

**PROPUESTA DE ESTRUCTURACIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN  
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE  
COLOMBIA CON BASE A LA NORMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO  
9001:2015.**

**ANDERSON URIEL FLOREZ CALDERON  
538499**

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ALTERNATIVA INVESTIGACION  
BOGOTÁ D.C.  
2018**

**PROPUESTA DE ESTRUCTURACIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN  
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE  
COLOMBIA CON BASE A LA NORMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO  
9001:2015.**

**ANDERSON URIEL FLOREZ CALDERON  
538499**

**Trabajo de Grado para optar al título de  
Ingeniero Industrial**

**Director  
Carolina Prada  
Ingeniera Industrial**

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
INVESTIGACION  
BOGOTÁ D.C.  
2018**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto principalmente a Dios por ser quien me encamina siempre a tomar las mejores decisiones en mi proyecto de vida y quien me guía para el desarrollo personal y profesional, a mi familia por su apoyo incondicional que han sido la motivación principal en el proceso de formación, a los docentes que estuvieron transmitiendo todo su conocimiento, a la Ing. Carolina Prada por ser mi guía en la realización del trabajo de grado.

## REPOSITORIO



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

**Usted es libre de:**



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**Bogotá, 31, Mayo, 2018**

## CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	3
RESUMEN	13
GLOSARIO	14
INTRODUCCIÓN	15
1. GENERALIDADES	16
1.1 ANTECEDENTES	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.2.1 Descripción del problema.	22
1.2.2 Formulación del problema.	24
1.3 OBJETIVOS	24
1.3.1 Objetivo General.	24
1.3.2 Objetivos Específicos.	24
1.4 JUSTIFICACIÓN	25
1.5 DELIMITACIÓN	26
1.5.1 Localización.	26
1.5.2 Tiempo.	27
1.5.3 Alcance.	27
1.5.4 Limitaciones.	27
1.6 MARCO DE REFERENCIA	28
1.6.1 Marco Histórico.	28
1.6.1.1 Antecedentes Históricos y Normativos del Sistema de Calidad en Colombia.	28
1.6.1.2 La Normalización y Acreditación en Colombia.	28
1.6.1.3 La Acreditación en Colombia.	29
1.6.2 Marco Teórico.	30
1.6.2.1 Norma NTC ISO 9001:2015.	30
1.6.2.2 Cinco fuerzas de Porter.	31
1.6.2.3 Matriz DOFA.	32
1.6.2.4 Matriz MAFE de Hershey Food.	33
1.6.2.5 Gestión por procesos.	33
1.6.2.6 Ciclo Deming.	34
1.6.3 Marco Legal.	36
1.6.3.1 Ley 30 Educación Superior.	36
1.6.3.2 Acuerdo No. 242 de Septiembre 23 de 2016.	37
1.6.3.3 Ley 115 de 1994.	37
1.6.3.4 Ley 489 de diciembre 29 de 1998	37
1.6.3.5 Decreto 1403 de 1993.	37
1.6.3.6 Decreto 2230 de 2003.	37

1.6.3.7 Decreto 644 de 2001	38
1.6.3.8 Acuerdo No. 01 de Junio 23 de 2005.	38
1.6.3.9 Acuerdo No. 02 de Junio 23 de 2005.	38
1.6.3.10 Resolución N° 183 de Febrero 2 de 2004.	38
1.6.3.11 Ley 1286 de 2009.	38
1.6.3.12 Ley 29 de 1990.	38
1.6.3.13 Ley 749 de 2002.	38
1.6.3.14 Decreto 1295 de 2010.	38
1.6.4 Marco Conceptual	39
1.6.4.1 Caracterización de procesos.	39
1.6.4.2 Calidad.	40
1.6.4.3 Eficacia.	40
1.7 METODOLOGÍA	43
1.7.1 Tipo de estudio.	43
1.7.2 Fuentes de información.	43
1.7.3 Diseño metodológico.	43
2. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	46
2.1 CINCO FUERZAS DE PORTER EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA.	47
2.1.1 Primera fuerza. Rivalidad entre competidores.	47
2.1.2 Segunda fuerza. Amenaza de la entrada de nuevos competidores.	48
2.1.3 Tercera fuerza. Amenaza del ingreso de productos sustitutos.	48
2.1.4 Cuarta Fuerza. Poder de negociación de los proveedores.	48
2.1.5 Quinta fuerza. Poder de negociación de los consumidores.	49
2.2 MATRIZ DOFA.	49
2.3 MATRIZ MAFE DE HERSHEY FOOD.	52
2.4 ELEMENTOS ESTRATÉGICOS.	54
2.4.1 Criterios de Validación.	54
2.4.2 Misión Propuesta.	57
2.4.4 Valores.	58
2.4.5 Política de Calidad institucional propuesta.	58
2.4.6 Objetivos de Calidad propuestos.	59
2.5 MAPA DE PROCESOS.	59
2.5.1 Mapa de procesos Actual.	59
2.5.2 Mapa de Procesos Propuesto.	60
2.5.2.1 Procesos Estratégicos.	61
2.5.2.2 Procesos Misionales.	61
2.5.2.3 Procesos de Apoyo.	62
2.6 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN PROPUESTO.	62
3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE INGENIERIA EN LA UCC SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2015.	71

3.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA.	77
4. ANALISIS LA INFORMACIÓN RECOLECTADA DEL RESULTADO DE DIAGNÓSTICO EN LA LISTA DE CHEQUEO QUE EXISTE EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN LA UCC.	79
4.1 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN.	79
4.2 LIDERAZGO.	80
4.3 PLANIFICACIÓN.	81
4.4 APOYO.	82
4.5 OPERACIÓN.	83
4.6 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.	84
4.7 MEJORA.	85
4.8 ANÁLISIS GLOBAL DE LOS RESULTADOS.	86
5. PROPUESTA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA CON BASE EN LA NORMA ISO 9001:2015.	88
5.1 OBJETIVOS PROPUESTOS PARA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA.	89
5.2 PROCEDIMIENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.	93
5.2.1 Procedimiento N.1 Formulación de propuesta y actividades de formación de la investigación.	93
5.2.1.1 Propuesta Formato Grupos Avalados para la investigación	95
5.2.1.2 Propuesta Formato Guía Plan de formación.	97
5.2.1.3 Propuesta Formato Modelo de convenio de colaboración para la investigación.	103
5.2.2 Procedimiento N.2 Seguimiento de los proyectos de investigación.	108
5.2.2.1 Propuesta Formato informe de seguimiento de proyecto de investigación.	110
5.2.3 Procedimiento N.3 Evaluación de proyectos de investigación y seguimiento del proceso.	112
5.2.3.1 Propuesta Formato guía plan de mejoramiento del proceso de investigación	114
5.2.4 Procedimiento N.4 Cierre y difusión de los resultados de los proyectos de investigación.	117
5.2.4.1 Propuesta Formato Difusión de los resultados.	118
6. CONCLUSIONES	122
7. RECOMENDACIONES	123
BIBLIOGRAFIA	124
ANEXOS.	128

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Localización Universidad Católica de Colombia sede El Claustro.	27
Figura 2. Mapa de procesos actual.	60
Figura 3. Mapa de procesos propuesto.	61
Figura 4. Estructura organizacional del Sistema Institucional de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia.	78
Figura 5. Procedimientos propuestos del proceso de investigación.	93

## LISTA DE GRAFICAS

	<b>Pág.</b>
Grafica 1. Porcentaje de participación de instituciones Certificadas en Calidad por año.	22
Grafica 2. Numeral 4. Contexto organizacional	79
Grafica 3. Numeral 5. Liderazgo.	80
Grafica 4. Numeral 6. Planificación.	81
Grafica 5. Numeral 7. Apoyo	82
Grafica 6. Numeral 8. Operación.	83
Grafica 7. Numeral 9. Evaluación del desempeño.	84
Grafica 8. Numeral 10. Mejora.	85

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Universidades con programas Certificados en sistema gestión de calidad.	17
Tabla 2. Instituciones técnicas y tecnológicas certificadas en calidad ISO 9001 en Colombia Enero 2014/Agosto 2016.	20
Tabla 3. Desarrollo metodológico y sus resultados.	45
Tabla 4. Matriz FODA para el Proceso de Investigación de la Facultad de Ingeniería.	49
Tabla 5. Matriz MAFE de Hershey Food, para el Proceso de Investigación de la Facultad de Ingeniería.	52
Tabla 6. Criterios de Validación de los Elementos Estratégicos para la Universidad Católica de Colombia.	54
Tabla 7. Criterio de calificación de elementos estratégicos.	56
Tabla 8. Criterio de decisión en los cambios de los elementos estratégicos.	56
Tabla 9. Evaluación de criterios de validación de los elementos estratégicos	57
Tabla 10. Propuesta de la caracterización del proceso de investigación	63
Tabla 11. Criterios de validación diagnóstico.	71
Tabla 12. Lista de chequeo requisitos ISO 9001:2015.	72
Tabla 13. Resultado global Lista de chequeo requisitos ISO 9001:2015	86
Tabla 14. Planteamiento de los objetivos del proceso de investigación	89
Tabla 15. Actividades Procedimiento para Formulación de propuesta y actividades de formación de la investigación.	94
Tabla 16. Anexos y registros Procedimiento N.1 Formulación de propuesta y actividades de formación de la investigación.	94
Tabla 17. Actividades Procedimiento para Seguimiento de los proyectos de investigación.	109
Tabla 18. Anexos y registros N.2 Seguimiento de los proyectos de investigación.	109
Tabla 19. Actividades Procedimiento para Evaluación de proyecto de investigación.	113
Tabla 20. Anexos y registros N.3 Evaluación de proyecto de investigación.	113
Tabla 21. Actividades Procedimiento para Cierre y difusión de los resultados de los proyectos de investigación.	117
Tabla 22. Anexos y registros N.4 Cierre y difusión de los resultados de los proyectos de investigación.	118

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Elementos Estratégicos Pertenecientes A La Universidad Católica de Colombia	128
Anexo B. Preguntas lista de chequeo	132
Anexo C. Formato para la formulación y presentación de proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico	135
Anexo D. Formato lista de integrantes semilleros de investigación	143
Anexo E. Formato Informe técnico de avance sobre proyecto de ID+I	144
Anexo F. Formato guía para la evaluación de proyectos de investigación	146
Anexo G. Informe técnico final sobre proyecto de ID+I	147

## RESUMEN

El presente trabajo de grado tiene como intención la propuesta de estructurar el proceso de investigación en la facultad de ingeniería en la Universidad Católica de Colombia con base a un sistema de gestión de calidad, que aplique parámetros de las normas ISO 9001:2015 para alcanzar la eficacia del proceso.

