la Tabla 15 se compara del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de objetivos estratégicos; es importante señalar que para facilitar la comparación el nivel de madurez se ha llevado a un valor relativo porcentual dividiendo el valor obtenido sobre 5 que es la máxima calificación posible.

6.2.2 Cumplimiento objetivos estratégicos, seguimiento (2015)

Consultado el informe de gestión para el año 2015 la Entidad estableció dentro de su plan estratégico los siguientes objetivos estratégicos: Objetivo 1: POSICIONAR la metrología como base fundamental para mejorar la calidad de vida y la competitividad del país. Se programó un 20% de avance para la vigencia 2015 a través de 20 actividades, Objetivo 2: Lograr el RECONOCIMIENTO internacional, de las capacidades medición y calibración de la Entidad. Se programó un 9% de avance para la vigencia 2015 a través de 13 actividades, Para el Objetivo 3: FORTALECER la capacidad técnica, científica y administrativa de la entidad, de acuerdo con las necesidades del país. Se programó un 53% de avance para la vigencia 2015 a través de 54 actividades y para el Objetivo 4: Asegurar la CAPACIDAD y FLEXIBILIDAD de la oferta de servicios de la entidad, para atender los requerimientos metrológicos del país. Se programó un 14% de avance para la vigencia 2015 a través de 14 actividades.

Al compararlos con los criterios de evaluación de las Naciones Unidad se obtiene la siguiente valoración (Tabla 16) para los objetivos estratégicos del seguimiento y el cierre:

Tabla 16.

Evaluación para los Objetivos Estratégicos – Seguimiento 2015 y Cierre 2018

Objetivos estratégicos: Seguimiento 2015 y Cierre 2018			
Criterio	Cumple	No cumple	No aplica
¿El objetivo está alineado a la misión y orientaciones de las políticas de gobierno?	X		
¿El objetivo es el resultado de un análisis DOFA?	X		
¿Identifica acciones internas y externas de impacto hacia los usuarios o clientes?	X		
¿El número es adecuado en coherencia con los recursos y relevancia?	X		
¿El Objetivo está expresado en metas medibles?	X		
¿Es fácil asignar o identificar el área responsable?	X		
¿Es factible su cumplimiento en el plazo y con los recursos disponibles?		X ¹¹	

Nota. Esta tabla muestra la evaluación de los objetivos frente a los criterios de la ONU – CEPAL – GTZ. Tomado de Bonnefoy y Armijo. (2005). Indicadores de desempeño en el sector público. Naciones Unidas

Los resultados para el seguimiento se reportan en la Tabla 17 y la Figura 23.

Tabla 17.

Cumplimiento objetivos estratégicos seguimiento (2015)

Objetivo	Objetivo 1 Posicionar	Objetivo 2 Reconocimiento	Objetivo 3 Fortalecer	Objetivo 4 Capacidad y Flexibilidad
Avance programado	20 %	13 %	53 %	14 %
Avance logrado Cumplidas	18 %	9 %	49 %	12 %

¹¹ En el caso del objetivo relacionado con reconocimiento internacional, hay factores exógenos que el objetivo los plantea como controlables y no es así.

Tabla 17. (Continuación)

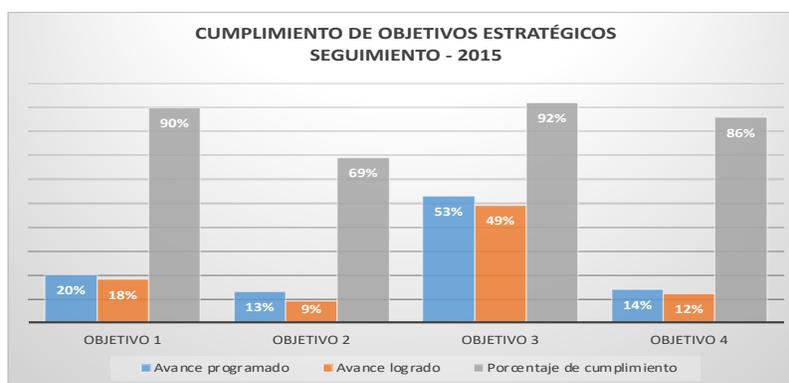
Porcentaje de no cumplimiento	2 %	5 %	4 %	2 %
Porcentaje de cumplimiento	90 %	69 %	92 %	86 %

Nota. Esta tabla muestra el cumplimiento de los objetivos estratégicos, actividades programadas vs actividades cumplidas para el seguimiento (año 2015).

El cumplimiento de los objetivos estratégicos en el seguimiento tuvo un porcentaje global del 88 % frente a un nivel de madurez de 2,74%, como el nivel el porcentaje es mayor al 85% se considera que la relación es positiva. No obstante que haya un objetivo estratégico con un porcentaje menor al 85% (69 %), el cual está relacionado con el reconocimiento internacional de las capacidades de medición y calibración, no obstante que el SIG haya sido reconocido este proceso tiene actividades que no son del resorte o escapan al control de la Entidad.

Figura 23.

Cumplimiento objetivos estratégicos seguimiento (2015)



Nota. La figura representa el cumplimiento de los objetivos estratégicos (políticas) para el seguimiento.

Tabla 18.

Comparación del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de objetivos estratégicos – Seguimiento 2015

Nivel de madurez vs cumplimiento de objetivos	Objetivos	Objetivo 1 POSICIONAR	Objetivo 2 RECONOCIMIENTO	Objetivo 3 FORTALECER	Objetivo 4 CAPACIDAD y FLEXIBILIDAD
Criterios	Valoración	90,0%	69,0%	92,0%	86,0%
4. Gestión para el éxito sostenido de una organización	52,8%	X	X		X
5. Estrategia y política	56,3%	X	X	X	X
6. Gestión de los recursos	55,5%			X	X
7. Gestión de los procesos	60,4%	X		X	X
8. Seguimiento, medición, análisis y revisión	53,6%	X	X		
9. Mejora, innovación y aprendizaje	51,8%		X	X	

Nota. Esta tabla muestra la relación entre el nivel de madurez alcanzado en el seguimiento, tomado como porcentaje, frente al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

En el análisis del nivel de madurez se observa que los criterios con menor porcentaje corresponden a seguimiento, medición y análisis, específicamente a estudios comparativos, revisión de la información, seguimiento y análisis. Esta relación es coherente, dado que si la entidad hubiese hecho un análisis comparativo con otras entidades pares quizá la meta relacionada con el reconocimiento internacional no hubiese sido tan ambiciosa o no hubiese incluido resultados que no estuviesen bajo su control. En la Tabla 18 se compara del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de los objetivos estratégicos; es importante señalar que para facilitar la comparación el nivel de madurez se ha llevado a un valor relativo porcentual dividiendo el valor obtenido sobre 5 que es la máxima calificación posible.

6.2.3 Cumplimiento objetivos estratégicos, cierre (2018)

En el informe de gestión para el año 2018 se tienen los mismos objetivos estratégicos que para 2015, dado que corresponden al plan estratégico institucional 2015 -2018:

Objetivo 1: POSICIONAR la metrología como base fundamental para mejorar la calidad de vida y la competitividad del país. Se programó un 100% de cumplimiento de la meta, con nivel satisfactorio a partir del 80 % y sobresaliente a partir del 90%, Objetivo 2: Lograr el RECONOCIMIENTO internacional, de las capacidades medición y calibración de la Entidad. Se programó un 100% de cumplimiento de la meta, con un nivel satisfactorio a partir del 80 % y sobresaliente a partir del 90%, Para el Objetivo 3: FORTALECER la capacidad técnica, científica y administrativa de la entidad, de acuerdo con las necesidades del país. Se programó un 100% de cumplimiento de la meta, con un nivel satisfactorio a partir del 80 % y sobresaliente a partir del 90%, y para el Objetivo 4: Asegurar la CAPACIDAD y FLEXIBILIDAD de la oferta de servicios de la entidad, para atender los requerimientos metrologicos del país. Se programó un 100% de cumplimiento de la meta, con nivel satisfactorio a partir del 80 % y sobresaliente a partir del 90%.

Los resultados para el cierre se reportan en la Tabla 19 y la Figura 24 El cumplimiento de los objetivos estratégicos en el cierre tuvo un porcentaje global del 98,85 % frente a un nivel de madurez de 3,89 %, como el nivel el porcentaje es mayor al 85% se considera que la relación es positiva. Para este caso no hubo ningún objetivo estratégico con porcentaje menor al 85%, por el contrario, hubo dos objetivos estratégicos con 100 % de cumplimiento, estos objetivos en el seguimiento de 2015 eran los de menor porcentaje de cumplimiento, es decir, que se trabajó en la mejora y análisis de causa y así subir el indicador.

Tabla 19.

Cumplimiento objetivos estratégicos Cierre (2018)

Objetivo	Objetivo 1 Posicionar	Objetivo 2 Reconocimiento	Objetivo 3 Fortalecer	Objetivo 4 Capacidad y Flexibilidad
Avance programado	100 %	100 %	100 %	100 %
Avance logrado Cumplidas	97,2 %	100 %	98,2 %	100 %

Tabla 19. (Continuación)

Porcentaje de no cumplimiento	2,8 %	0 %	1,8 %	0 %
Porcentaje de cumplimiento	97,2 %	100 %	98,2 %	100 %

Nota. Esta tabla muestra el cumplimiento de los objetivos estratégicos, actividades programadas vs actividades cumplidas para el cierre (año 2018).

Figura 24

Cumplimiento objetivos estratégicos Cierre (2018)



Nota. La figura representa el cumplimiento de los objetivos estratégicos (políticas) para el cierre.

Tabla 20.

Comparación del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de objetivos estratégicos – Cierre 2018.

Nivel de madurez vs cumplimiento de objetivos	Objetivos	Objetivo 1 POSICIONAR	Objetivo 2 RECONOCIMIENTO	Objetivo 3 FORTALECER	Objetivo 4 CAPACIDAD y FLEXIBILIDAD
Criterios	Valoración	97,2%	100,0%	98,2%	100,0%
4. Gestión para el éxito sostenido de una organización	76,7%	X	X		X
5. Estrategia y política	81,8%	X	X	X	X
6. Gestión de los recursos	79,4%			X	X
7. Gestión de los procesos	82,0%	X		X	X
8. Seguimiento, medición, análisis y revisión	76,4%	X	X		
9. Mejora, innovación y aprendizaje	72,0%		X	X	

Nota. Esta tabla muestra la relación entre el nivel de madurez alcanzado en el cierre, tomado como porcentaje, frente al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

En el análisis del nivel de madurez se observa que los criterios relacionados con seguimiento, medición y análisis, específicamente a estudios comparativos, revisión de la información, seguimiento y análisis tuvieron un avance significativo, ubicándose por encima de 3,8 y contribuyeron al objetivo de reconocimiento y a mejorar el objetivo de posicionamiento. En la Tabla 20 se compara del nivel de madurez por criterios frente al cumplimiento de objetivos estratégicos; es importante señalar que para facilitar la comparación el nivel de madurez se ha llevado a un valor relativo porcentual dividiendo el valor obtenido sobre 5 que es la máxima calificación posible.