Mediante la planeación estratégica como primer objetivo específico se desarrolla como propuesta una nueva política de calidad, el alcance y la planeación de objetivos estratégicos con el fin dar una orientación a que la institución se mantenga como una entidad de alta calidad.

Seguido se realiza el diagnóstico general del proceso de investigación con una lista de chequeo que evalúa los requerimientos que exige la norma para la implementación del SGC y se comprara con el análisis del mismo para lograr concluir los problemas específicos y las falencias que aborda el proceso de investigación.

Posterior a estos resultados se realiza la propuesta de estructuración del proceso de investigación de la facultad de ingeniería las cuales cubrirán las falencias que se obtuvieron en la evaluación de los resultados del diagnóstico, dejando la opción y recomendando la utilización de dicho trabajo para la implementación y la divulgación al personal de la institución como lo son docentes, personal administrativo y personal involucrado en la universidad católica de Colombia, ya que es indispensable al cumplimiento y certificación de sistema de gestión de Calidad ISO 9001:2015.

**Palabras claves:** Diagnóstico, Planeación estratégica, Proceso, Requerimientos.

## GLOSARIO

**CALIDAD:** grado en el que un conjunto de actividades, procesos o productos cumplen con los requisitos exigidos por una persona.

**DIAGNÓSTICO:** herramienta que permite ver el estado de una organización, proceso o actividad para lograr generar un análisis pertinente de la situación y buscar oportunidades de mejora

**EFICACIA:** realización de las actividades planificadas y alcance de los objetivos propuestos por una organización, proceso o actividad.

**GESTIÓN:** son todas las actividades coordinadas que se dirigen y controlan para lograr el alcance de una meta propuesta.

**LISTA DE CHEQUEO:** Identifica oportunidades y debilidades para poder realizar una evaluación de los mismos.

**SISTEMA:** Conjunto de individuos que se involucran para alcanzar los resultados previstos en una organización.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad gestionar exitosamente una organización implica la dirección y control en una forma sistemática y al proponer implementar un sistema de gestión de calidad se hace posible la mejora continua del desempeño de la organización considerando las necesidades de las partes interesadas.

Una buena gestión de calidad es la clave para que lo que haga cada integrante de una institución u organización tenga sentido y pertenencia dentro de un proyecto que es de todos. En otras palabras, es fundamental lograr que todos "remen hacia el mismo lado" para obtener lo que se quiere, y mejorar permanentemente. La Universidad Católica de Colombia no cuenta con una certificación de sistema de gestión de calidad, lo cual respecta a que de ahí la importancia de tener en cuenta la aplicación de un sistema de gestión de calidad el cual pueda certificarse.<sup>1</sup>

Por una parte, las exigencias actuales del mercado de educación superior impulsan a las universidades a garantizar la calidad de los productos y servicios que ofrecen, convirtiendo al SGC en una herramienta importante en las instituciones.

Por otro lado, como objetivo general del presente proyecto la propuesta de estructuración nace con el fin de dar una solución a la irregularidad de los criterios que existen en el proceso de investigación para lograr estandarizar y optimizarlo, obteniendo resultados bajo los requerimientos de la norma de gestión de la calidad ISO 9001:2015, para garantizar un posible proceso certificado obteniendo el cumplimiento de los requerimientos e implementación de la norma.

Por lo anterior se pone a disposición los resultados de la propuesta de estructuración del proceso de investigación respectivamente para lograr el uso apropiado y se logre mejorar la competitividad e imagen de la universidad y el uso adecuado de los recursos dentro del proceso de investigación de la facultad de ingeniería.

---

<sup>1</sup> MINISTRO DE EDUCACION NACIONAL. Min Educación. calidad y gestión en las instituciones. Bogotá D.C. [citado 12 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-137440.html>>

# 1. GENERALIDADES

## 1.1 ANTECEDENTES

Las normas de SGC ISO 9000 se comenzaron a implantar en las industrias, pero han ido evolucionando y hoy en día son normas de uso en las organizaciones. El concepto de calidad dentro de los Centros Educativos debe estar siempre enlazado con la idea de educación de calidad. Este concepto de calidad, queda definido en la Norma ISO 9001, en la que se establecen los requisitos que deben reunir y cumplir los Centros Educativos para la obtención del reconocimiento de la Calidad en su gestión, a través de la implantación de un Modelo de Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).<sup>2</sup>

Existen ocho principios básicos de la gestión de calidad que las instituciones deben conocer y apropiarse para implementar un sistema de este tipo. Estos fundamentos deben aplicarse a todos los establecimientos, sin importar características como tamaño, número de estudiantes, oferta de programas y ámbito de influencia geográfica, entre otras. La implementación de los principios de calidad permite crear una nueva cultura orientada a la satisfacción de las necesidades de los clientes internos y externos, y a comprender que la calidad es una tarea permanente en la institución. Las instituciones de educación superior que están comprometidas con el diseño e implementación de un sistema de calidad deben planificar una serie de etapas en las que participan los diferentes grupos de la organización.<sup>3</sup>

El Ministerio de Educación Nacional integro entre los organismos de certificación la Universidad Tecnológica de Pereira, organismo público. El proceso de certificación en educación está orientado por la Guía Técnica Colombiana GTC-200, las instituciones y/o programas certificadas en calidad son un aproximado de 81, esta Certificación se puede otorgar a Instituciones educativas que demuestren servicios de calidad educativa con un Sistema de Gestión de la Calidad implementado, con la finalidad de autoevaluación, evaluación externa y procesos de mejoramiento y esta manera satisfacer las partes interesadas en sus necesidades y expectativas educativas (Ver Tabla 1).<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> ISO TOOLS. ISO 9001 en los centros educativos [en línea]. Bogotá D.C. [citado 01 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.org/2016/04/19/iso-9001-centros-educativos/>>

<sup>3</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Min Educación. Aplicación de las normas técnicas colombianas para la certificación de calidad de instituciones y programas de formación para el trabajo. [en línea]. Bogotá D.C. [citado 4 Abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-157087\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-157087_archivo_pdf.pdf)>

<sup>4</sup> PORTAL TORRES, Carlos Rubén. certificación de la calidad en instituciones educativas & iso 9001. En: Los 7 Grandes Mitos en la Certificación Internacional ISO 9001 para Instituciones Educativas [en línea]. Bogotá D.C. Publicado Septiembre 2011, [citado 12 marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://es.scribd.com/document/66107693/Certificacion-de-La-Calidad-en-Instituciones-Educativas-Iso-9001>>

Tabla 1. Universidades con programas Certificados en sistema gestión de calidad.

#	NOMBRE DE LA INSTITUCION
1	Colegio Mayor De Nuestra Señora Del Rosario
2	Corporación Universidad Piloto De Colombia
3	Escuela Naval De Cadetes Almirante Padilla
4	Fundación Universidad Autónoma De Colombia -FuacFundacion
5	Fundación Universidad De América
6	Fundación Universidad De Bogotá - Jorge Tadeo Lozano
7	Fundación Universidad Del Norte - Universidad Del Norte
8	Pontificia Universidad Javeriana
9	Universidad Antonio Nariño
10	Universidad Autónoma De Bucaramanga –UNAB
11	Universidad Autónoma De Manizales
12	Universidad Autónoma De Occidente
13	Universidad Autónoma Del Caribe
14	Universidad Autónoma Latinoamericana – UNAULA
15	Universidad Católica De Colombia
16	Universidad Católica De Manizales
17	Universidad Católica De Oriente
18	Universidad Católica De Pereira
19	Universidad Central
20	Universidad Ces
21	Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca
22	Universidad Cooperativa De Colombia
23	Universidad De Antioquia
24	Universidad De Boyaca Uniboyaca
25	Universidad De Caldas
26	Universidad De Cartagena
27	Universidad De Ciencias Aplicadas Y Ambientales Udca
28	Universidad De Córdoba
29	Universidad De Cundinamarca - UDEC
30	Universidad De Ibagué
31	Universidad De La Amazonia
32	Universidad De La Guajira
33	Universidad De La Sabana
34	Universidad De La Salle
35	Universidad De Los Andes
36	Universidad De Los Llanos
37	Universidad De Manizales

Tabla 1. (Continuación)

38	Universidad De Medellín
39	Universidad De Nariño
40	Universidad De Pamplona
41	Universidad De San Buenaventura
42	Universidad De Santander
43	Universidad De Sucre
44	Universidad Del Atlántico
45	Universidad Del Cauca
46	Universidad Del Magdalena
47	Universidad Del Pacifico
48	Universidad Del Quindío
49	Universidad Del Sinu - Elias Bechara Zainum - UNISINU -
50	Universidad Del Tolima
51	Universidad Del Valle
52	Universidad Del Valle
53	Universidad Distrital-Francisco José De Caldas
54	Universidad Eafit
55	Universidad Ean
56	Universidad El Bosque
57	Universidad Externado De Colombia
58	Universidad Francisco De Paula Santander
59	Universidad Icesi
60	Universidad Incca De Colombia
61	Universidad Industrial De Santander
62	Universidad La Gran Colombia
63	Universidad Libre
64	Universidad Manuela Beltran-Umb
65	Universidad Mariana
66	Universidad Metropolitana
67	Universidad Militar-Nueva Granada
68	Universidad Nacional Abierta Y A Distancia Unad
69	Universidad Nacional De Colombia
70	Universidad Pedagógica Nacional
71	Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia - UPTC
72	Universidad Pontificia Bolivariana
73	Universidad Popular Del Cesar
74	Universidad Santiago De Cali
75	Universidad Santo Tomas
76	Universidad Sergio Arboleda

Tabla 1. (Continuación)

77	Universidad Simón Bolívar
78	Universidad Sur colombiana
79	Universidad Tecnológica De Bolívar
80	Universidad Tecnológica De Pereira - UTP
81	Universidad Tecnológica Del Choco-Diego Luis Córdoba

Fuente. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. Universidades certificadas en Colombia [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 01 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.utp.edu.co/atencionalciudadano/universidades-de-colombia.html>>

Las instituciones que han obtenido la Certificación de calidad, como la certificación ISO 9001, es útil y valedera para la mejora continua de sus procesos pedagógicos, administrativos e institucionales, los cuales tienen un respaldo legal y documentado que garantizan la alta calidad que se otorga a las partes interesadas.