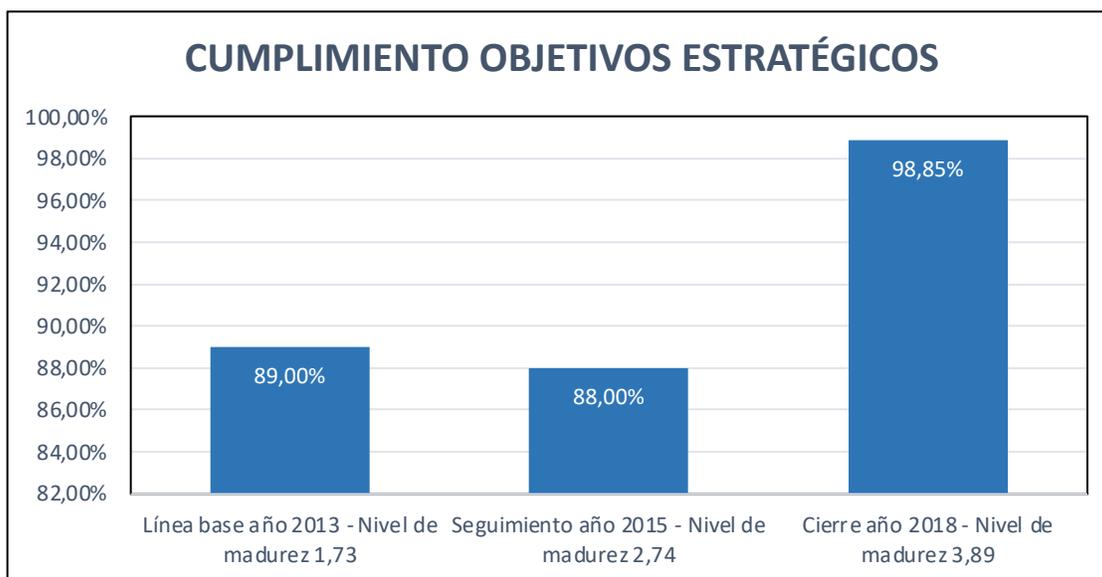
6.2.4 Análisis general del cumplimiento de los objetivos estratégicos frente al nivel de madurez

Para la línea base, año 2013 y seguimiento 2015, el porcentaje de cumplimiento es similar, hay una diferencia de un punto porcentual. También es importante hacer notar

que entre estos años los objetivos eran diferentes, no obstante, para los dos casos se obtiene un nivel de cumplimiento mayor al 85%. Comparados los años 2015 y 2018 que comparten los mismos objetivos estratégicos se observa una diferencia porcentual positiva de 10 punto; para los dos casos se obtiene un nivel de cumplimiento mayor al 85%, resaltando que el cumplimiento estuvo por encima del 98% (Figura 25).

Figura 25

Cumplimiento global de Objetivos Estratégicos frente al Nivel de Madurez.



Nota. La figura representa el cumplimiento de los objetivos estratégicos en valor porcentual para cada uno de los años evaluados.

Es importante señalar que tanto en el plan del año 2013 como en el del año 2014 la Entidad tenía un objetivo que apuntaba a la gestión y desarrollo del conocimiento y al desarrollo de la capacidad técnica, científica y que en la visión se estableció que lograría ser reconocido como de centro de investigación, desarrollo e innovación líder en Colombia en el año 2020, esto se logró con dos años de anticipación, pues a finales de 2018 mediante Resolución 1311 del 30 de octubre 2018 de Colciencias es reconocido como Centro de Investigación.

6.3 Productividad y su relación con el nivel madurez

6.3.1 Evaluación de la productividad en la línea base - 2013

Con la información disponible en el informe de gestión para el año 2013 la Entidad identifica los siguientes servicios: (i) Capacitación, (ii) Calibraciones, (iii) Asistencia técnica y (iv) Materiales de referencia. Si bien se menciona, el servicio de Ensayo de aptitud para este año no era un servicio formalizado, y los servicios de asistencia técnica y la producción de materiales de referencia estaban en fase de desarrollo; es importante recordar que la entidad inició actividades en 2012 y tener un servicio nuevo demanda 2 años o más en consolidarse y reconocerse internacionalmente. Los servicios de calibración y capacitación fueron heredados de la entidad de la cual se escindieron sus funciones y por tanto son servicios con una dinámica ya establecida.

6.3.1.a Servicio de Capacitación. En el informe se menciona que se estructura una herramienta para para evaluación la satisfacción de los cursos de capacitación, la evaluación para esta vigencia solo está dada en términos de oportunidad y capacidad para dar respuesta a una necesidad de la sociedad. En este año se atendieron 436 personas y la encuesta de satisfacción señala que el 61 % de las expectativas en términos de cursos de capacitación fueron atendidas por la entidad. No se reportan detalles de la evaluación.

6.3.1.b Servicio de Calibración. La componente administrativa tuvo una calificación del 79,8 %, ninguno de los componentes tuvo calificación mayor o igual a la 85 %, el de menor calificación fue la atención de la solicitud con una calificación de 73,6%. Respecto a la componente técnica, tuvo una calificación de 74,9 %, dos componentes tuvieron calificación mayor a 85%: Competencia (92,2 %) e información en el certificado (87,8 %). De otra parte, el componente con menor calificación fue la oportunidad con un 63,0 %. En este año se prestaron 645 servicios y de manera global la calificación obtenida es del 76,5 %, Tabla 21 y Figura 26

Tabla 21.

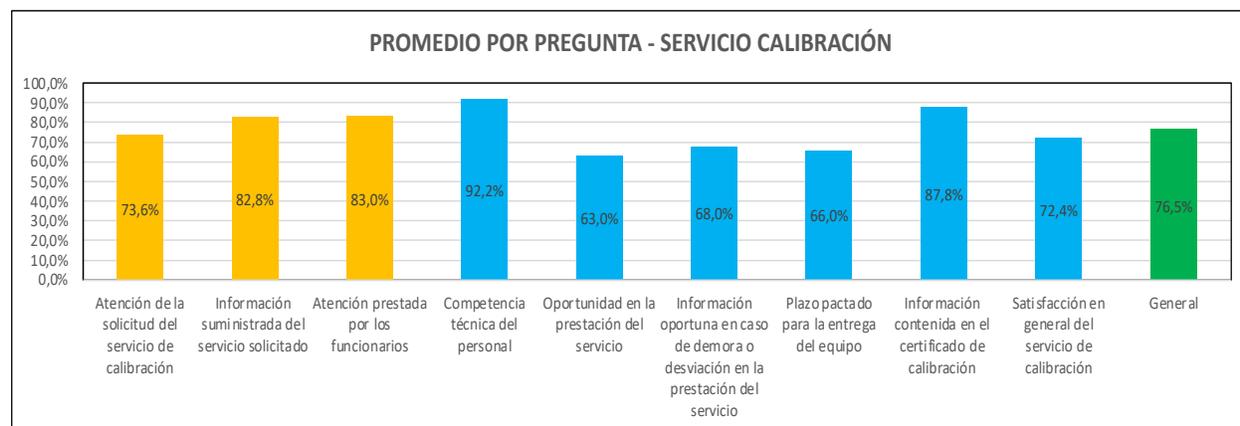
Calificación para el servicio de Calibración – 2013

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	Atención de la solicitud del servicio de calibración	73,6%	79,8%
	Información suministrada del servicio solicitado	82,8%	
	Atención prestada por los funcionarios	83,0%	
Técnico	Competencia técnica del personal	92,2%	74,9%
	Oportunidad en la prestación del servicio	63,0%	
	Información oportuna en caso de demora o desviación en la prestación del servicio	68,0%	
	Plazo pactado para la entrega del equipo	66,0%	
	Información contenida en el certificado de calibración	87,8%	
	Satisfacción en general del servicio de calibración	72,4%	
	General		76,5%

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de calibración en la línea base – año 2013.

Figura 26

Calificación para el servicio de Calibración – 2013



Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de calibración en la línea base – año 2013.

6.3.1.c Análisis de la productividad en la línea base – 2013. La productividad en la línea base tuvo un porcentaje global del 61% para el servicio de capacitación y 76,5 % para el servicio de calibración, frente a un nivel de madurez de 1,73 como el nivel el porcentaje es menor al 85% se considera que no hay relación positiva. No obstante que haya un componente con un porcentaje mayor al 85%, el cual está relacionado la competencia y la calidad del producto, en los criterios del nivel de madurez se puede asociar con la gestión de los procesos y los criterios de gestión de los recursos en conocimiento, innovación y aprendizaje que tienen puntajes medios y bajos, es decir, para este caso no se puede establecer una relación de causalidad. Cabe recalcar que la entidad tiene implementada la ISO/IEC 17025:2005 que es una norma que acredita la competencia.

6.3.2 Evaluación de la productividad en el seguimiento - 2015

Con la información disponible en el informe de gestión y el informe de medición de satisfacción del cliente para el año 2015 la Entidad identifica los siguientes servicios: (i) Capacitación, (ii) Calibraciones, (iii) Asistencia técnica, (iv) Ensayos de aptitud/comparaciones interlaboratorio y (v) Materiales de referencia. En el informe se menciona que solo hasta 2016 se estará evaluando el servicio.

6.3.2.a Servicio de Capacitación. La componente administrativa tuvo una calificación del 88,5 %, todos los componentes tienen calificación mayor o igual a la 85 %, el de menor calificación fue “la respuesta a preguntas, dudas e inquietudes del servicio” con una calificación de 86%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 85,7 %, tres componentes tuvieron calificación mayor o igual a 85% y cuatro menor a 85%, todas con una calificación de 84%. En este año se atendieron 465 personas y de manera global el servicio obtiene una calificación de 86,7 % (Tabla 22) (Figura 27), la cual es mayor al 85%, con lo que se considera que hay una relación positiva.

Tabla 22.

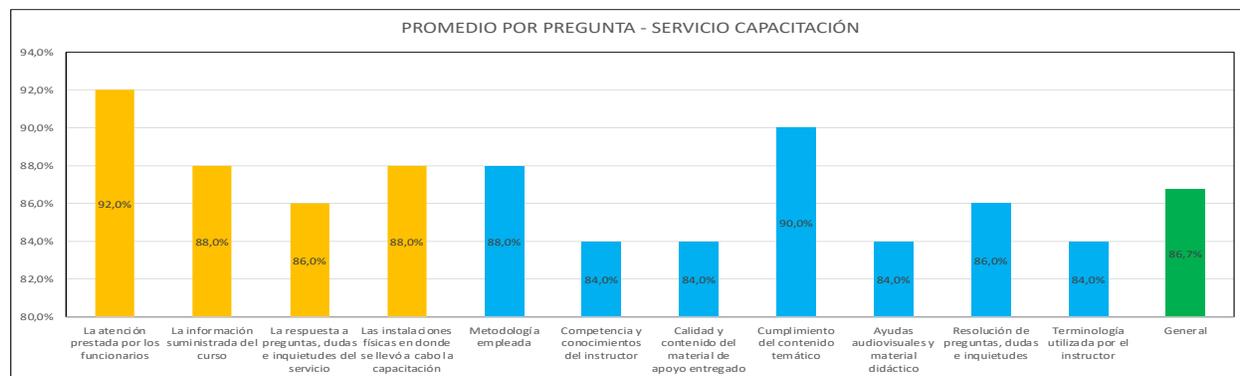
Calificación para el servicio de Capacitación – 2015

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	La atención prestada por los funcionarios	92,0%	88,5%
	La información suministrada del curso	88,0%	
	La respuesta a preguntas, dudas e inquietudes del servicio	86,0%	
	Las instalaciones físicas en donde se llevó a cabo la capacitación	88,0%	
Técnico	Metodología empleada	88,0%	85,7%
	Competencia y conocimientos del instructor	84,0%	
	Calidad y contenido del material de apoyo entregado	84,0%	
	Cumplimiento del contenido temático	90,0%	
	Ayudas audiovisuales y material didáctico	84,0%	
	Resolución de preguntas, dudas e inquietudes	86,0%	
	Terminología utilizada por el instructor	84,0%	
	General	86,7%	

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de capacitación en el seguimiento – año 2015

Figura 27

Calificación para el servicio de Capacitación – 2015



Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de capacitación en el seguimiento – año 2015.

6.3.2.b Servicio de Calibración. La componente administrativa tuvo una calificación del 82,7 %, dos de los componentes tuvieron calificación mayor o igual a la 85 %, el de menor calificación fue la “atención sobre consultas o reclamaciones “con una calificación de 72,0%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 79,2 %, dos componentes tuvieron calificación mayor a 85%, el componente con menor calificación fue la oportunidad con un 72,0 %. En este año se atendieron 869 servicios y de manera global la calificación obtenida es de 81,1 %, Tabla 23 y Figura 28.

Tabla 23.