Actualmente se tiene un aproximado de 86 instituciones de educación técnica y tecnológica certificadas en ISO 9001 a nivel nacional, con fecha de expedición de los años 2014, 2015 hasta agosto del año 2016 (Ver tabla 2).

Tabla 2. Instituciones técnicas y tecnológicas certificadas en calidad ISO 9001 en Colombia Enero 2014/Agosto 2016.

#	NOMBRE DE LA INSTITUCION	DEPARTAMENTO	CIUDAD	FECHA EXPEDICIÓN	CERTIFICACIÓN
1	ESCUELA DE DISEÑO TÉCNICO ESDITEC	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	23/08/2016	ISO 9001:2008
2	A.V.C. AUDIOVISUAL CENTER	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	10/06/2016	ISO 9001:2008
3	GENTE ESTRATEGICA CENTRO DE FORMACION PARA EL TRABAJO S.A.S.	BOGOTÁ	SANTA FE	13/04/2016	ISO 9001:2008
4	CENTRO DE INFORMATICA DEL CARIBE	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	02/04/2016	ISO 9001:2008
5	ASYS	ANTIOQUIA	RIONEGRO	01/04/2016	ISO 9001:2008
6	FUNDACION EDUCATIVA Y DE PROYECTOS DE LA COSTA - FUNDECOR	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	14/03/2016	ISO 9001:2008
7	INSTITUTO TÉCNICO DEL PETROLEO DE BARRANCABERMEJA "ITP"	SANTANDER	BARRANCABERMEJA	04/03/2016	ISO 9001:2008
8	ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y FORMACIÓN EN SALUD "ESAF"	BOGOTÁ	CHAPINERO	27/02/2016	ISO 9001:2008
9	CENTRO TECNICO DE FORMACION LABORAL (FORMAMOS) - MEDELLIN	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	29/01/2016	ISO 9001:2008
10	CENTRO TECNICO DE FORMACION LABORAL (FORMAMOS) - SINCELEJO	SUCRE	SINCELEJO	29/01/2016	ISO 9001:2008
11	ESCUELA DE SALUD SAN PEDRO CLAVER	SANTANDER	BUCARAMANGA	13/01/2016	ISO 9001:2008
12	CORPORACION UNIVERSAL	CUNDINAMARCA	CHÍA	23/12/2015	ISO 9001:2008
13	INSTITUTO TÉCNICO EDUCATIVO COLOMBIANO "INTECOL"	BOLÍVAR	TURBANÁ	18/12/2015	ISO 9001:2008
14	INSTITUTO GRAN COLOMBIANO JOSE MUTIS	NARIÑO	PASTO	14/12/2015	ISO 9001:2008
15	FUNDACION MISIONEROS DIVINA REDENCIÓN SAN FELIPE NERI	BOGOTÁ	SUBA	10/12/2015	ISO 9001:2008
16	CENTRO DE FORMACION TECNICA LABORAL DE DUITAMA COTEL	BOYACÁ	DUITAMA	02/12/2015	ISO 9001:2008
17	CENTRO CULTURAL COLOMBO AMERICANO – SEDE SUR	VALLE DEL CAUCA	CALI	23/10/2015	ISO 9001:2008
18	CENTRO CULTURAL COLOMBO AMERICANO ¿ SEDE NORTE	VALLE DEL CAUCA	CALI	23/10/2015	ISO 9001:2008
19	CENTRO CULTURAL COLOMBO AMERICANO	VALLE DEL CAUCA	PALMIRA	23/10/2015	ISO 9001:2008
20	CORPORACIÓN UNIDADES TÉCNICAS DE COLOMBIA	SANTANDER	GIRÓN	18/09/2015	ISO 9001:2008
21	CORPORACION DE ESTUDIOS TECNICOS OCUPACIONAL SISTEMATIZADA	MAGDALENA	SANTA MARTA	18/09/2015	ISO 9001:2008
22	ESCUELA DE GASTRONOMIA MARIANO MORENO	BOGOTÁ	USAQUEN	16/09/2015	ISO 9001:2008
23	COMPUORIENTE	ANTIOQUIA	MARINILLA	22/07/2015	ISO 9001:2008
24	INSTITUTO DE EDUCACION NO FORMAL COMPUORIENTE	ANTIOQUIA	MARINILLA	22/07/2015	ISO 9001:2008
25	INSTITUTO DE EDUCACION PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO Y SOCIAL "INCOMUN"	CAUCA	POPAYÁN	08/07/2015	ISO 9001:2008
26	COMPUTADOS	VALLE DEL CAUCA	TULUÁ	25/06/2015	ISO 9001:2008
27	INSTITUTO TECNICO DE GESTION EMPRESARIAL ITGEM	VALLE DEL CAUCA	CALI	12/06/2015	ISO 9001:2008
28	CORPORACION IBEROAMERICANA DE ESTUDIOS CIES	BOGOTÁ	ANTONIO NARIÑO	25/05/2015	ISO 9001:2008
29	INTESCO CENTER	BOGOTÁ	TEUSAQUILLO	14/04/2015	ISO 9001:2008
30	GENTE ESTRATEGICA CENTRO DE FORMACION PARA EL TRABAJO S.A.S.	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	13/04/2015	ISO 9001:2008
31	CENTRO DE IDIOMAS AMERICANO - CIA	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	20/03/2015	ISO 9001:2008
32	INSTITUTO TÉCNICO CARL ROS	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	27/02/2015	ISO 9001:2008
33	COLEGIATURA COLOMBIANA DE COSMETOLOGÍA Y COSMIATRÍA	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	23/02/2015	ISO 9001:2008
34	INSTITUTO DE ESTUDIOS TECNICOS AERONAUTICOS LTDA IETA	BOGOTÁ	TEUSAQUILLO	28/01/2015	ISO 9001:2008
35	SYSTEM PLUS LIMITADA	QUINDÍO	ARMENIA	24/01/2015	ISO 9001:2008
36	COMPCAR SYSTEM PLUS LTDA	VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	24/01/2015	ISO 9001:2008
37	FUNDACION EMPRESARIAL DEL CARIBE - FEC	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	22/01/2015	ISO 9001:2008
38	INSTITUTO BOLIVARIANO ESDISEÑOS	NORTE DE SANTANDER	CÚCUTA	22/01/2015	ISO 9001:2008
39	POLITÉCNICO PROSANEAR	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	14/01/2015	ISO 9001:2008
40	CENTRO NACIONAL DE CAPACITACION LABORAL - CENAL	VALLE DEL CAUCA	CALI	23/12/2014	ISO 9001:2008
41	CENTRO DE CAPACITACION Y EDUCACION DIRIGIDA CCED Y CIA LTDA	VALLE DEL CAUCA	CALI	19/12/2014	ISO 9001:2008
42	CENTRO DE SERVICIOS Y CAPACITACION COMFACAUCA	CAUCA	POPAYÁN	18/12/2014	ISO 9001:2008
43	INSTITUTO DE CAPACITACIÓN EMPRESARIAL INSCAP	BOGOTÁ	ENGATIVA	12/12/2014	ISO 9001:2008
44	INSTITUTO DE CAPACITACIÓN EMPRESARIAL INSCAP	BOGOTÁ	SUBA	12/12/2014	ISO 9001:2008
45	FUNDACION EDUCATIVA METROPOLITANA UTEM	BOGOTÁ	BARRIOS UNIDOS	28/11/2014	ISO 9001:2008
46	CORPORACION EDUCATIVA SAN AGUSTIN - COREDSA	BOGOTÁ	TEUSAQUILLO	22/11/2014	ISO 9001:2008
47	CORPORACIÓN SYSPRO	META	VILLAVICENCIO	22/11/2014	ISO 9001:2008
48	R & M ENGLISH SERVICES	SANTANDER	BUCARAMANGA	06/11/2014	ISO 9001:2008

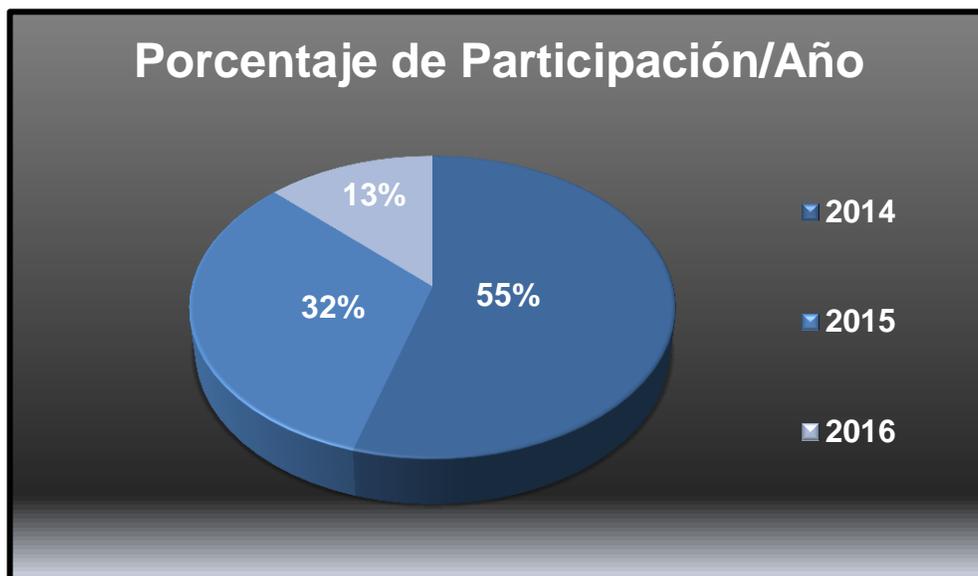
Tabla 2. (Continuacion)