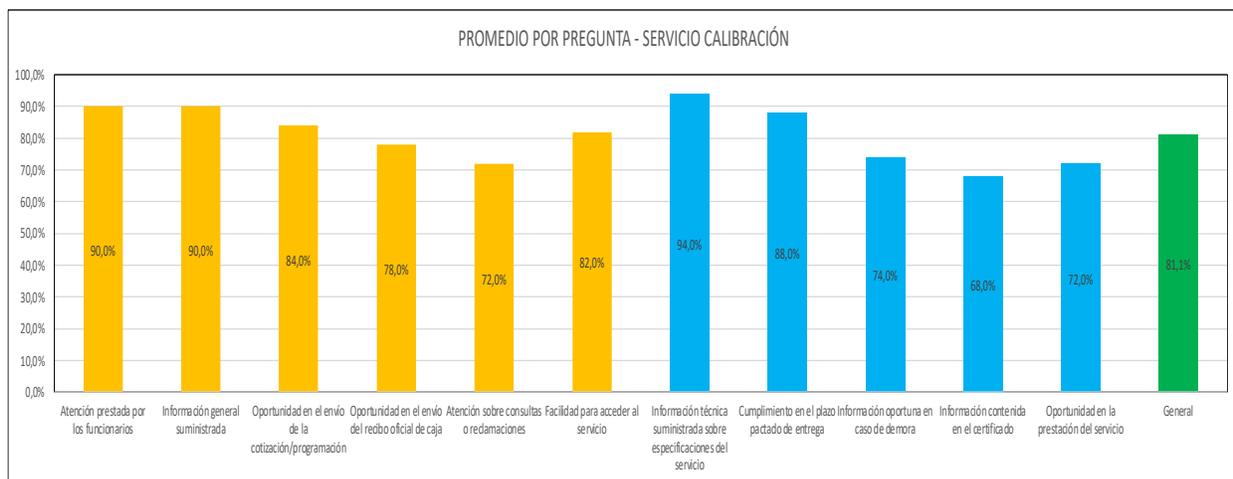
Calificación para el servicio de Calibración – 2015

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	Atención prestada por los funcionarios	90,0%	82,7%
	Información general suministrada	90,0%	
	Oportunidad en el envío de la cotización/programación	84,0%	
	Oportunidad en el envío del recibo oficial de caja	78,0%	
	Atención sobre consultas o reclamaciones	72,0%	
	Facilidad para acceder al servicio	82,0%	
Técnico	Información técnica suministrada sobre especificaciones del servicio	94,0%	79,2%
	Cumplimiento en el plazo pactado de entrega	88,0%	
	Información oportuna en caso de demora	74,0%	
	Información contenida en el certificado	68,0%	
	Oportunidad en la prestación del servicio	72,0%	
	General	81,1%	

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de calibración en el seguimiento – año 2015

Figura 28

Calificación para el servicio de Calibración – 2015



Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de calibración en el seguimiento – año 2015.

6.3.2.c Servicio de Asistencia técnica. La componente administrativa tuvo una calificación del 71,7 %, cuatro de los componentes tuvo calificación mayor o igual al 85 %, el de menor calificación fue la “oportunidad en el envío del recibo oficial de caja” con una calificación de 28,0%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 63,0 %, una componente tuvo calificación mayor al 85%, el componente con menor calificación fue la “información oportuna en caso de demora” con un 38,0 %. En este año se atendió el 100% de las horas programadas de servicio y de manera global el servicio obtiene una calificación de 68,5 %, Tabla 24 y Figura 29.

Tabla 24.

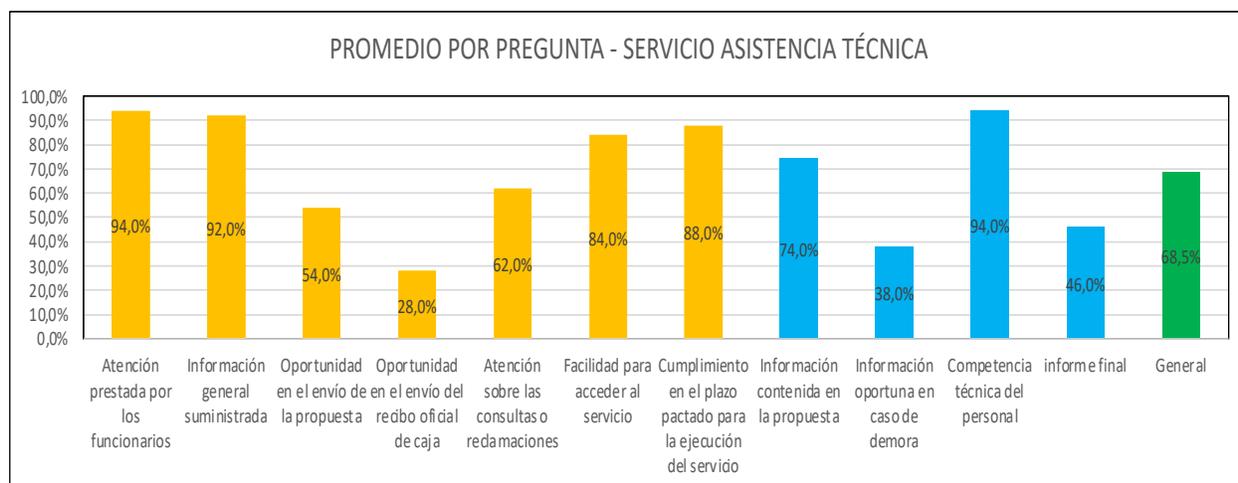
Calificación para el servicio de Asistencia Técnica – 2015

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	Atención prestada por los funcionarios	94,0%	71,7%
	Información general suministrada	92,0%	
	Oportunidad en el envío de la propuesta	54,0%	
	Oportunidad en el envío del recibo oficial de caja	28,0%	
	Atención sobre las consultas o reclamaciones	62,0%	
	Facilidad para acceder al servicio	84,0%	
	Cumplimiento en el plazo pactado para la ejecución del servicio	88,0%	
Técnico	Información contenida en la propuesta	74,0%	63,0%
	Información oportuna en caso de demora	38,0%	
	Competencia técnica del personal	94,0%	
	informe final	46,0%	
	General	68,5%	

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de Asistencia Técnica en el seguimiento – año 2015

Figura 29

Calificación para el servicio de Asistencia Técnica – 2015



Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de Asistencia Técnica en el seguimiento – año 2015.

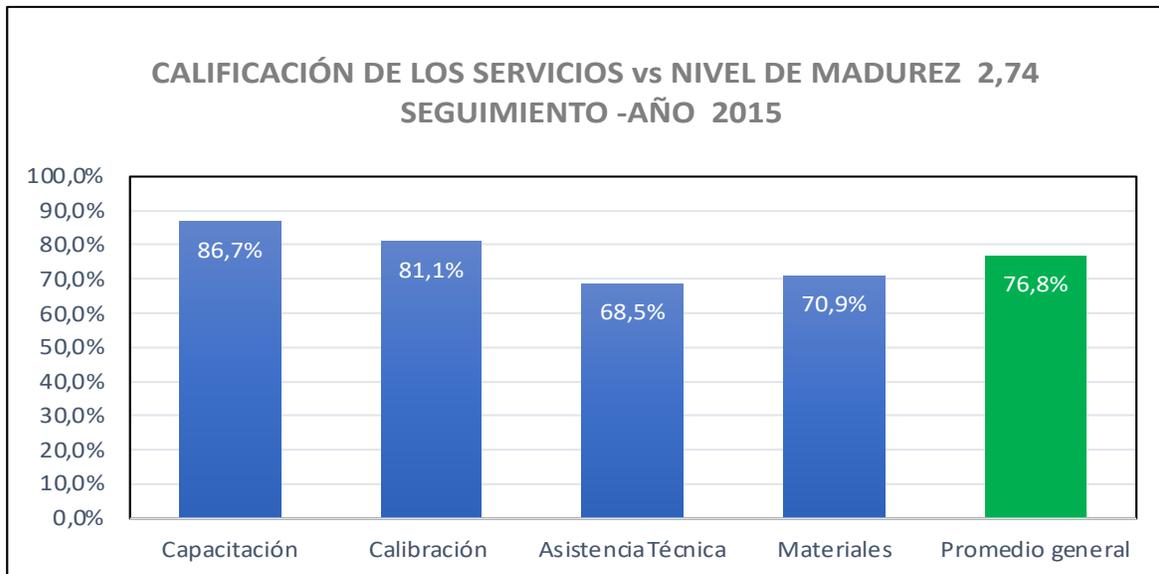
6.3.2.d Servicio de ensayo de aptitud/comparación interlaboratorio. Para el año 2015 la entidad no evaluó el servicio dado que se encontraba en proceso de consolidación y solo se dio apertura a los ensayos.

6.3.2.e Servicio de Materiales de Referencia. La componente administrativa tuvo una calificación del 66,7 %, ninguno de los componentes tuvo calificación mayor o igual al 85 %, cuatro componentes tuvieron una calificación de 60,0%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 76,0 %, ninguna componente tuvo calificación mayor al 85%, el componente con menor calificación fue la “oportunidad en la prestación del servicio” con un 60,0 %. Se atendieron 7 solicitudes y de manera global el servicio obtiene una calificación de 70,9 %.

6.3.2.f Análisis de la productividad en el seguimiento – 2015. La productividad en el seguimiento tuvo una calificación porcentual global para cuatro de los cinco servicios del 76,8%, para el servicio de capacitación 86,7 % y 81,1 % para el servicio de calibración, frente a un nivel de madurez de 2,74 (Figura 30). Para el caso de capacitación como el nivel el porcentaje es mayor o igual al 85% se considera que hay la relación positiva. Se observan incrementos tanto en la calificación de los servicios como en el nivel de madurez respecto al año 2013. Los servicios de asistencia técnica y materiales de referencia se evalúan por primera vez en este año y su calificación para los dos casos es menor al 85%.

Figura. 30.

Calificación de los servicios frente al nivel de madurez en el seguimiento



Nota. La figura representa los valores globales de la calificación para cada servicio y el promedio general en conjunto de todos los servicios para el seguimiento – año 2015

El servicio de calibración incremento el numero de servicios en un 34,7% y el de capacitación tuvo un incremento en el numero de participantes del 6,0 %. Por temas de confidencialidad y solo como un referente, la asignación presupuestal para la entidad en los dos años analizados (2013 y 2015) nominalmente fue la misma.

6.3.3 Evaluación de la productividad en el cierre- 2018

Con la información disponible en el informe de gestión y el informe de medición de satisfacción del cliente para el año 2015 la Entidad identifica los siguientes servicios: (i) Capacitación, (ii) Calibraciones, (iii) Asistencia técnica, (iv) Ensayos de aptitud/comparaciones interlaboratorio y (v) Materiales de referencia. Para el año 2018 a todos los servicios se hace encuestar de satisfacción.

6.3.3.a Servicio de Capacitación. La componente administrativa tuvo una calificación del 93,8 %, todos los componentes tienen calificación mayor o igual a la 85 %, el de menor calificación fue “instalaciones físicas” con una calificación de 88%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 93,3 %, todos los componentes tuvieron calificación mayor o igual a 85%, el de menor calificación fue “metodología” con una calificación de 91,4 %. En este año se atendieron 544 personas y de manera global el servicio obtiene una calificación de 93,5 % (Tabla 25) (Figura 31), la cual es mayor al 85%.

Tabla 25.

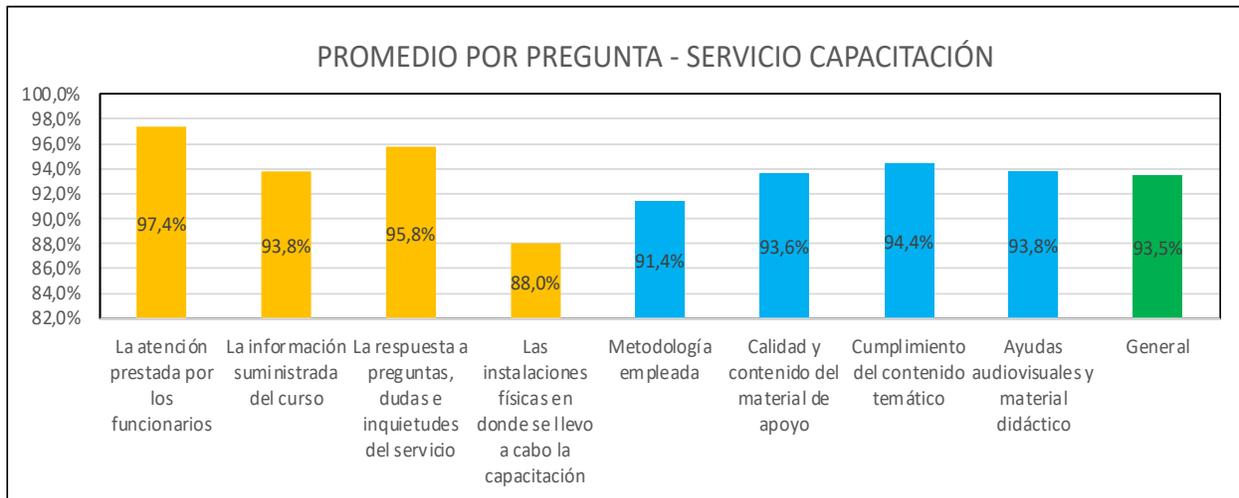
Calificación para el servicio de Capacitación – 2018

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	La atención prestada por los funcionarios	97,4%	93,8%
	La información suministrada del curso	93,8%	
	La respuesta a preguntas, dudas e inquietudes del servicio	95,8%	
	Las instalaciones físicas en donde se llevo a cabo la capacitación	88,0%	
Técnico	Metodología empleada	91,4%	93,3%
	Calidad y contenido del material de apoyo	93,6%	
	Cumplimiento del contenido temático	94,4%	
	Ayudas audiovisuales y material didáctico	93,8%	
	General	93,5%	

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de capacitación en el cierre – año 2018.

Figura 31.

Calificación para el servicio de Capacitación – 2018



Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de capacitación en el cierre – año 2018.

6.3.3.b Servicio de Calibración. La componente administrativa tuvo una calificación del 95,2 %, todos los componentes tienen calificación mayor o igual a la 85 %, el de menor calificación fue “oportunidad en el envío de la cotización” con una calificación de 90,0%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 96,8 %, todos los componentes tuvieron calificación mayor o igual a 85%, el de menor calificación fue “tiempo de respuesta en la programación” con una calificación de 90,0 %. En este año se atendieron 905 servicios y de manera global la calificación obtenida es de 96,0 % (Tabla 26) (Figura 32), la cual es mayor al 85%.

Tabla 26.

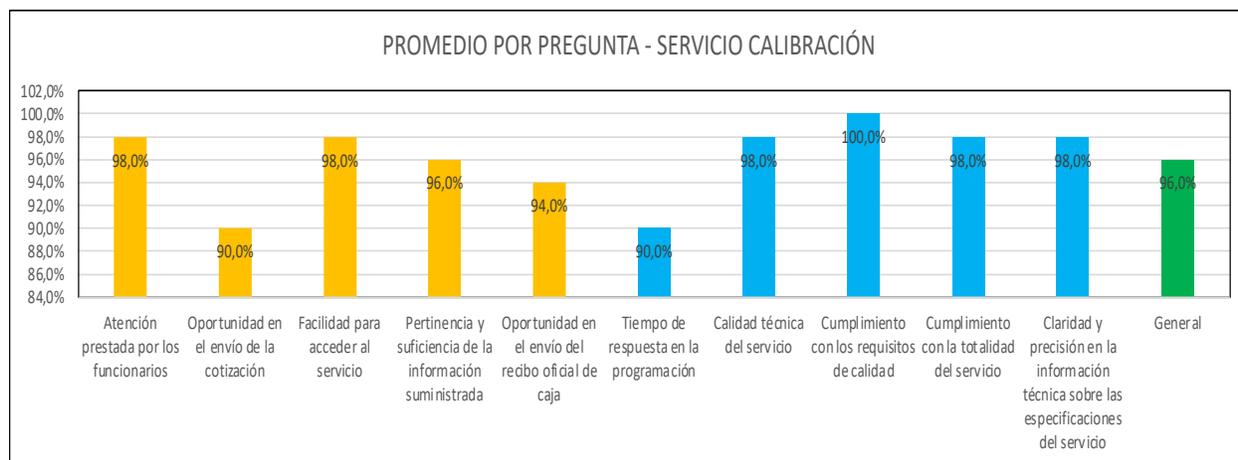
Calificación para el servicio de Calibración – 2018

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	Atención prestada por los funcionarios	98,0%	95,2%
	Oportunidad en el envío de la cotización	90,0%	
	Facilidad para acceder al servicio	98,0%	
	Pertinencia y suficiencia de la información suministrada	96,0%	
	Oportunidad en el envío del recibo oficial de caja	94,0%	
Técnico	Tiempo de respuesta en la programación	90,0%	96,8%
	Calidad técnica del servicio	98,0%	
	Cumplimiento con los requisitos de calidad	100,0%	
	Cumplimiento con la totalidad del servicio	98,0%	
	Claridad y precisión en la información técnica sobre las especificaciones del servicio	98,0%	
	General	96,0%	

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de calibración en el cierre – año 2018.

Figura 32.

Calificación para el servicio de Calibración – 2018



Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de calibración en el cierre – año 2018.

6.3.3.c Servicio de Asistencia Técnica. La componente administrativa tuvo una calificación del 87,5 %, seis componentes tienen calificación mayor o igual a la 85 %, el de menor calificación fue “atención sobre las consultas o reclamaciones” con una calificación de 65,0%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 95,5 %, todos los componentes tuvieron calificación mayor o igual a 85%, y todos tuvieron la misma calificación 95,0 %. En este año se atendió 100% de las horas programadas de servicio y de manera global el servicio obtiene una calificación de 90,4 % (Tabla 27) (Figura 33), la cual es mayor al 85%.

Tabla 27.

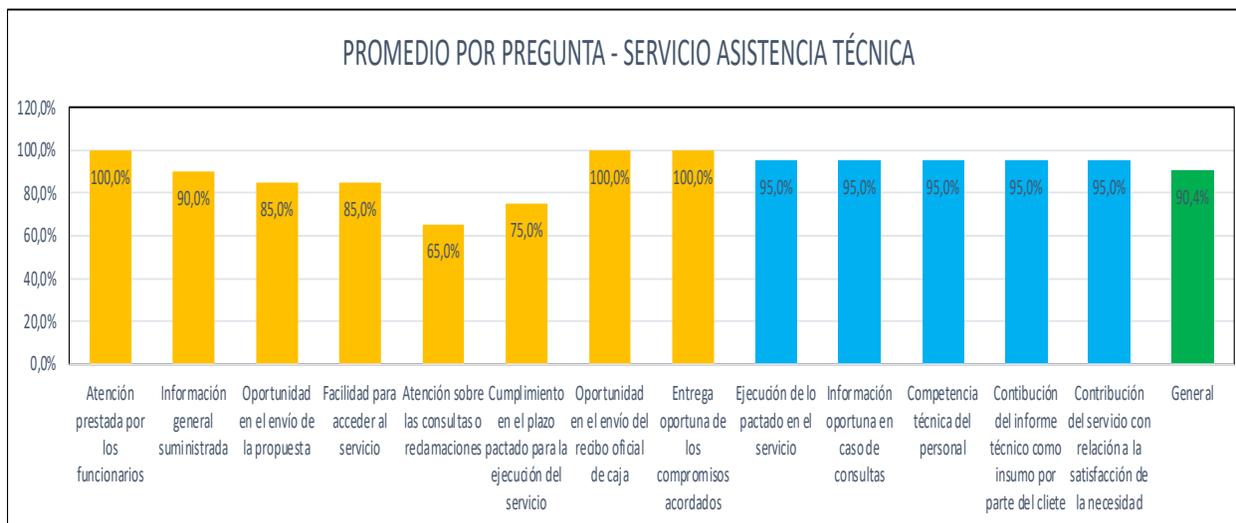
Calificación para el servicio de Asistencia Técnica – 2018

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	Atención prestada por los funcionarios	100,0%	87,5%
	Información general suministrada	90,0%	
	Oportunidad en el envío de la propuesta	85,0%	
	Facilidad para acceder al servicio	85,0%	
	Atención sobre las consultas o reclamaciones	65,0%	
	Cumplimiento en el plazo pactado para la ejecución del servicio	75,0%	
	Oportunidad en el envío del recibo oficial de caja	100,0%	
	Entrega oportuna de los compromisos acordados	100,0%	
Técnico	Ejecución de lo pactado en el servicio	95,0%	95,0%
	Información oportuna en caso de consultas	95,0%	
	Competencia técnica del personal	95,0%	
	Contribución del informe técnico como insumo por parte del cliete	95,0%	
	Contribución del servicio con relación a la satisfacción de la necesidad	95,0%	
	General	90,4%	

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de Asistencia Técnica en el cierre – año 2018.

Figura 33.

Calificación para el servicio de Asistencia Técnica – 2018



Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de Asistencia Técnica en el cierre – año 2018.

6.3.3.d Servicio de Ensayo de Aptitud/Comparación interlaboratorio. La componente administrativa tuvo una calificación del 89,0 %, todos los componentes tienen calificación mayor o igual a la 85 %, el de menor calificación fue “oportunidad” con una calificación de 85,4%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 92,3 %, todos los componentes tuvieron calificación mayor o igual a 85%, el de menor calificación fue “cumplimiento de cronograma” con una calificación de 87,2 %. Se prestaron 7 servicios y de manera global el servicio obtiene una calificación de 90,2 % (Tabla 28) (Figura 34), la cual es mayor al 85%.

Tabla 28.

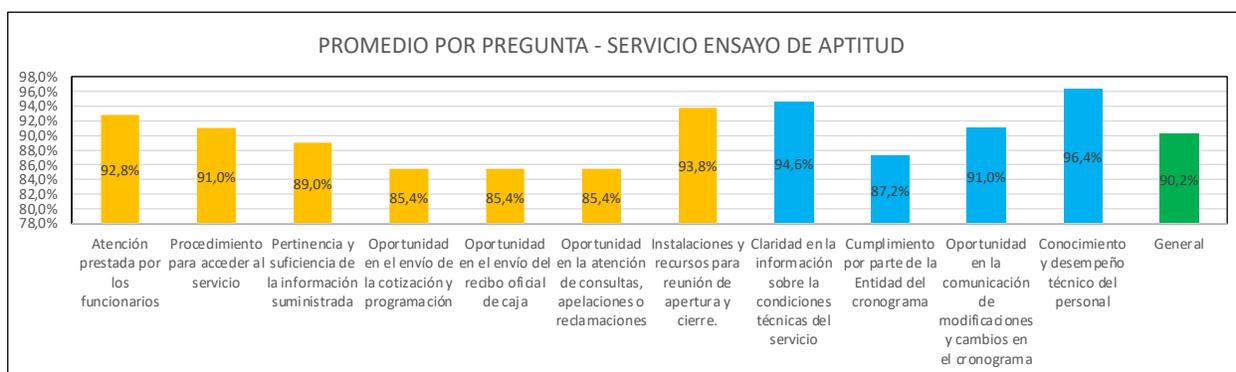
Calificación para el servicio de Ensayo de Aptitud/Comparación interlaboratorio– 2018

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	Atención prestada por los funcionarios	92,8%	89,0%
	Procedimiento para acceder al servicio	91,0%	
	Pertinencia y suficiencia de la información suministrada	89,0%	
	Oportunidad en el envío de la cotización y programación	85,4%	
	Oportunidad en el envío del recibo oficial de caja	85,4%	
	Oportunidad en la atención de consultas, apelaciones o reclamaciones	85,4%	
	Instalaciones y recursos para reunión de apertura y cierre.	93,8%	
Técnico	Claridad en la información sobre la condiciones técnicas del servicio	94,6%	92,3%
	Cumplimiento por parte de la Entidad del cronograma	87,2%	
	Oportunidad en la comunicación de modificaciones y cambios en el cronograma	91,0%	
	Conocimiento y desempeño técnico del personal	96,4%	
	General	90,2%	

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de Ensayos de Aptitud en el cierre – año 2018.

Figura 34.

Calificación para el servicio de Ensayo de Aptitud/Comparación interlaboratorio– 2018



Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de Ensayos de Aptitud en el cierre – año 2018.

6.3.3.e Servicio de Materiales de Referencia. La componente administrativa tuvo una calificación del 88,4 %, tres componentes tienen calificación mayor o igual a la 85 %, el de menor calificación fue “tiempo de entrega” con una calificación de 73,4%. Respecto a la componente técnica tuvo una calificación de 90,0 %, tres componentes tuvieron calificación mayor o igual a 85%, el de menor calificación fue “claridad de las especificaciones en la Web” con una calificación de 80,0 %. Se atendieron 11 solicitudes y de manera global el servicio obtiene una calificación de 89,2 % (Tabla 29) (Figura 35), la cual es mayor al 85%.

Tabla 29.