49	CORPORACION TECNICA DEL PETROLEO CORPETROL - CÚCUTA	NORTE DE SANTANDER	CÚCUTA	23/10/2014	ISO 9001:2008
50	CORPORACION TECNICA DEL PETROLEO CORPETROL - LA PLATA	HUILA	LA PLATA	23/10/2014	ISO 9001:2008
51	CORPORACION TECNICA DEL PETROLEO CORPETROL - NEIVA	HUILA	NEIVA	23/10/2014	ISO 9001:2008
52	CORPORACION TECNICA DE SALUD Y SISTEMAS - COTESALUD	CESAR	VALLEDUPAR	15/10/2014	ISO 9001:2008
53	FUNDACION EDUCATIVA Y CULTURAL SAN PEDRO CLAVER	VALLE DEL CAUCA	TULUÁ	10/10/2014	ISO 9001:2008
54	ESCUELA DE SALUD SAN PEDRO CLAVER	BOGOTÁ	TEUSAQUILLO	09/10/2014	ISO 9001:2008
55	INSTITUTO SAN JUAN APOSTOL	CALDAS	MANIZALES	07/10/2014	ISO 9001:2008
56	ESCUELA DE DISEÑO ARTURO TEJADA CANO	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	24/09/2014	ISO 9001:2008
57	ESCUELA DE DISEÑO ARTURO TEJADA CANO	BOGOTÁ	SANTA FE	24/09/2014	ISO 9001:2008
58	CENTRO DE ESTUDIOS EN SALUD EDESA E.A.T	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	19/09/2014	ISO 9001:2008
59	ESCUELA AERONÁUTICA DE COLOMBIA	BOGOTÁ	CHAPINERO	18/09/2014	ISO 9001:2008
60	INSTITUTO TECNISISTEMAS - SUBA	BOGOTÁ	SUBA	17/09/2014	ISO 9001:2008
61	INSTITUTO TECNISISTEMAS - BOSA	BOGOTÁ	BOSA	17/09/2014	ISO 9001:2008
62	INSTITUTO TECNISISTEMAS - FERIAS	BOGOTÁ	ENGATIVA	17/09/2014	ISO 9001:2008
63	INSTITUTO TECNISISTEMAS - FACATATIVA	CUNDINAMARCA	FACATATIVÁ	17/09/2014	ISO 9001:2008
64	INSTITUTO TECNISISTEMAS - FONTIBON	BOGOTÁ	FONTIBON	17/09/2014	ISO 9001:2008
65	INSTITUTO TECNISISTEMAS - FUNZA	CUNDINAMARCA	FUNZA	17/09/2014	ISO 9001:2008
66	INSTITUTO TECNISISTEMAS - KENNEDY	BOGOTÁ	KENNEDY	17/09/2014	ISO 9001:2008
67	INSTITUTO TECNISISTEMAS - VENECIA	BOGOTÁ	TUNJUELITO	17/09/2014	ISO 9001:2008
68	INSTITUTO TECNISISTEMAS - SANTA LIBRADA	BOGOTÁ	USME	17/09/2014	ISO 9001:2008
69	FUNDACION FORENSIS	CAUCA	POPAYÁN	05/09/2014	ISO 9001:2008
70	CORPORACIÓN IBEROAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA "CIBERCTEC"	META	VILLAVICENCIO	29/08/2014	ISO 9001:2008
71	POLITECNICO DE ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	01/08/2014	ISO 9001:2008
72	POLITÉCNICO SUPERIOR DE OCCIDENTE	VALLE DEL CAUCA	CALI	10/06/2014	ISO 9001:2008
73	CENTRO DE ESTUDIOS PARA LA SALUD BUGA Y COMPAÑIA LIMITADA CENSALU	VALLE DEL CAUCA	GUADALAJARA DE BUGA	21/05/2014	ISO 9001:2008
74	CENTRO DE ALTOS ESTUDIOS DEL POBLADO	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	16/05/2014	ISO 9001:2008
75	ESCUELA TÉCNICA SIN FRONTERAS	ANTIOQUIA	MEDELLÍN	02/05/2014	ISO 9001:2008
76	INSTITUTO TECNICO SUR COLOMBIANO	NARIÑO	PASTO	15/04/2014	ISO 9001:2008
77	CORPORACION EDUCATIVA DEL PRADO COMFAMILIAR DEL ATLANTICO	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	27/03/2014	ISO 9001:2008
78	INSTITUTO DE CAPACITACIÓN INTEGRAL "INCI LTDA"	META	VILLAVICENCIO	21/03/2014	ISO 9001:2008
79	UNIEMPRESARIAL - FUNDACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE LA CÁMARA	BOGOTÁ	TEUSAQUILLO	21/02/2014	ISO 9001:2008
80	INSTITUTO TECNICO ITSER	BOLÍVAR	EL CARMEN DE BOLÍVAR	19/02/2014	ISO 9001:2008
81	SOCIEDAD PIA SALAESIANA- DON BOSCO	CAUCA	POPAYÁN	29/01/2014	ISO 9001:2008
82	CORPORACION EDUCATIVA SCHWEINSBERG	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	18/01/2014	ISO 9001:2008
83	INSTITUTO DE EDUCACIÓN ICENF S.A.S	ANTIOQUIA	APARTADÓ	10/01/2014	ISO 9001:2008
84	CORPORACIÓN EDUCATIVA DEL NORTE - CONORTIN	ATLÁNTICO	BARRANQUILLA	07/01/2014	ISO 9001:2008
85	CORPORACIÓN UNIVERSAL DE LOS ANDES - CUA	VALLE DEL CAUCA	CALI	07/01/2014	ISO 9001:2008
86	CENTRO EDUCATIVO REGIONAL DE SUCRE CERS	SUCRE	SINCELEJO	07/01/2014	ISO 9001:2008

Fuente. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Instituciones y programas certificados en calidad [en línea]. Bogotá D.C. Publicado Septiembre 2016 [citado 12 marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-274316\\_recurso\\_4.xls](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-274316_recurso_4.xls)>

Para el año 2014 se obtuvo un total de 47 instituciones técnicas y tecnológicas certificadas en ISO 9001 con un porcentaje de participación de 54,65% en el total de instituciones Certificadas en los años 2014, 2015 y parte del 2016; de igual manera el año 2015 tuvo un total de 28 instituciones certificadas en ISO 9001 con un porcentaje de participación de 32,56% para los mismos años; para el año 2016 se obtuvieron 11 instituciones certificadas expedidas hasta el mes de Agosto, con un porcentaje de participación de 12,79% para los mismos años (Ver Grafica 1).

Grafica 1. Porcentaje de participación de instituciones Certificadas en Calidad por año.



Fuente. El Autor

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

**1.2.1 Descripción del problema.** En Bogotá se calcula hoy en día con un total de 605 instituciones de educación superior de las cuales 7 son del sector público y 53 del sector privado, con modelos de educación pre-grado y pos-grado.

Uno de los problemas actuales en el sector educativo es el cambio que se tiene, con grandes aumentos de demanda y esto exige un mayor despliegue de recursos y eficiencia. Según el Ministerio de educación se sustentan cambios en el sector educativo de la siguiente manera:

---

<sup>5</sup> ALTILLO. Universidades del Departamento de Bogotá Colombia [en línea]. Bogotá D.C. Publicado 2018 [citado 19 Mayo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [http://www.altillo.com/universidades/colombia/universidades\\_colombia\\_bogota.asp](http://www.altillo.com/universidades/colombia/universidades_colombia_bogota.asp)>

“Con la observación de estos cambios se buscar implementar una nueva forma de establecer el enfoque del sector, pasado del enfoque basado en la oferta de enseñanza a otro enfoque centrado a la demanda de aprendizaje. Con esto nos referimos a un enfoque con mayor orientación hacia el cliente, en medida a esta filosofía las instituciones de educación superior deberían implementar la norma ISO 9001:2015 con el objetivo de lograr ventajas competitivas.”<sup>6</sup>

Una educación de calidad promete resultados notorios basados en la formación global que deben recibir los estudiantes, es por esto la importancia de rediseñar las estrategias de las instituciones académicas implementando un SGC, siendo esta una normatividad que permite realizar diagnóstico del estado actual de la institución para tomar acciones que permita lograr los objetivos de excelencia en los programas que se ofrece.

La evaluación de los procesos educativos garantiza una enseñanza de calidad en los resultados de formación, al implementar el sistema de gestión de calidad en el sector educativo permite conocer el grado de cumplimiento en relación con los requisitos normativos, sacando un promedio de cuales se cumplen y cuales no se cumplen para realizar una evaluación y medición que permita el mejoramiento continuo de los procesos<sup>7</sup>.

Con lo descrito anteriormente se considera que la principal problemática a tratar en la UCC es la falta de claridad e importancia de la implementación de un SGC, lo que deja en desventaja a comparación con Universidades que ya cuentan con una certificación en un SGC.

Las desventajas competitivas que se evidencian al no tener implementado el Sistema de Gestión de Calidad en la Universidad Católica de Colombia son las siguientes:

- Mejora de imagen institucional.
- El incremento de la satisfacción del cliente.
- Garantía y confianza de calidad en la oferta de servicios de educación.
- Generación de un nivel mayor de confianza a nivel interno y externo.
- Eliminación de actividades innecesarias para la mejora de la estructura organizacional de una forma sostenible.
- Adecuación correcta a la legislación y normativa relacionada a servicios.