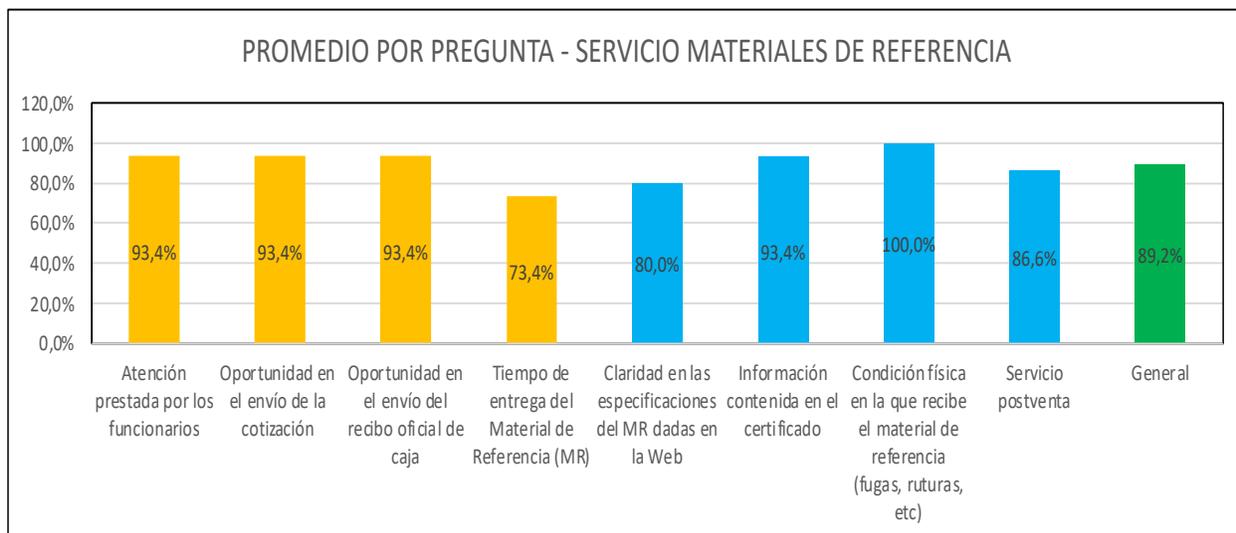
Calificación para el servicio de Materiales de Referencia – 2018

Apecto	Componente	Valoración	Media
Administrativo	Atención prestada por los funcionarios	93,4%	88,4%
	Oportunidad en el envío de la cotización	93,4%	
	Oportunidad en el envío del recibo oficial de caja	93,4%	
	Tiempo de entrega del Material de Referencia (MR)	73,4%	
Técnico	Claridad en las especificaciones del MR dadas en la Web	80,0%	90,0%
	Información contenida en el certificado	93,4%	
	Condición física en la que recibe el material de referencia (fugas, ruturas, etc)	100,0%	
	Servicio postventa	86,6%	
	General		89,2%

Nota. Esta tabla muestra la evaluación para el aspecto administrativo y técnico del servicio de Materiales de Referencia en el cierre – año 2018

Figura 35.

Calificación para el servicio de Materiales de Referencia – 2018

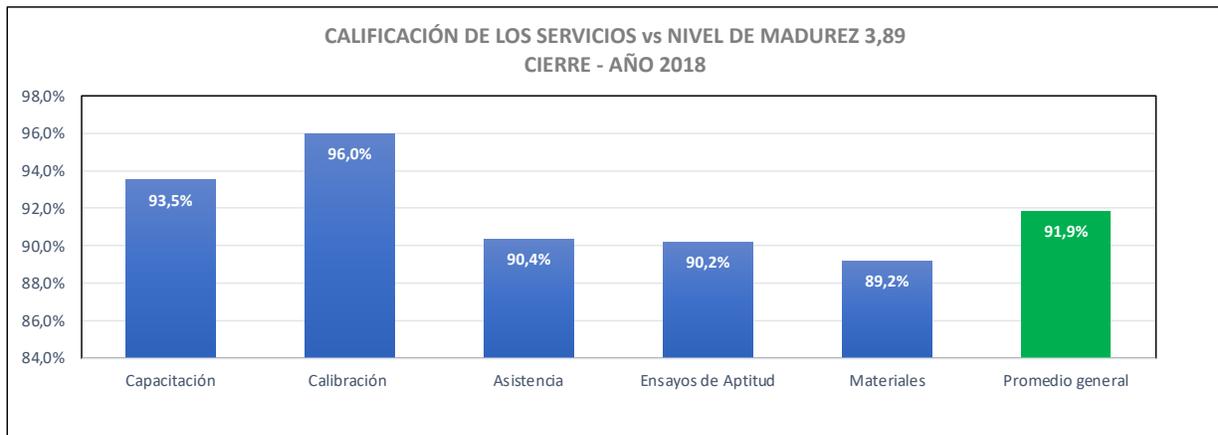


Nota. La figura representa la calificación obtenida para cada uno de los criterios que evalúan el servicio de Materiales de Referencia en el cierre – año 2018.

6.3.3.f Análisis de la productividad en el cierre – 2018. La productividad en el cierre tuvo una calificación porcentual global para los cinco servicios del 91,9%, frente a un nivel de madurez de 3,89 (Figura 36). Para todos los servicios el porcentaje es mayor o igual al 85% por lo que se considera que hay la relación positiva. Se observan incrementos tanto en la calificación de los 6 servicios como en el nivel de madurez respecto al año 2013 y 205. Los servicios de ensayos de aptitud, asistencia técnica y materiales de referencia son los servicios que nacieron con la entidad y han evolucionado y mejorado su percepción ubicándose se nivel de satisfacción mayor al 85%.

Figura 36.

Calificación de los servicios frente al nivel de madurez en el cierre.



Nota. La figura representa los valores globales de la calificación para cada servicio y el promedio general en conjunto de todos los servicios para el cierre – año 2018

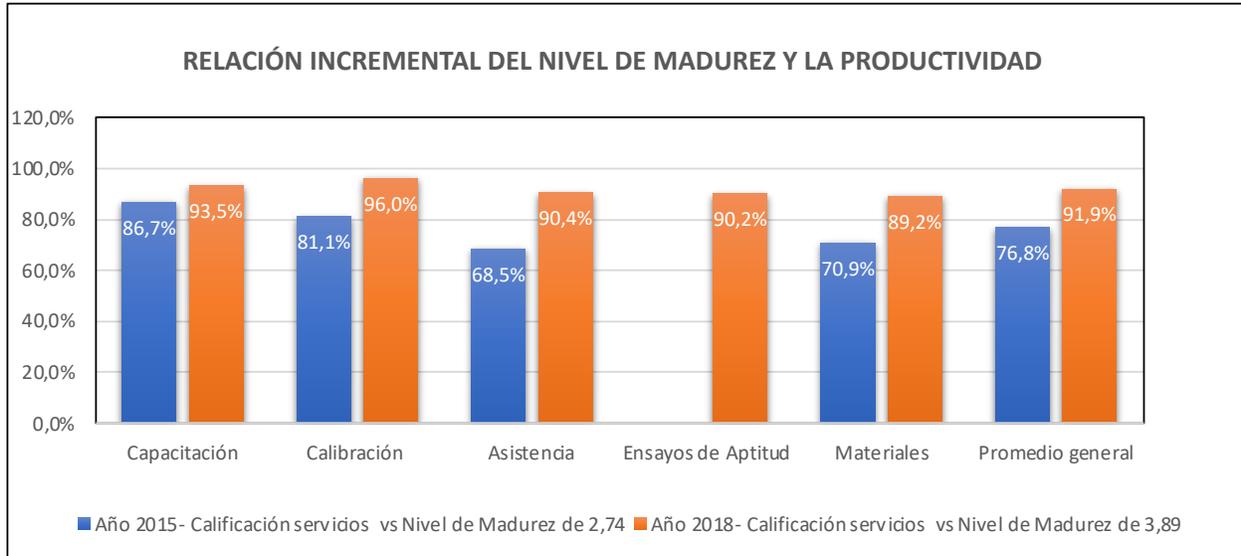
El servicio de calibración incremento el numero de servicios en un 4,1 %, el de capacitación tuvo un incremento en el numero de participantes del 17,7 %, el de asistencia técnica disminuyo el numero de horas en 19,8% y el de materiales de referencia tuvo un incremento del 57,1%. Por temas de confidencialidad y solo como un referente, la asignación presupuestal para la entidad en los dos años analizados (2015 y 2018) nominalmente fue la misma.

6.3.4 Análisis general de la productividad frente al nivel de madurez

En la Figura 37 se muestra la relación incremental y positiva la productividad con el nivel de madurez, desde la percepción del servicio como valor público. En la medida que el nivel de madurez se incrementa, también se incrementa el nivel de satisfacción frente a los usuarios, lo que se traduce en una percepción de mayor valor público o mayor productividad.

Figura 37

Relación incremental y positiva la productividad con el nivel de madurez

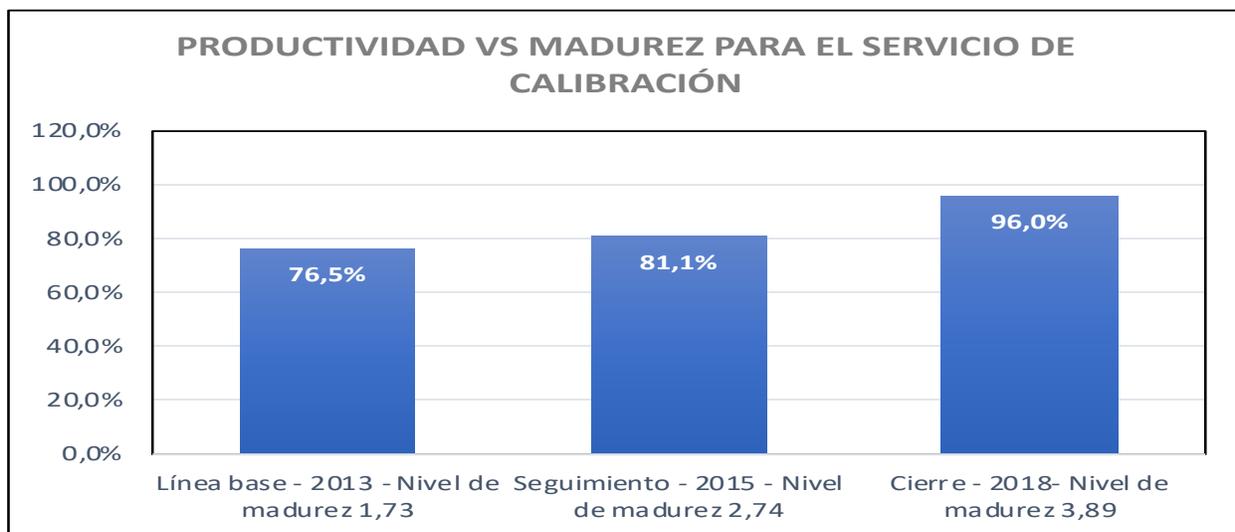


Nota. La figura representa los valores globales de la calificación para cada servicio y la tendencia creciente al aumentar el nivel de madurez.

Para el servicio de calibración que es el servicio esencial e intrínseco de la misionalidad de la entidad también se observa una relación incremental y positiva del nivel de madurez con a la productividad evaluada desde la percepción del servicio como valor público. En la medida que el nivel de madurez se incrementa, también se incrementa el nivel de satisfacción frente a los usuarios, es decir, se le da un mayor valor al servicio público (Figura 38).

Figura 38.

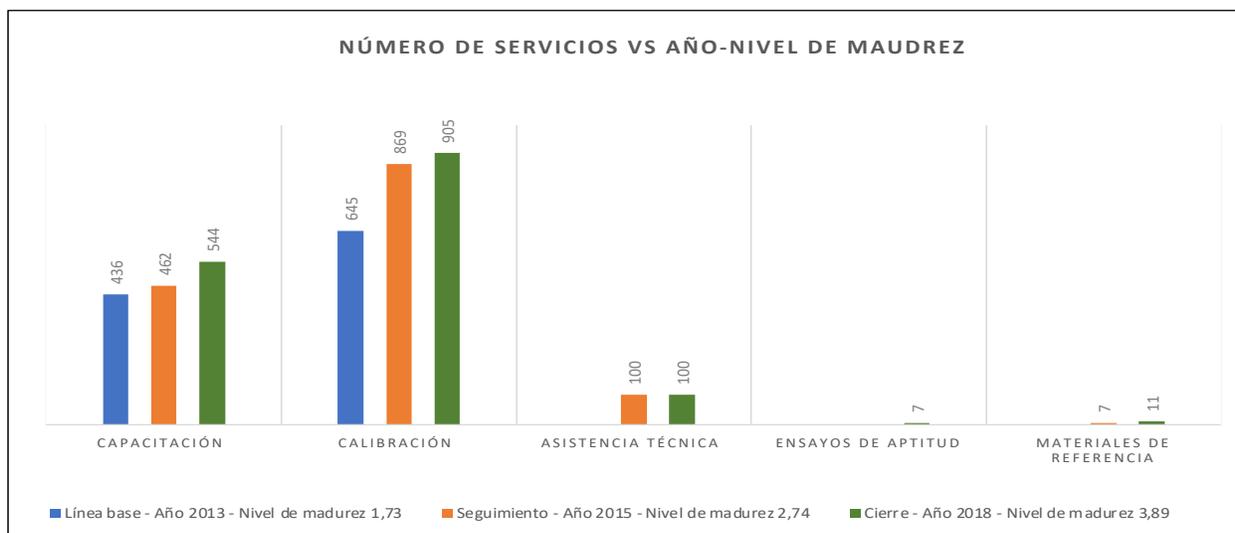
Relación de la productividad (percepción) para el servicio de calibración frente al nivel de madurez.



Nota. La figura representa los valores globales de la calificación para cada año en el servicio de calibración y la tendencia creciente al aumentar el nivel de madurez.

Figura 39

Relación de servicios prestados y creados con relación al nivel de madurez.



Nota. La figura se representa el incremento del número de servicios ofertados frente al incremento del nivel de madurez.

Cuando se analiza el número de servicios prestados en los años observados, que es la forma más tradicional de ver la productividad, y teniendo en cuenta que nominalmente no hubo cambio en la asignación presupuestal, también se observa un incremento en el número de servicios prestados por categoría y la aparición de nuevas categorías de servicios (Figura 39) En la medida que el nivel de madurez se incrementa, también se incrementa el nivel de satisfacción frente a los usuarios y más usuarios toman el servicio. Dado que no hay un cambio nominal en la asignación presupuestal se puede concluir que la entidad hizo más con los mismos recursos lo que concuerda con el concepto de productividad expuesto por Deming, capacidad de una organización para producir más con iguales o menores recursos.

De otra parte, como centro de investigación su productividad se focaliza en la generación de nuevo conocimiento y para la ventana de observación se tienen tres aspectos importantes a destacar: (i) No obstante que se había planteado en la visión ser reconocido como centro de investigación, no se planteó un objetivo estratégico orientado específicamente a la materialización de esta meta de manera articulada con el modelo de medición de Minciencias (Guía técnica de autoevaluación para el reconocimiento de centros de investigación). (ii) Los grupos de investigación desarrollaron sus actividades y generación de nuevo conocimiento de manera activa y permanente, sin estar totalmente articulados con el sistema integrado de gestión, lo que no permitió la consolidación de estadísticas claras sobre productividad en investigación básica y aplicada. (iii) En el año 2018, basados en la estructura del SIG y siguiendo los lineamientos del proceso de “Investigación, Desarrollo e Innovación” la Entidad reestructuró, documentó, recopiló y organizó la información acorde con los requisitos de la guía técnica, lo que le permitió demostrar una producción científica con la suficiencia y calidad no solo para ser reconocido como centro de investigación sino para que sus dos grupos de investigación fueran reconocidos y escalados en categoría C. Esto permite dar respuesta a una de las inquietudes planteadas en la formulación del problema, si los sistemas de gestión facilitaban o entorpecían la actividad científica, para el caso la respuesta es que el SIG jugó un papel fundamental y positivo para el logro de

la meta de la visión y para sentar las bases de la priorización y planificación en procura de una mayor productividad científica y generación de nuevo conocimiento de alto impacto para la sociedad.

7. CONCLUSIONES

1. Para la entidad estudio de caso y para otras organizaciones que tienen diferentes normas de gestión, ya sean de certificación o acreditación, basadas en la gestión de procesos, se concluye en este análisis histórico y documental que la norma ISO 9001 (NTCGP 1000) en la versión 2008 y en la nueva versión 2015, es una norma robusta que facilita la integración de las demás normas y la consolidación de un sistema integrado de gestión funcional y que procura el éxito sostenido de las organizaciones.
2. Con base en la revisión documental, estudios de caso similares y el ejercicio práctico aplicado en este proyecto se establece que la metodología descrita en la en la norma NTC-ISO 9004:2009, instrumento de autoevaluación y metodología expuesta de la Norma UNE 66174, es una herramienta práctica que permite medir el nivel de madurez en las organizaciones que tienen sistemas de gestión basados en la ISO 9001, incluidas las organizaciones públicas de carácter técnico científico ya que incluye aspectos fundamentales de planeación estratégica, gestión de recursos, gestión del conocimiento, mejora, innovación y aprendizaje.
3. Mediante la aplicación de la norma NTC-ISO 9004:2009, se determinó el nivel de madurez y su evolución positiva (relación directa) y en la ventana de observación de cinco años, determinándose para la línea base un nivel de madurez de 1,73 el cual se ubica muy cercano al nivel 2, básico o elemental; un nivel de madurez de 2,74 para el seguimiento, cercano al nivel 3 que corresponde a un sistema en proceso de consolidación, como en efecto ocurría, y un nivel de madurez de 3,89 para el cierre, que se considera como un sistema adecuado y eficaz, identificándose evolución en la planificación (gestión y estrategia), fortalezas en el hacer (gestión de recursos y gestión de procesos) y oportunidades en la verificación (seguimiento, medición, revisión) y en el actuar (mejora, innovación aprendizaje).
4. Se evidenció que el nivel de madurez del sistema de gestión sí guarda una relación directa y tiene un efecto positivo para lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos, lo que permite concluir que cuanto más maduro y consolidado está el

sistema de gestión en una organización esta logra un mejor desempeño, es decir que la gestión es mas eficaz y eficiente y además este indicativo le permite a la organización tomar acciones de mejora para el logro del éxito sostenido.

5. El sistema integrado de gestión apporto de manera positiva a la gestión en el campo de ciencia y tecnología, lo que permitió materializar la visión con dos años de antelación al ser reconocido como Centro de Investigación en el año 2018 cuando la meta era para 2020, adicionalmente el reconocimiento de los grupos de investigación y su escalafonamiento en categoría C.
6. La estructura del SIG y su madurez permitió que la Entidad por medio del proceso de “Investigación, Desarrollo e Innovación” desarrollara de manera coordinada y armónica con los requisitos de la Guía técnica de autoevaluación para el reconocimiento de centros de investigación, permitiendo demostrar una producción científica con la suficiencia y calidad no solo para ser reconocido como tal sino para que sus dos grupos de investigación fueran recocidos y escalonados en categoría C.
7. Se dio respuesta a una de las inquietudes planteadas en la formulación del problema, si los sistemas de gestión facilitaban o entorpecían la actividad científica, para el caso la respuesta es que el SIG jugó un papel fundamental y positivo para el logro de la meta de la visión y para sentar las bases de la priorización y planificación en procura de una mayor productividad científica y generación de nuevo conocimiento de alto impacto para la sociedad.
8. Al comparar la productividad, en términos de valor público, y evaluada como percepción de satisfacción frente el servicio y el incremento en el numero y cobertura de servicios con la misma asignación presupuestal, se evidencia que esta se incrementa positivamente en la medida que el nivel de madurez también aumenta, así mismo cuando el nivel de madurez alcanza un nivel adecuado y eficaz todos los servicios presentan índices de satisfacción por encima del 85%, por lo que se puede concluir que el nivel de madurez del sistema de gestión en una organización contribuye y es un factor determinante en la productividad.

9. Con relación a los servicio se destacan tres aspectos, en primera instancia en la medida que aumenta el nivel de madurez como ya se mencionó la percepción sobre la calidad mejora, en segundo lugar los servicios nuevos se planificación y diseñan acorde con las necesidad de los usuarios lo conlleva a que en su apertura tengan una mayor calificación y en tercer lugar en la línea de cierre todos los servicios logran nivel de satisfacción bastante similares, lo que demuestra que el fenómeno obedece a una sistemática y no a algo aleatorio.

8. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la entidad adopte la ISO 9004 y el instrumento autoevaluación y metodología expuesta de la Norma UNE 66174 como ayuda para el informe de gestión, el informe de revisión por la dirección y la encuesta de satisfacción, de tal manera que pueda tomar acciones de mejora de manera oportuna para el logro del éxito sostenido.
2. Se recomienda que el estudio de caso se repita en la misma organización y en otras en un periodo programado, de manera estructurada para corroborar los resultados obtenidos en el presente trabajo.
3. Se recomienda en un futuro incluir mecanismo de evaluación del impacto del servicio en la encuesta de satisfacción y estructurar esta desde el concepto de valor público, esto con el fin de cubrir todos los aspectos que se señalan como factores de productividad en el sector público y así tener un modelo de evaluación más holístico que permita corroborar de manera más amplia la relación del nivel de madurez del sistema de gestión con el cumplimiento de los objetivos estratégicos, el cumplimiento de la misión, incluya la materialización de la misión - visión y la productividad en una entidad en términos de este concepto.
4. En un estudio futuro, además de los servicios, incluir una línea de evaluación en productividad científica, evaluada desde de la generación de nuevo conocimiento y categorización de los grupos de investigación.

BIBLIOGRAFIA

- Acuña, D., Romero, C. y López, D. (2016). Sistema Integral de Gestión de Calidad en la Universidad de La Guajira, Colombia. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 18 (3), 474 – 491
- Acuña, N., Figueroa, L. y Wilches, M. J. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25 (1), 143-153
- AENOR. (2005). *UNE 66177. Sistema de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión*. Madrid: AENOR.
- AENOR. (2010). *Norma UNE 66174. Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización según la Norma UNE-EN ISO 9004:2009*. Madrid: AENOR.
- Aguilera, L. O. y Ortiz, Y. (2012) *Los sistemas integrados de calidad y ambiente: gestión ambiental, ciencia, tecnología y equidad social en la educación universitaria*. *Innovación Educativa*, 12 (59), 103-120
- Álvarez Z. M. (2016). ISO/IEC 27001:2013 – Sistemas de gestión de seguridad de la información. *Seminario de Investigación Aplicada de la Universidad Piloto de Colombia*.
<http://35.227.45.16/bitstream/handle/20.500.12277/2698/Trabajo%20de%20grado3427.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amendola, L. J., Depool, T., Artacho, M. A., Borrell Martínez, L. y Martín, M. (2013) *Propuesta de un modelo de madurez para las organizaciones españolas de*

- proyectos basada en juicio de expertos. *17th International Congress on Project Management and Engineering*, 336-351.
- Amendola, L., Depool, T. y Grisales, C. M. (2017) Development of a maturity model for mobility management in transport systems in smart cities. *21th International Congress on Project Management and Engineering*, 629-643
- Arias J. E. (2012) Asociaciones entre madurez de gestión del conocimiento y desempeño innovador: organización y personas, e interpretación. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(1), 86-95
- Balcázar, H y Lagunas, P. (2003). Importancia del análisis de los procesos de una organización para el cumplimiento de los requisitos de ISO 9001:2000 y para la mejora de su desempeño. *Boletín IIE*, 98-102. <https://www.ineel.mx//boletin032003/art1.pdf>
- Batista, M.H y Ruiz, A. (2017) *Propuesta de una metodología para la integración del Sistema de Gestión de Calidad, el Sistema de Gestión Ambiental y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en una entidad pública del orden nacional del sector hacienda*. Bogotá D.C., Convenio Universidad Santo Tomás-Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación (ICONTEC)
- Beltrán, B., Vega, T., Sarduy, G y Santandreu, E. (2018), Gestión por procesos en los servicios de salud y el trabajo en equipo: consideraciones metodológicas. *Edumecentro*, 10(1), 236-242. <http://scielo.sld.cu>
- Beltrán, D. (2017). *La Productividad: elementos para su análisis*. DAFP. <http://www.funcionpublica.gov.co>
- Bertolli, M. P., Roark, G., Urrutia, S. y Chiodi, F. (2017). Revisión de Modelos de Madurez en la Medición del Desempeño. *INGE CUC*, 13(1), 70-83