---

<sup>6</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. La gestión educativa es la vía del mejoramiento en la educación [en línea]. Bogotá D.C. [citado 26 Febrero, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-137440.html> >

<sup>7</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Educación de calidad- El camino para la prosperidad [en línea]. Bogotá D.C. [citado 19 Mayo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-237397\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-237397_archivo_pdf.pdf) >

- Mejora del enfoque de la universidad frente al enfoque orientado al cliente final.

El área de investigación es una de las principales áreas funcionales institucionales de educación superior con propósitos del desarrollo global, en búsqueda de soluciones a problemáticas locales, nacionales e internacionales. Según la UNESCO en las conferencias Mundiales sobre la Educación Superior, destaca lo siguiente:

“la dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, soportada en sistemas de investigación flexibles que promuevan el aprendizaje participativo, la interdisciplinariedad y la cooperación internacional con pertinencia social en el marco de un desarrollo sostenible.”<sup>8</sup>

“La universidad católica de Colombia considera la investigación como un aspecto inherente a su naturaleza y razón de ser académica. En tanto función sustantiva de la Educación Superior, la desarrolla y forma a sus estudiantes en ella. Asimismo, se articula con la docencia y la extensión en la que prevalecen proyectos de investigación con impacto social.”<sup>9</sup>

En cuanto a lo descrito anteriormente, el presente proyecto toma una trayectoria hacia la importancia de la implementación de un SGC en el proceso de investigación, con el fin de fortalecer de manera notoria este proceso, fortaleciendo su estructura con base a la norma ISO 9001:2015.

**1.2.2 Formulación del problema.** ¿Cómo estructurar el proceso de investigación con base en el modelo de calidad NTC ISO 9001:2015 en la facultad de ingeniería en la Universidad de Colombia?

### 1.3 OBJETIVOS

**1.3.1 Objetivo General.** Proponer una estructuración del proceso de investigación en la facultad de ingeniería de la universidad católica de Colombia en base al modelo de la norma de gestión de calidad NTC ISO 9001:2015.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos.

- Realizar la planeación estratégica de la Universidad Católica de Colombia con el fin de establecer los criterios de calidad existentes y propuestos para el desarrollo del proyecto.
- Realizar el diagnóstico bajo una lista de chequeo de la situación actual, que nos permita identificar el estado de cumplimiento de los requisitos de la norma NTC

---

<sup>8</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. La Investigación en la Universidad Católica de Colombia. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 11 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-242-16.pdf>>

<sup>9</sup> Ibid. Pág. 4

ISO 9001:2015 sistema de gestión de calidad en el proceso de investigación de la Facultad de ingeniería en la Universidad Católica de Colombia (UCC).

- Analizar la información recolectada del resultado de diagnóstico en la lista de chequeo que existe en el proceso de investigación de la Facultad de ingeniería en la UCC, para establecer la propuesta de estructuración del proceso de investigación según la norma NTC ISO 9001:2015.
- Elaborar la propuesta de estructuración del proceso de investigación en la UCC, con el fin de tener una estructura que contenga los requisitos necesarios para garantizar la calidad del servicio, con el fin de generar mejores oportunidades de ser una organización competitiva y acorde a las necesidades y requerimientos de sus procesos.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

El diseño de un SGC en la universidad católica de Colombia, se justifica como una forma de poder obtener una ventaja competitiva frente a otras entidades del sector educativo, ya que, a la hora de seguir normas o pautas de trabajo, la organización trabajará de una forma mucho más eficiente en el proceso de investigación, con sus procedimientos estandarizados y optimizados, logrando obtener mayores resultados en cada una de las actividades.

La formación académica es un factor importante para el desarrollo y crecimiento del país por lo que respecta al alto grado de calidad dando cumplimiento a los requisitos que esta confiere en el interior de las instituciones de educación superior, logrando de esta manera la eficiencia en el servicio prestado a la comunidad y que el desarrollo social tenga un mayor alcance.

“Se aclara que para el logro académico en la educación superior depende de una serie amplia de factores asociados a la institución y a los estudiantes. Dentro de los factores relacionados se destacan el manejo administrativo de los recursos físicos, humanos y financieros, los incentivos a la investigación y la calidad del personal docente”.<sup>10</sup>

En consecución a lo dicho y en manera resumida, la satisfacción de las partes interesadas es un factor importante para el éxito educativo, por lo que la propuesta del SGC en la facultad de ingeniería en su proceso de investigación promete ventajas en la educación superior que se ven reflejadas en la satisfacción de las partes interesadas fortaleciendo el posicionamiento de la institución en el sector educativo, de igual manera el direccionamiento estratégico tomando medidas que eviten los riesgos para el SGC dando cumplimiento a los requisitos. Por lo que es necesario que se establezca un parámetro que permita ajustar los procedimientos

---

<sup>10</sup> MELO B, Ligia alba - Ramos F. Jorge Enrique - Hernández S. Pedro Oswaldo. La educación superior en Colombia: Situación actual y análisis de eficiencia. En: Desarrollo y Sociedad. Enero-Marzo 2017, N° 78, Pág. 59-111.

y la información documentada en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería, y así de esta manera las actividades se desarrollen de manera eficiente.

Con la realización de este proyecto se quiere lograr analizar las ventajas que tienen las instituciones de educación superior en los procesos de gestión de aprendizaje e investigación en la implementación de la normatividad, orientados a la mejora continua del SGC; eliminando las actividades que no generan valor, mejorando las funciones internas, de igual manera un posicionamiento para la institución dentro del sector educativo y el direccionamiento estratégico, tomando medidas que eviten los riesgos para el SGC dando cumplimiento a los requisitos.

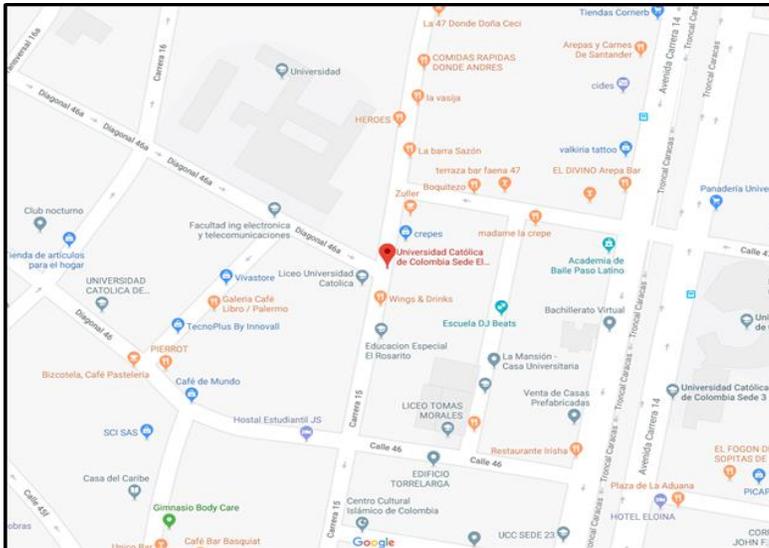
Por consiguiente, el cumplimiento de los requisitos exigidos por la NTC ISO 9001:2015 en el proceso de investigación en la facultad de ingeniería en la Universidad Católica de Colombia representa importantes beneficios a las partes interesadas, en la capacidad de evaluar y realizar seguimiento a los mismos de una forma óptima.

La Universidad Católica de Colombia, podrá tener un soporte documental sólido frente a procesos de auditoría y la documentación necesaria al momento de requerirla, una mejor gestión para alcanzar los objetivos o metas propuestas y adicional, ayudar a que la institución tenga una mejor imagen frente a las partes interesadas con la obtención de la certificación en SGC.

## **1.5 DELIMITACIÓN**

**1.5.1 Localización.** Este trabajo se lleva a cabo en el barrio Teusaquillo en la ciudad de Bogotá D.C., en la Universidad Católica de Colombia sede el claustro Diagonal 46a N°15-10 (Ver Figura 1).

Figura 1. Localización Universidad Católica de Colombia sede El Claustro.



Fuente. GOOGLE MAPS. Localización Gmóvil. Bogotá: Google maps [en línea]. Bogotá D.C. [citado 23 Marzo, 2018]. Disponible en Internet <URL: [\*\*1.5.2 Tiempo.\*\* Este trabajo tiene una duración de aproximadamente cuatro \(4\) meses, iniciando el 23 de Febrero de 2018 y concluye el 26 de Mayo de 2018.](https://www.google.es/maps/place/Universidad+Cat%C3%B3lica+de+Colombia+Sede+El+Claustro/@4.6343404,4.0690143,19z/data=!4m8!1m2!2m1!1sUNIVERSIDAD+CATOLICA+DE+COLOMBIA+EL+CLAUSTRO!3m4!1s0x0:0x4cf0b8f62e304521!8m2!3d4.634319!4d-74.068414></a>></p></div><div data-bbox=)

**1.5.3 Alcance.** El proyecto está enfocado a la propuesta de estructuración del proceso de investigación de la facultad de ingeniería en la UCC según el modelo normativo NTC ISO 9001:2015 la cual será la base guía para el proceso de implementación.

**1.5.4 Limitaciones.** El presente proyecto sobre la propuesta de estructuración del proceso de investigación, se lleva a cabo de tal forma que se cumpla con los objetivos establecidos y en el tiempo anteriormente estipulado.