- Bonnefoy, J. C y Armijo, M (2005). *Indicadores de desempeño en el sector público. Santiago de Chile*. Naciones Unidas
- Bravo-Carrasco, J. (2011) *Gestión de Procesos (Alineados con la estrategia) Versión resumida*. 4ª Edición, Santiago de Chile, Editorial Evolución S.A.
- BSI. (2012) *Especificación de Acceso Público PAS 99*. Londres, British Standards Institution.
- Canel-Crespo, M. J. (2018). En busca de un marco para medir el valor intangible de la gestión pública. Análisis de casos prácticos de evaluación del “valor público”. *Gestión Y Análisis De Políticas Públicas*, (19), 70–87. <https://doi.org/10.24965/gapp.v0i19.10446>
- Camison, C. (2009). Modelos para la implantación de la gestión de la calidad total. <http://imagenes.mailxmail.com/cursos/pdf/3/modelos-implantacion-gestion-calidad-total-sistema-integrado-gestion-27843.pdf>
- Camison, C. González, T. y Cruz, S. (2006) *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid PEARSON EDUCACIÓN, S. A
- Carrera, C. F. A., Ligña C. H., Morales, C. P. y Suntaxi, D. O. (2017). *Sistemas Integrados de Gestión*. Guayaquil. Ediciones Grupo Compás.
- Carta, G. y Pou Bell, V. (2018) *Productividad y eficiencia del sector público español. Madrid, Departamento de BBVA Research*. <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/07/Observatorio-productividad-sector-publico-1.pdf>
- CIPM. (2021a). CIPM MRA-P-13: Participation in the CIPM MRA. National Metrology Institutes, Designated Institutes, International organizations

- CIPM. (2021b). CIPM MRA-G-12: Quality management systems in the CIPM MRA. Guidelines for monitoring and reporting.
- Claver-Cortés, E., Pertusa-Ortega, E. y Molina Azorín, J. (2006). Caracterización de las estructuras mecánica y orgánica a partir de las principales dimensiones estructurales. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 12(2), 187-204
- Colciencias. (2016). Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Adoptada mediante Resolución No. 1473 de 2016
- Conejero Paz, E. (2014). Valor público: una aproximación conceptual. *Empresa 3C*, 3(1), 30 - 41
- Cuadros C Micán, C. y Orejuela, J. (2018). Modelo para evaluar la madurez en la gestión de proyectos en Pymes del sector artes gráficas, *Logos Ciencia & Tecnología*, 10(2), 39-56
- Cuesta J. P. y Sanín, H. (2015) *Gestión sectorial de bienes y servicios. Construyendo gobiernos efectivos*. EDITORES Jorge Kaufmann, Mario Sanginés y Mauricio García Moreno, Washington, D.C.BID.
- Departamento Administrativo de la Función Pública -DAFP. (2017). Sistema de Gestión. Modelo Integrado de planeación y gestión.
- Departamento Administrativo de la Función Pública -DAFP. (2018a). Departamento administrativo de la función pública.
- Departamento Administrativo de la Función Pública -DAFP. (2018b). Glosario Sistema de Gestión MIPG.

Departamento Administrativo de la Función Pública -DAFP. (2019). Sistema de Gestión. Modelo Integrado de planeación y gestión.

Departamento Administrativo de la Función Pública -DAFP. (2020). Ley 2052 de 2020. Por medio de la cual se establecen disposiciones transversales a la rama ejecutiva del nivel nacional y territorial y a los particulares que cumplan funciones públicas y/o administrativas, en relación con la racionalización de trámites y se dictan otras disposiciones.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=140250>

Decreto Ley 4175, (2011). Por el cual se escinden unas funciones de la Superintendencia de Industria, y Comercio, se crea el Instituto Nacional de Metrología y se establece su objetivo y estructura. Presidencia de la República.

Del Rio Vásquez, J. (2017) Gestión organizacional en entornos complejos por parte de las mipymes del sector servicios de la ciudad de Sincelejo. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño, XVIII (2)*, 45-47. DOI: <http://dx.doi.org/10.22267/rtend.171802.75>

Deming. E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Demir, C & Kocaba, I. (2010). Project Management Maturity Model (PMMM) in educational Organizations. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1641–1645.

Diez, J. y Abreu, J. (2009). Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso. *International Journal of Good conscience*, 4(2), 97-144

DLE. (2020). *Diccionario de la la lengua española*. Real Academia Española.
<https://dle.rae.es>

Departamento Nacional de Planeación -DNP y Colciencias. Guía Sectorial de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación – 2015. (2015)

Departamento Nacional de Planeación -DNP. (2003). Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario.
https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normatividad/Ley812_de_2003.pdf

Departamento Nacional de Planeación -DNP. (2016) Documento CONPES. Política nacional de desarrollo productivo.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3866.pdf>

Documento CONPES 3866. (2016) *Política nacional de desarrollo productivo*. Bogotá D.C., DNP

Duque. D. (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, V (18), 115-130. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215052403009>

Escobar, J. A. (2016). *La importancia de generar valor público en las sociedades del siglo XXI*. DAFP. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/red/publicaciones/la-importancia-de-generar-valor-publico-en-las-sociedades-del-siglo-xxi>

Fontalvo-Herrera, T., De La Hoz-Granadillo, E. & Morelos-Gómez, J. (2017) La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión Empresarial*, 15(2), 47-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.1375> JEL: D21, D24

- Gallego, J. y Gutiérrez, L. (2016). *El Sistema Nacional de Calidad en Colombia. Un análisis cualitativo del desarrollo del sistema*. BID. Facultad de Economía, Universidad del Rosario.
- Garay, R. F (2017). *Implementación del ciclo PHVA para la mejora de la productividad en el teñido de lana – poliéster en el área de tintorería de la empresa Aris industrial S. A.* Lima, Universidad César Vallejo.
- García, C. (2016) *Integración de Sistemas. Cuadernos de la Calidad No. IV*. Madrid, Asociación Española para la Calidad (AEC)
- García, J. (2020). *Guía de diagnóstico y autoevaluación del nivel de madurez del sistema de gestión en Pymes con fines de implementación de acciones para el logro del éxito sostenido*. Bogotá D. C. Fundación universidad de América.
- Gianni, M., Gotzamani, K. y Tsiotras, G. (2017). *Multiple perspectives on integrated management systems and corporate sustainability performance*. J. Clean. Prod. 168, 1297e1311. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.061>.
- González, S. (2004). *Hacia la medición de la productividad del sector público en Colombia*. Bogotá D.C., Universidad de los Andes.
- Hernández, A.R. (2016). Aproximación teórica a modelo de cambio planeado de gestión organizacional para la innovación educativa desde la Teoría de la Complejidad y Empowerment. *Educación en Contexto, II (Especial)*, 182-198
- Hernández, G.D., (2017). *Diseño de un Sistema Integrado de Gestión ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 en el marco de la estrategia de la Empresa Masivo Capital S.A.S. en el terminal Toberín*. Bogotá D.C., Universidad Libre.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación –ICONTEC-. (2008), Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. NTC ISO 9001 El Instituto

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación –ICONTEC-. (2009a) Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000. El Instituto

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC (2009b). Norma NTC-ISO 9004: Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC y Consejo Colombiano de Seguridad. (2007). NTC-OHSAS 18001: Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC. (2013) Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de la seguridad de la información. Requisitos NTC-ISO-IEC 27001. El Instituto.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC. (2015a), Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos NTC-ISO 9001. El Instituto.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC. (2015b). Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso NTC-ISO 14001. El Instituto.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC. (2015c). ISO 9000: Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario El Instituto.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC. (2018). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso. NTC-ISO 4500. El Instituto.

International Organization for Standardization -ISO. (2005). ISO/EC 17025: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

International Organization for Standardization -ISO. (2009a). Guía ISO 34: Requisitos generales para la competencia de los productores de materiales de referencia

International Organization for Standardization -ISO (2009b). Norma ISO 9004: Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad

International Organization for Standardization -ISO. (2010). ISO/EC 17043: Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los ensayos de aptitud

International Organization for Standardization -ISO. (2016). ISO 17034: Requisitos generales para la competencia de los productores de materiales de referencia

International Organization for Standardization -ISO. (2017). ISO/EC 17025: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

Kwak, Y and Ibbs, W. (2002) Project Management Process Maturity PM2 Model. *Journal of Management in Engineering*, 18(3), 150–155

Laursen, K., Salter, A., 2006. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strat. Manag. J.* 27, 131e150. <https://doi.org/10.1002/smj.507>.

Luján, M., Mora, J. R., Pascual, C., Chiva, V, Diz, M. R., Martín, C, Gamarra, M. y López, M. C. (2015). Evaluación de la madurez de un servicio de urología en términos de calidad. Objetivos operativos de gestión y mejora de la calidad. *Arch. Esp. Urol.* 68 (1), 23-35

- Maldonado, J. A. (2018). *Gestión de Procesos*.
https://www.academia.edu/35731747/GESTIÓN_DE_PROCESOS
- Medina-León, A., Nogueira-Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Viteri, J. (2010). Relevancia de la gestión por procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. *EIDOS*, 2, 18.
- Miguel, J. L. (2013) Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración. *Calidad AEC*, 8-12.
https://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=d4f00264-ee74-4abd-b1c8-4e48fccd6836&groupId=10128
- Miguel, J. L. (2013). *Guía para la Integración de Sistemas de Gestión*. BSI, España.
- Montañez-Carrillo, L. y Lis-Gutiérrez, J. (2017) A propósito de los Modelos de Madurez de Gestión del Conocimiento. *Revista de la Facultad de Ciencias Económica: Investigación y Reflexión*. XXV (2), 63-81. DOI: <https://doi.org/10.18359/rfce.3069>
- Murillo, J. M. (2018). *Análisis de la evolución de la norma desde 1987 a la fecha, a partir de los cambios externos referentes al desarrollo tecnológico, organizacional y económico*. Bogotá D.C., Universidad Militar Nueva Granada
- Mustapha, M.A., Manan, Z.A., Wan Alwi, S.R., 2017. Sustainable Green Management System (SGMS) e an integrated approach towards organizational sustainability. *J. Clean. Prod.* 146, 158e172. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.033>.
- Nunhes, T.V., Ferreira Motta, L.C., de Oliveira, O.J., 2016. Evolution of integrated management systems research on the Journal of Cleaner Production: identification of contributions and gaps in the literature. *J. Clean. Prod.* 139, 1234e1244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.159>.

- Ocaña, E. Lara, A., Mayorga, R. y Saá, F. (2017). Rediseño de procesos utilizando herramientas técnicas alineadas al enfoque Harrington y ciclo PHVA. *CienciAmérica*, 6 (2), 1-8
- Páez, M. A. (2013). *Diagnóstico y análisis del nivel de madurez del Sistema de Gestión de Calidad de Universidad Libre sede Candelaria con relación a la norma ISO 9004-2009, anexo A, para la gestión de la mejora continua*. Bogotá D.C., Universidad Libre.
- Peña, G y Perdomo, A. (2017). *Efectos del sistema de gestión de la calidad en las entidades del sector público: Incidencia en la prestación del servicio*. Bogotá D.C., Ediciones USTA.
- Pepper Bergholz, S. (2011). Definición de Gestión por Procesos. *Medwave*, XI (5), 1-3.
- Peralta, D.C (2018). Integración del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema de gestión de calidad en las entidades públicas colombianas de orden nacional. *Signos*, 10 (1), 39-56. doi: <http://dx.doi.org/10.15332/s2145-1389.2018.0001.02>
- Pérez-Mergarejo, E., Pérez-Vergara, I. y Rodríguez-Ruíz, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *Ingeniería Industrial*, XXXV(2), 146-15.
- PMI. (2003). PMO3. *Organizational Project Management Maturity Model*. Newtown Square, Project Management Institute.
- Rebelo, M.F., Santos, G., Silva, R., 2016. Integration of management systems: towards a sustained success and development of organizations. *J. Clean. Prod.* 127, 96e111. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.011>.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.026>.

- Restrepo-Medina, M. A. (2011). La administración pública en la Constitución de 1991: sincretismo involuntario entre la burocracia, el gerencialismo y la gobernanza. *Revista Estudios Socio-Jurídicos*, 13(1), 365-388
- Ricardo-Cabrera, H., Medina-León, A., Nogueira-Medina, D y Núñez-Chaviano, Q. (2015a). La integración de Sistemas de Gestión Empresariales, conceptos, enfoques y tendencias. *Ciencias de la Información*, 46(3), 3 – 8.
- Ricardo-Cabrera, H., Medina-León, A., Nogueira-Medina, D y Núñez-Chaviano, Q. (2015b). *Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales*. Enfoque UTE, 6 (4), 1 – 22
- Ricardo-Cabrera, H., Medina-León, A y Puentes-Andreu, M. (2017). Procedimiento para la gestión de procesos con contribución a la integración de sistemas normalizados. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 271-10. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>.
- Rodríguez, J. E (2020). De los sistemas de gestión al modelo integrado de planeación y gestión en el sector público: una revisión del caso colombiano. *REAd. Rev. eletrôn. adm.*, 26(01), 137-175. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.281.97181>
- Rodríguez, Y. L., Pedraza, X. L. y Martínez, J. A. (2017) Evaluación de la madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: revisión de literatura. *Signos*, 9 (1), 113-127
- Röglinger, M., Pöppelbuß, J. & Becker J. (2012). Maturity Models in Business Process Management. *Business Process Management Journal* 18(2), 1-19
- Rosemann, M. y de Bruin, T. (2005). Towards a business process management maturity model. *ECIS*, 1-12.