## 1.6 MARCO DE REFERENCIA

### 1.6.1 Marco Histórico.<sup>11</sup>

**1.6.1.1 Antecedentes Históricos y Normativos del Sistema de Calidad en Colombia.** En Colombia, el Sistema Nacional de la Calidad –SNC en adelante, es de relativa reciente constitución cuando se le analiza como un sistema funcional. El origen del actual SNC puede ubicarse en 1993 cuando el gobierno de Colombia expidió el Decreto 2269 “por el cual se organizó el “Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología” –SNNCM en adelante, el cual fue modificado posteriormente por varias normas. El inicio de un sistema nacional de la calidad comienza, sin embargo, con la expedición del CONPES 3446 del 2006 que determinó los lineamientos de la política gubernamental de la calidad y lo que posteriormente habría de llamarse como el Subsistema Nacional de la Calidad - SNCA. En esta subsección, se hará un breve recuento histórico de los tres pilares básicos de la calidad en Colombia como son la normalización, la metrología y la acreditación. El objetivo de la sección es presentar la evolución histórica y normativa de cómo se crearon esas instituciones en el país. En secciones posteriores analizaremos los avances presentados en cada uno de los tres pilares básicos del SNC al igual que las definiciones de los mismos.

**1.6.1.2 La Normalización y Acreditación en Colombia.** Uno de los hitos más importantes en la constitución del sistema nacional de calidad en Colombia fue la creación en 1963 del “Instituto Colombiano de Normas Técnicas” –ICONTEC el cual ese mismo año se afilió a la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y a la Organización Internacional de Normalización (ISO). Un año después, en 1964, mediante el Decreto 767, el gobierno nacional otorgó a ICONTEC el carácter de Organismo Asesor y Coordinador en Normalización lo cual se constituyó en un espaldarazo a los esfuerzos privados de contar con un organismo especializado en la normalización y un reconocimiento de la importancia de la normalización.

---

<sup>11</sup> GALLEGO, Juan Miguel – Gutiérrez Luis H. Un análisis cualitativo del desarrollo del sistema de El sistema Nacional de Calidad en Colombia. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 31 Mayo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7765/El-Sistema-Nacional-de-Calidad-en-Colombia-un-analisis-cualitativo-del-desarrollo-del-sistema.pdf?sequence=1> >

Lo anterior se vio confirmado en 1965, cuando el Gobierno Nacional otorgó, mediante el Decreto 2399, al entonces Ministerio de Fomento la facultad de oficializar las normas técnicas elaboradas por ICONTEC y reglamentar su aplicación. Al año de 1984, el gobierno nacional emitió el Decreto 2746, conocido como el “Nuevo Estatuto de Normas y Calidades” en el cual reconoce a ICONTEC como Organismo Nacional de Normalización –ONN en adelante. Diez años más tarde, en 1994, el gobierno colombiano, dentro del marco del Decreto 2269, acredita a ICONTEC como organismo certificador, el primero y único en Colombia, autorizado para certificar la calidad de todos los productos del sector industrial y los sistemas de calidad. Entre 1998 y 1999, ICONTEC alcanza dos logros internacionales de importancia al ingresar, primero, a la Red Mundial de Certificación IQNet, y luego ser el representante de Colombia en el Comité Técnico de Administración y Manejo TMB (Technical Management Board), uno de los órganos internos más importantes de la ISO siendo además en ese entonces el único organismo latinoamericano en esa institución. Más recientemente, el ICONTEC, en su papel de certificador, obtiene un nuevo e importante reconocimiento internacional por parte del Instituto Nacional Americano de Normas (American National Standards Institute - ANSI) de Estados Unidos que reconoce sus acreditaciones. En 2014 y más recientemente 2015, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, -MCIT en adelante- mediante los Decretos 1471 y 1595, respectivamente, ratifica a ICONTEC como el ONN.

**1.6.1.3 La Acreditación en Colombia.** El tercer pilar fundamental de un sistema de la calidad en un país lo constituye el tema de la acreditación la cual solo legalmente en Colombia comienza con la expedición del Decreto 2269 de 1993 que estableció en el artículo 17 que la SIC deberá “Acreditar, mediante resolución motivada, a las diferentes entidades que lo soliciten para operar como organismos pertenecientes al Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, de conformidad con el reglamento técnico expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio, para tal fin, el cual se basará en las normas internacionalmente aceptadas”. Sin embargo, es solo ocho años más tarde, 2001, que mediante la Resolución 8728 de la SIC se establecen las reglas y procedimiento para la acreditación en Colombia.

Con este fin, la norma establece que la acreditación se concederá para un tipo de organismo y para una o más de las (siguientes) modalidades: a) Organismos de Certificación; b) Organismos de Inspección; c) Laboratorios de Ensayos; d) Laboratorios de Calibraciones. A esa fecha, era evidente que la SIC no tenía las capacidades técnicas para llevar a cabo las acreditaciones. Se presentaba entonces una alta acumulación de solicitudes de acreditación. Es nuevamente el CONPES 3446 de 2006 el que establece las bases actuales de la acreditación en el país al determinar como una de las ocho estrategias para la conformación del SNCA la conformación del Organismo Nacional de Acreditación –ONAC en adelante-. El ONAC fue constituido oficialmente en noviembre de 2007 pero es solo con la expedición del Decreto 4738 de 2008 que se establece de jure al ONAC como el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia al igual que las funciones y objetivos que debe cumplir.

## 1.6.2 Marco Teórico.

**1.6.2.1 Norma NTC ISO 9001:2015.** “El desarrollo de la norma de gestión de calidad permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores.”<sup>12</sup>

También es una norma del SGC aplicable a cualquier tipo de organización, ya sea pública o privada, independientemente de su tamaño o actividad empresarial o razón social. Esta norma se trata como un método de trabajo excelente que permite mejorar la calidad de los productos y servicios en una organización buscando la satisfacción del cliente. Está basada en los ocho principios de gestión de la calidad, los cuales son primordiales para una buena gestión en las empresas<sup>13</sup>, cuales son:

- Enfoque al cliente: comprender las necesidades de los clientes para satisfacer los requisitos de los mismos.
- Liderazgo: los líderes establecen una unidad de orientación dentro de la organización para lograr el cumplimiento de los objetivos.
- Compromiso de las personas: el personal es la esencia de la organización por lo tanto se debe dar incentivos que generen motivación al personal para alcanzar mayores resultados.
- Enfoque a procesos: cuando un resultado se logra alcanzar eficientemente es porque las actividades y los recursos utilizados se integran de la mejor forma en los procesos.

---

<sup>12</sup> NTC-ISO 9001:2015. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. 2015. Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos. [en línea]. Bogotá D.C. [citado 23 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.org/pdfs/sistemas-gestion-normalizados/ISO-9001.pdf>>

<sup>13</sup> Ibid. pág. 3

- Mejora continua: debe ser considerado en toda organización como un objetivo permanente en esta, para que los procesos y actividades siempre se actualicen para lograr una mayor satisfacción del cliente.
- Toma de decisiones: la acertada toma de decisiones se puede lograr con base en el análisis de datos e información.
- Gestión de las relaciones: es necesario que la organización mantenga alianzas estratégicas con sus proveedores con el fin de que la organización mantenga altos índices de productividad y rentabilidad para lograr ser más competitivos.<sup>14</sup>

Con la aplicación de la gestión de calidad en una organización, lo que se quiere es controlar y direccionar los aspectos de su funcionamiento, para poder dar un cumplimiento oportuno y de manera continua a los requisitos en la norma anteriormente indicada.

**1.6.2.2 Cinco fuerzas de Porter.** Michael Porter manifiesta que existen 5 fuerzas que influyen en la rentabilidad a largo plazo, por ende las organizaciones deberían evaluar sus objetivos y recursos antes estas 5 fuerzas las cuales rigen la competencia industrial.

Las cinco fuerzas de Porter se describen a continuación:

- Rivalidad entre competidores. Hace referencia a las empresas que compiten directamente en una misma industria, ofreciendo el mismo tipo de producto. El análisis de la rivalidad entre competidores le permite a la empresa comparar sus estrategias o ventajas competitivas con las de sus rivales y, de ese modo, saber, por ejemplo, si se debe mejorar o rediseñar las estrategias establecidas.
- Amenaza de la entrada de nuevos competidores. Hace referencia a la entrada potencial de empresas que ofrezcan el mismo tipo de producto y/o servicio. El análisis de la amenaza de la entrada de nuevos competidores le permite a la empresa establecer barreras de entrada que impidan el ingreso de estos competidores.
- Amenaza del ingreso de productos sustitutos. Hace referencia a la entrada potencial de empresas que vendan productos sustitutos o alternativos a los de la industria. El análisis de la amenaza del ingreso de productos sustitutos le permite a la empresa diseñar estrategias destinadas a impedir la penetración de otras compañías que vendan estos productos o, en todo caso, estrategias que le permitan competir con ellas.
- Poder de negociación de los proveedores. Hace referencia a la capacidad de negociación con que cuentan los proveedores, por ejemplo, mientras menor cantidad de proveedores existan, mayor será su capacidad de negociación, ya que, al no haber tanta oferta de insumos, éstos pueden fácilmente aumentar sus precios. Además, el poder de negociación de los proveedores también podría depender del volumen de compra, la cantidad de

---

<sup>14</sup> Ibid. Pág. 3

materias primas sustitutas que existan, el costo que implica cambiar de materias primas, etc.

- Poder de negociación de los consumidores. Hace referencia a la capacidad de negociación con que cuentan los consumidores o compradores, por ejemplo, mientras menor cantidad de compradores existan, mayor será su capacidad de negociación, ya que, al no haber tanta demanda de productos, éstos pueden reclamar por precios más bajos. Además, el poder de negociación de los compradores también podría depender del volumen de compra, la escasez del producto, la especialización del producto, etc.

El análisis del poder de negociación de los consumidores o compradores, le permite a la empresa diseñar estrategias destinadas a captar un mayor número de clientes u obtener una mayor fidelidad o lealtad de éstos, por ejemplo, estrategias tales como aumentar la publicidad u ofrecer mayores servicios o garantías. Una vez planteados los objetivos y estrategias, el modelo requiere ser consolidado. Esto se hace construyendo barreras de entrada alrededor de alguna fortaleza de la corporación. Por efecto de estos mecanismos de protección se pueden obtener beneficios que se reinvertirían en investigación y desarrollo, con el objeto de mejorar los precios de sus productos frente al de sus competidores, o para invertir en otros negocios.<sup>15</sup>

**1.6.2.3 Matriz DOFA.** “La Matriz DOFA es una herramienta que precisa al análisis de cualquier situación, institución o producto, que esté actuando como objeto de estudio. Estas siglas provienen del acrónimo en inglés SWOT (strenghts, weak-nesses, opportunities, threats); en español, aluden a Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.”<sup>16</sup>

La Matriz evalúa distintas variables de la situación para planear o tomar decisiones estratégicas con el fin de implementar acciones y medidas correctivas para la mejora del objeto en estudio; realizando una evaluación de factores Fortaleza y Debilidades diagnostican la situación interna del objeto de estudio, del mismo modo la evaluación de factores Amenaza y Oportunidades diagnostican la situación externa del objeto de estudio.

Las Fortalezas como las Debilidades son factores internos, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas, diferente a las Oportunidades y las Amenazas que son factores externos, y solo se puede entrometer sobre ellas modificando los aspectos internos.

---

<sup>15</sup> MENDOZA R. Lourdes Patricia. Diseño del plan estratégico 2013-2017 de la empresa Patricia Ramírez, Cartagena: Universidad de Cartagena. Facultad De ciencias económicas, Pregrado, 2014.

<sup>16</sup> PONCE TALANCÓN, Humberto. La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. En: UAEM Sistema de Información Científica. Enero-Junio 2007. Vol, 12, N° 1, Pag. 113-130.

#### 1.6.2.4 Matriz MAFE de Hershey Food.

Una vez efectuada la matriz FODA con su listado de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas correspondientes, la siguiente etapa es realizar una matriz que se deriva de la anterior: la denominada primeramente como MAFE (amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas), desarrollando cuatro tipos de estrategias, de acuerdo con lo propuesto por David (1997): Estrategias FO: Se aplican a las fuerzas internas de la empresa para aprovechar la ventaja de las oportunidades externas. Estrategias DO: Pretenden superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas. Estrategias FA: Aprovechan las fuerzas de la empresa para evitar o disminuir las repercusiones de las amenazas externas. Estrategias DA: Son tácticas defensivas que pretenden disminuir las debilidades internas y evitar las amenazas del entorno. En realidad, una empresa así quizá tiene que luchar por su supervivencia, fusionarse, reducirse, declarar la quiebra u optar por la liquidación. De la propuesta anterior pueden realizarse interesantes observaciones, como el cuadrante de estrategias FO, que es el más fuerte, ya que la empresa integra las fortalezas y las oportunidades con que cuenta la organización, y el cuadrante más débil, FA, que combina las debilidades y las amenazas que enfrenta la organización. Sin embargo, se considera que el nombre de esta matriz con el acrónimo MAFE asignado por David (1997) no es adecuado, pues realmente no explica lo verdaderamente importante de la matriz, que consiste en formular estrategias.<sup>17</sup>

**1.6.2.5 Gestión por procesos.** La Gestión por Procesos es una forma de organización, diferente de la clásica organización funcional, en la que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos así definidos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización.

La gestión de procesos aporta una visión y unas herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptado a las necesidades de los clientes. No hay que olvidar que los procesos los realizan personas y, por tanto, hay que tener en cuenta en todo momento las relaciones con proveedores y clientes.

Los pasos que se deben seguir, de manera general, para llevar a cabo una gestión por procesos, son los siguientes:

- Compromiso de la dirección. La dirección tiene que ser consciente de la necesidad de esta sistemática de gestión por procesos. El factor crítico en este punto es la necesidad de formarse y capacitarse para dirigir el cambio.

---

<sup>17</sup> PONCE Humberto Alarcón. En Contribuciones a la economía. "La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Septiembre 2006. Pág. 2-16

- Sensibilización y formación. El Equipo Directivo recibe formación relativa a la gestión por procesos y son la herramienta de cambio para las personas que dependen de ellos. La gestión por objetivos se basa en conseguir que todos los empleados de la empresa se sientan comprometidos en este proceso y no se sientan obligados.
- Identificación de procesos. A partir del análisis de todas las interacciones existentes con el personal de la organización y clientes externos se realiza un inventario de los procesos.
- Clasificación. Entre los procesos que se han identificado, hay que definir cuáles son los procesos claves, los procesos estratégicos y los procesos de apoyo.
- Relaciones entre procesos. Se debe establecer una matriz de relaciones ente procesos. Entre los diferentes procesos se pueden compartir instrucciones, información, recursos, equipos, etc.).
- Mapa de procesos. Se ha de visualizar la relación entre los procesos por lo que se emplean diagramas en bloques de todos los procesos que son necesarios para el sistema de gestión de calidad.
- Alinear la actividad a la estrategia. Los procesos clave permiten implantar de forma sistemática nuestra política y estrategia. Para ello, se crea una matriz de doble entrada con los objetivos estratégicos y los grupos de interés, de tal modo que queda definida la relación que existe entre ellos.
- Establecer en los procesos unos indicadores de resultados. Las decisiones se tienen que basar en información sobre los resultados alcanzados y las metas previstas, que permitirán analizar la capacidad de los procesos y sistemas; así como saber el cumplimiento de las expectativas de los grupos de interés y comparar nuestra propia organización con el rendimiento de otras. Para contar con esa información hay que definir qué KPIs son los más ajustados a nuestras necesidades y han de ser medidos.
- Realizar una experiencia piloto. Este paso constituye la prueba de fuego para desarrollar la implantación.
- Implementar el Ciclo PHVA para mantener resultados. Esta metodología se emplea de forma inicial en el área piloto escogida. Tras haber conseguido la dinámica de mantenimiento en ese proceso clave, se eligen otros y se amplía el área de actuación hasta llegar a todos los procesos de la organización.”<sup>18</sup>

**1.6.2.6 Ciclo Deming.** El empleo del ciclo PHVA como introducción a todas las capacitaciones de la alta dirección de las empresas japonesas, fue el inicio del desarrolló de la mejora continua en base al ciclo PHVA con el esquema de gestión de calidad para las empresas a nivel global.

Estadísticamente en las organizaciones, con la aplicación del ciclo PHVA se disminuye el volumen de ineficiencia entre un 11% a un 19%. La mayoría de los

---

<sup>18</sup> ISO TOOLS. Gestión por procesos [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 01 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.org/soluciones/procesos/gestion-por-procesos/>>

fallos o ineficiencias son desconocidos y son considerados como normales, ignorados y con frecuencia ocultados en las distintas áreas de una organización; estas son actitudes que impiden la búsqueda de soluciones y eliminar sus repeticiones y para ello la gestión de la mejora continua en base al ciclo PHVA se requiere:

- Liderazgo de la dirección
- Establecer un comité de mejora continua
- Formación y motivaciones específicas
- Un sistema de gestión documentado
- Asesoramiento externo.

La mejora continua se expresa como una actividad recurrente para aumentar la capacidad para el cumplimiento de los requisitos, siendo los requisitos la necesidad implícita establecida. Las actividades dentro de la mejora continua son:

- Análisis y evaluación de la situación actual.
- Establecer objetivos para la mejora continua.
- Implementación de posibles soluciones.
- Medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de dicha implementación.
- Formalización de los cambios<sup>19</sup>

Dentro del contexto de un sistema de gestión de calidad, el ciclo PHVA se encuentra en constante movimiento. El ciclo se puede llevar a cabo en cada uno de los procesos desarrollados y está ligado a la planificación, implementación, control y mejora continua para los procesos del sistema de gestión de calidad. [ISO]

El ciclo PHVA se explica en sus siglas de la siguiente manera:

- Planificar. En la etapa de planificación se establecen objetivos y se identifican los procesos necesarios para lograr unos determinados resultados de acuerdo a las políticas de la organización. En esta etapa se determinan también los parámetros de medición que se van a utilizar para controlar y seguir el proceso.
- Hacer. Consiste en la implementación de los cambios o acciones necesarias para lograr las mejoras planteadas. Con el objeto de ganar en eficacia y poder corregir fácilmente posibles errores en la ejecución, normalmente se desarrolla un plan piloto a modo de prueba o testeo.

---

<sup>19</sup> ISO TOOLS. Ciclo PHVA [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 15 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.org/2015/02/20/en-que-consiste-el-ciclo-phva-de-mejora-continua/>>

- Verificar. Una vez se ha puesto en marcha el plan de mejoras, se establece un periodo de prueba para medir y valorar la efectividad de los cambios. Se trata de una fase de regulación y ajuste.
- Actuar. Realizadas las mediciones, en el caso de que los resultados no se ajusten a las expectativas y objetivos predefinidos, se realizan las correcciones y modificaciones necesarias. Por otro lado, se toman las decisiones y acciones pertinentes para mejorar continuamente el desarrollo de los procesos.<sup>20</sup>

### 1.6.3 Marco Legal.

**1.6.3.1 Ley 30 Educación Superior.** La Ley 30 definió el estatuto del docente y las normas sobre la administración del presupuesto y del personal de las instituciones oficiales, garantizó la autonomía, permitiendo a las instituciones el nombramiento de sus directivas y la creación de sus propios programas académicos. La ley 30 fijó las condiciones que orientan el funcionamiento de las instituciones privadas; al igual se establecieron como órganos rectores al Ministerio de Educación Nacional (MEN) y al Consejo Nacional de Educación Superior (CESU).

Dentro del CESU se incluyó la organización del Sistema Nacional de Acreditación, como una estrategia para el mejoramiento de la calidad de la educación superior, en cuanto a la financiación de las universidades estatales, la Ley estableció aportes crecientes del Presupuesto General de la Nación y de las entidades territoriales tomando como base los recursos de años anteriores. Cabe destacar, que con la Ley 30 se ampliaron las opciones del crédito estudiantil para matrícula y sostenimiento y la asignación de becas para programas prioritarios del Estado.