- Ruiz-Fuentes, Almaguer-Torres, Torres-Torres, Hernández-Peña. (2014). La gestión por procesos, su surgimiento y aspectos teóricos. *Ciencias Holguín*, XX(1),1-1. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181529931002>
- Salomone, R. (2008). Integrated management systems: experiences in Italian organizations. *Journal of Cleaner Production*, (16), 1786-1806.
- Sánchez, J.M. (2018). *Gerencia Organizacional*. Bogotá D.C, Fundación Universitaria del Área Andina.
- Sanetra, C y Marbán, R. (2001). *Enfrentando el desafío global de la calidad: Una infraestructura nacional de la calidad*. PTB – OEA – SIM. https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/fachabteilungen/abteilung_9/9.3_internationale_zusammenarbeit/publikationen/102_National_
- Segredo et al., (2017) Desarrollo organizacional, cultura y clima organizacionales. Una aproximación conceptual. *INFODIR*,.86 -99.
- SICAL. (2021) ¿Qué es el SICAL? <https://sical.gov.co/index.php/conocenos/>
- Stiglitz, J. E. y Rosengard, J. K. (2016) *La economía del sector público*, 4ª ed. Barcelona. Antoni Bosch editor
- Tamayo-García, P. F. (2015). Metodología para la integración de los sistemas de gestión organizacional. *Ciencias Holguín*, XXI (3),1-18. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181541051005>
- Tejada Zabaleta, Alonso (2010). Análisis del sistema organizacional desde una perspectiva compleja como herramienta de recursos humanos. *Psicología desde el Caribe*, (26),198-214. [enn: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21319039011](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21319039011)

Torres Velásquez, F. M. (2010). *El Sistema Nacional de Calidad y los Estándares en Colombia: el impacto de las Certificaciones de Calidad en el Desempeño Exportador de las Empresas*. Bogotá: Universidad Nacional.

Torres Manrique, J. I. (2010). Reflexiones sobre la importancia del valor público. <https://www.gestiopolis.com/reflexiones-sobre-la-importancia-del-valor-publico/>

Vivares-Vergara, J. (2017). *Modelo de madurez para valorar el sistema de producción y formular la estrategia de manufactura*. Manizales. Universidad Nacional de Colombia.

Vicens, E. (2017) *Desarrollo de TQM en una empresa industrial mediante ISO 9004, Valencia*, Universidad Politécnica de Valencia.

Williams, G. (2010). *PRINCE2 Maturity Model (P2MM) 2.1*, Londres, Editor of P3M3 Sean Redmond

Zaratiegui, J. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*. VI(330), 81-88

Zapa, E. (2014). Impacto de la Gestión por Procesos en la Innovación de las Organizaciones. *Cintex*, 19, 23-37

GLOSARIO

AUTOEVALUACIÓN: El Diccionario de la Lengua Española la define como la evaluación que alguien hace de sí mismo o de algún aspecto o actividad propios.

CALIDAD: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC] (2015c): Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos.

EFICACIA: ICONTEC (2015c): Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.

EFICIENCIA: ICONTEC (2015c): Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

ÉXITO SOSTENIDO: ICONTEC (2015c): En una organización, éxito durante un periodo de tiempo

DESEMPEÑO: ICONTEC (2015c): Resultado medible.

MEJORA CONTINUA: ICONTEC (2015c): Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

PARTES INTERESADAS: ICONTEC (2015c): son aquellas que generan riesgo significativo para la sostenibilidad de la organización si sus necesidades y expectativas no se cumplen.

REQUISITO: ICONTEC (2015c): Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

PROCESO: ICONTEC (2015c): Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto.

PRODUCTIVIDAD INSTITUCIONAL: Departamento Nacional de Planeación [DNP] (2018): relación entre el uso de los recursos con que cuenta una organización y la producción de bienes y servicios que generan valor público.

SISTEMA: ICONTEC (2015c): Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN: Hernández (2017): estructura que permite unificar e integrar los sistemas de gestión, los procesos y los datos de una organización en un sistema único.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SGC): ICONTEC (2015c): Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, procesos, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

VALOR PÚBLICO: DNP (2018b) Valor público: cambios sociales —observables y susceptibles de medición— que el Estado realiza como respuesta a las necesidades o demandas sociales establecidas mediante un proceso de legitimación democrática y, por tanto, con sentido para la ciudadanía. Esos cambios constituyen los resultados que el sector público busca alcanzar.

ANEXOS

ANEXO A. CORRELACIÓN Y COMPLEMENTARIEDAD DE LA ISO 9004 CON LA ISO 9001.

Apartado de la Norma ISO 9004:2009	Apartado de la Norma 9001:2008
4.1 (Gestión para el éxito sostenido de una organización) Generalidades	4.1 (Sistema de gestión de la calidad) Requisitos generales 5.1 Compromiso de la dirección
-	4.2 Requisitos de la documentación
4.2 Éxito sostenido	
4.3 El entorno de la organización	7.2 Procesos relacionados con el cliente
4.4 Partes interesadas, necesidades y expectativas	5.2 Enfoque al cliente
5.1 (Estrategia y política) Generalidades	5.3 Política de la calidad
5.2 Formulación de la estrategia y la política	5.3 Política de la calidad
5.3 Despliegue de la estrategia y la política	5.4 Planificación
5.4 Comunicación de la estrategia y la política	5.5.3 Comunicación interna 7.2.3 Comunicación con el cliente
6.1 (Gestión de los recursos) Generalidades	6.1 Provisión de recursos
6.2 Recursos financieros	-
6.3 Personas en la organización	6.2 Recursos humanos
6.3.1 Gestión de las personas	
6.3.2 Competencia de las personas	6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia
6.3.3 Participación y motivación de las personas	-
6.4 Proveedores y aliados	7.4.1 Proceso de compras
6.4.1 Generalidades	
6.4.2 Selección, evaluación y mejora de las capacidades de proveedores y aliados	7.4.1 Proceso de compras

Nota. Este anexo describe la correlación entre la ISO 9004 y la ISO 9001. Tomado de ISO (2009). Norma ISO 9004: Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad

ANEXO B. EQUIPO DE AUTOEVALUACIÓN Y CRONOGRAMA.

Equipo Evaluador	
Nombre	Rol
Álvaro Bermúdez	Facilitador - Evaluador
Liz Katherine Hernández Forero	Evaluador
Daisy Vásquez	Evaluador
Isabel Cristina González	Evaluador
Liliana Ríos	Evaluador
Nubia Milena Rodríguez	Evaluador

Cronograma				
Actividad	Responsable	Participación	Fecha	Mecanismo
Preparación de la Herramienta	Álvaro Bermúdez	Álvaro Bermúdez	mayo 2021- junio 2021	Presencial
Ejercicio piloto y prueba de la Herramienta	Álvaro Bermúdez	Álvaro Bermúdez	junio 2021 - julio 2021	Presencial
Reunión de socialización	todos	Todos	2021-07-09	Virtual
Entrega de la Herramienta	Álvaro Bermúdez	Todos	2021-07-09	Virtual - Drive
Reunión de seguimiento	Todos	Todos	2021-08-11	Virtual
Fecha límite de entrega de Evaluación	Todos	Todos	2021-08-28	Virtual - Drive

Nota. Este anexo describe el cronograma que se siguió al aplicar la autoevaluación

ANEXO C. RÚBRICA DE PARA LA AUTOEVALUACIÓN

RÚBRICA				
MATRIZ DE EVALUACIÓN				
NIVEL DE MADUREZ	ATRIBUTOS del nivel de madurez			
	Planificación (P)	Ejecución (H)	Seguimiento (V)	Mejora (A)
1	<ul style="list-style-type: none"> • La planificación se realiza teniendo en cuenta lo más relevante para la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • La ejecución cumple parcialmente lo más relevante. 	<ul style="list-style-type: none"> • El seguimiento es reactivo: se actúa ante desviaciones o reclamaciones. • Los resultados son los esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las acciones emprendidas son reparadoras y algunas correctivas.
2	<ul style="list-style-type: none"> • La planificación está fundamentada, y es coherente con la misión y la política. 	<ul style="list-style-type: none"> • La ejecución se realiza de forma sistemática y considera la parte interesada más relevante. 	<ul style="list-style-type: none"> • El seguimiento es preventivo, de forma que se revisa la eficacia. • Los resultados son aceptables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan acciones correctivas y preventivas.
3	<ul style="list-style-type: none"> • La planificación apoya la política de gestión y objetivos globales, y es coherente con las necesidades y expectativas de algunas partes interesadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La ejecución considera algunas partes interesadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los resultados cumplen objetivos y muestran tendencias favorables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se adoptan acciones de mejora derivadas de oportunidades detectadas.
4	<ul style="list-style-type: none"> • La planificación es coherente con la visión y la estrategia, y con las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La ejecución considera todas las partes interesadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El seguimiento contempla la eficiencia y los resultados son favorables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se adoptan acciones de innovación derivadas de las oportunidades detectadas.
5	<ul style="list-style-type: none"> • La planificación considera las mejores prácticas con un enfoque al éxito sostenido. 	<ul style="list-style-type: none"> • La ejecución se hace con el fin de garantizar que todas las directrices para el éxito sostenido se cumplen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los resultados muestran tendencias favorables si se comparan con organizaciones externas (sector, líderes) y conducen al éxito sostenido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se adoptan acciones de mejora e innovación teniendo en cuenta las mejores prácticas disponibles y los resultados de las comparaciones con organizaciones de éxito.

Nota. Rubrica para la autoevaluación. Tomado de AENOR (2010). Norma UNE 66174. Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización según la Norma UNE-EN ISO 9004:2009.

ANEXO D. HOJA DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

HOJA DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DETALLADA																			
REALIZADA POR: Panel técnico		NIVEL DE MADUREZ														FECHA: mayo 2020			
Subcapítulos (criterio)		1				2				3				4				5	Media
		1,00 - 1,25	1,25 - 1,50	1,50 - 1,75	1,75 - 1,99	2,00 - 2,25	2,25 - 2,50	2,50 - 2,75	2,75 - 2,99	3,00 - 3,25	3,25 - 3,50	3,50 - 3,75	3,75 - 3,99	4,00 - 4,25	4,25 - 4,50	4,50 - 4,75	4,75 - 5,00		
4. Gestión para el éxito sostenido de una organización	4.1 Generalidades																	#DIV/0!	
	4.2 Éxito sostenido																		
	4.3 El entorno de la organización																		
	4.4 Puntos álgidos, necesidades y expectativas																		
5. Estrategia y política	5.1 Generalidades																	#DIV/0!	
	5.2 Formulación de la estrategia y la política																		
	5.3 Desarrollo de la estrategia y la política																		
	5.4 Comunicación de la estrategia y la política																		
6. Gestión de los recursos	6.1 Generalidades																	#DIV/0!	
	6.2 Recursos financieros																		
	6.3 Personas en la organización																		
	6.4 Procedimientos y métodos																		
	6.5 Infraestructura																		
	6.6 Auditorios de trabajo																		
	6.7 Innovaciones, información y tecnología																		
	6.8 Recursos naturales																		
7. Gestión de los procesos	7.1 Generalidades																	#DIV/0!	
	7.2 Planificación y control de los procesos																		
	7.3 Responsabilidad y autoridad relativas a los procesos																		
8. Seguimiento, medición, análisis y revisión	8.1 Generalidades																	#DIV/0!	
	8.2 Seguimiento																		
	8.3.1 Medición Generalidades																		
	8.3.2 Medición Indicadores clave del desempeño																		
	8.3.3 Medición Auditoría Interna																		
	8.3.4 Medición Autoevaluación																		
9. Mejora, innovación y aprendizaje	9.1 Generalidades																	#DIV/0!	
	9.2 Mejora																		
	9.3 Innovación																		
	9.4 Aprendizaje																		
	Puntos obtenidos por cada columna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
RESULTADO FINAL = suma de todas las columnas / N° de apartados aplicables																	0,00		

Nota. Tabla de consolidación. Tomado de AENOR (2010). Norma UNE 66174. Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización según la Norma UNE-EN ISO 9004:2009.