Durante la década del 2000 se fortaleció la formación técnica y tecnológica, se creó el Viceministerio de Educación Superior, al cual se le encargó la inspección y vigilancia del sector y se adoptaron algunas medidas en materia de acreditación y de calidad. Sobre estas últimas medidas cabe destacar la creación de la Comisión Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad (CONACES) y el fortalecimiento del Consejo Nacional de Acreditación (CNA). De otro lado, se crean un conjunto de sistemas de información, con el fin de contribuir al conocimiento y la toma de decisiones del sector, dentro de los cuales se encuentran el Sistema Nacional de la Información de la Educación Superior (SNIES), el Sistema de Información de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES), el Sistema para la Prevención de la Deserción en Educación Superior (SPADIES) y el Observatorio Laboral para la Educación.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Ibid.

<sup>21</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Min Educación. Marco Legal - Sistema de Educación en Colombia [en línea]. Bogotá D.C. [citado 5 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-printer-184681.html>>

**1.6.3.2 Acuerdo No. 242 de Septiembre 23 de 2016.** Por el cual se aprueba la política, la estructura, las estrategias y los lineamientos de la investigación en la Universidad Católica de Colombia.

Acuerda: Artículo Primero. Aprobar la política, la estructura, las estrategias y los lineamientos de la investigación en la Universidad contenidos en el documento La investigación en la Universidad Católica de Colombia.

Artículo Segundo. El documento La investigación en la Universidad Católica de Colombia, se encuentra anexo al presente Acuerdo y forma parte integrante de él.

Artículo Tercero. El presente Acuerdo deroga todas las disposiciones que le sean contrarias, en especial los Artículos 1 y 2 del Acuerdo 88 de 2002 del Consejo Superior.<sup>22</sup>

**1.6.3.3 Ley 115 de 1994.** Ley General de Educación. Ordena la organización del Sistema Educativo General Colombiano. Esto es, establece normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Respecto a la Educación Superior, señala que ésta es regulada por ley especial, excepto lo dispuesto en la presente Ley. "Excepto en lo dispuesto en la Ley 115 de 1994, sobre Educación Tecnológica que había sido omitida en la Ley 30 de 1992. Ver Artículo 213 de la Ley 115."<sup>23</sup>

**1.6.3.4 Ley 489 de diciembre 29 de 1998.** Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional.<sup>24</sup>

**1.6.3.5 Decreto 1403 de 1993.** Reglamentación de Ley 30 de 1992. Establece que mientras se dictaminan los requisitos para la creación y funcionamiento de los programas académicos de pregrado que puedan ofrecer las instituciones de educación superior, estas deberán presentar al Ministerio de Educación Nacional por conducto del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), con el fin de garantizar el cumplimiento de los fines de la educación, la información referida al correspondiente programa. Así también regula lo referido a la autorización de la oferta de programas de Maestría, Doctorado y Postdoctorado, de conformidad con la referida Ley. (Dado el 21 de Julio de 1993 y Publicado en el Diario Oficial N° 41.476 del 5 de agosto de 1994).<sup>25</sup>

**1.6.3.6 Decreto 2230 de 2003.** Modificación Estructura Ministerio de Educación Nacional. Sanciona normas por las cuales se modifica la estructura del Ministerio

---

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Ibid.

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> Ibid.

de Educación Nacional, y se dictan otras disposiciones. Dado en Bogotá, D. C., a 8 de agosto de 2003.<sup>26</sup>

**1.6.3.7 Decreto 644 de 2001.** Reglamentación sobre puntajes altos en Exámenes de Estado.<sup>27</sup>

**1.6.3.8 Acuerdo No. 01 de Junio 23 de 2005.** Consejo Nacional de Educación Superior, CESU, por el cual se expide el reglamento interno de funcionamiento.<sup>28</sup>

**1.6.3.9 Acuerdo No. 02 de Junio 23 de 2005.** Consejo Nacional de Educación Superior, CESU, por el cual se subroga el Acuerdo 001 de 2000 del Consejo Nacional de Educación Superior, CESU, y con el cual se expide el reglamento, se determina la integración y las funciones del Consejo Nacional de Acreditación.<sup>29</sup>

**1.6.3.10 Resolución N° 183 de Febrero 2 de 2004.** Por la cual se define la organización de la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, CONACES.<sup>30</sup>

**1.6.3.11 Ley 1286 de 2009.** "Por la cual se modifica la ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en departamento administrativo, se fortalece el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones".

**1.6.3.12 Ley 29 de 1990.** "Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias."

**1.6.3.13 Ley 749 de 2002.** Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones.

**1.6.3.14 Decreto 1295 de 2010.** Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.

---

<sup>26</sup> Ibid.

<sup>27</sup> Ibid.

<sup>28</sup> Ibid.

<sup>29</sup> Ibid.

<sup>30</sup> Ibid.

**1.6.4 Marco Conceptual.** Enseguida se detallan los conceptos importantes a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto, para esto se requiere información importante que está enmarcada a la normas NTC ISO 9001:2015.<sup>31</sup>

**1.6.4.1 Caracterización de procesos.** La caracterización consiste en la descripción detallada de los procesos en cuanto a su función y lo que se consigue a través de ellos, esta caracterización es aplicable para planificar y lograr los propósitos organizacionales, para dar a conocer a los funcionarios del proceso y las actividades a desarrollar. La importancia del desarrollo de la caracterización del proceso mediante la implementación de gestión de calidad ISO 9001 nos permite:

- Planificar la calidad en las organizaciones.
- Ayuda a mejorar la productividad, gracias al mapeo de las actividades de cada área de trabajo.
- Permite priorizar las actividades de la organización.
- Posibilita la identificación de las actividades en que participan más personas.

La planificación táctica corresponde al nivel estructural en la gestión de la calidad. Con la caracterización de procesos logramos planificar a nivel táctico el sistema de gestión de calidad.

Siguiendo con el desarrollo de cómo planificar un sistema de gestión de calidad y si se ha desarrollado la planificación estratégica, la planificación de la estructura se encuentra a un nivel táctico y se define como la planificación de los procesos necesarios para alcanzar los objetivos de calidad en la organización.

Una herramienta comúnmente usada es la caracterización de procesos, herramienta usada para describir cómo funciona un proceso y así dar cumplimiento a los requisitos de la norma, sus componentes principales son los siguientes:

- **Actividades:** Es el conjunto de elementos secuenciales que conforman un proceso.
- **Entradas:** Una o más actividades puedes requerir un elemento para dar inicio a una actividad o proceso. Este proceso pasa a través de una transformación para convertirse en una salida.
- **Salidas:** Son los elementos transformados resultantes de un proceso. A menudo puede considerarse que la salida de proceso corresponde la entrada del siguiente.
- **Clientes:** Es quien recibe el elemento resultante del proceso.

---

<sup>31</sup> NTC-ISO 9001:2015. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. 2015. Sistemas de gestión de la calidad-Términos y definiciones. [en línea]. Bogotá D.C. [citado 23 Febrero, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://www.normas9000.com/content/Glosario.aspx>>

- Recursos: Son los elementos con los cuales se llevan a cabo las actividades del proceso. No se transforman, pero son necesarios en el proceso.
- Proveedores: Suministran elementos necesarios para efectuar el proceso.
- Líder: Es el encargado responsable del proceso.
- Objetivo: Es el objetivo a lograr mediante la realización del proceso. Se compone de un verbo en infinitivo más la salida principal más los atributos.
- Alcance: Donde inicia y hasta dónde va el proceso.
- Documentos: Información con medio de soporte relacionada al proceso.
- Parámetros de control: Control de los atributos para la salida de lo que se va a entregar.
- Requisitos: Dadas las características del proceso y el sector en el que se encuentra, hay unos requisitos a tener en cuenta.<sup>32</sup>

**1.6.4.2 Calidad.** La calidad se concibe como el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con unos requerimientos, que conllevan al buen desarrollo de un sistema de gestión de la calidad (SGC), el cual es entendido como:

“grado en el que un conjunto de características cumple con los requisitos.”<sup>33</sup>

**1.6.4.3 Eficacia.** Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.<sup>34</sup>

**1.6.4.4 Eficiencia.** Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.<sup>35</sup>

**1.6.4.5 Gestión.** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.<sup>36</sup>

**1.6.4.6 Gestión de la calidad.** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.<sup>37</sup>

**1.6.4.7 ISO.** Las normas ISO son un conjunto de normas orientadas a ordenar la gestión de una empresa en sus distintos ámbitos. La alta competencia internacional acentuada por los procesos globalizadores de la economía y el mercado y el poder e importancia que ha ido tomando la figura y la opinión de los consumidores, ha propiciado que dichas normas, pese a su carácter voluntario,

---

<sup>32</sup> INGENIO EMPRESA. Planificación táctica desde ISO 9001: Cómo caracterizar un proceso [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 30 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://ingenioempresa.com/planificacion-tactica-caracterizar-proceso/>>

<sup>33</sup> NTC-ISO 9001:2015. Términos y definiciones. Op. Cit. Disponible en internet: <URL: <http://www.normas9000.com/content/Glosario.aspx>>

<sup>34</sup> Ibid.

<sup>35</sup> Ibid.

<sup>36</sup> Ibid.

<sup>37</sup> Ibid.

hayan ido ganando un gran reconocimiento y aceptación internacional. Las normas ISO son establecidas por el Organismo Internacional de Estandarización (ISO), y se componen de estándares y guías relacionados con sistemas y herramientas específicas de gestión aplicables en cualquier tipo de organización.<sup>38</sup>

**1.6.4.8 Lista de chequeo.** Al comprender el objetivo de las listas de chequeo para realizar un diagnóstico y las características de estas, es clave para todas aquellas empresas, instituciones, o entidades que estén pensando en hacerlo.

“Las Auditoría Internas de, por ejemplo, la Norma ISO 9001, no son en ningún caso meros trámites, sino que son una herramienta de gran valor para la mejora continua gracias a su carácter de actividad de análisis que permite comprobar el seguimiento y la verificación de la implementación eficaz del sistema de gestión, entre otros aspectos.”<sup>39</sup>

Para hablar sobre la importancia de la realización de una correcta lista de chequeo, los objetivos de esta se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Estudiar los documentos del sistema.
- Evaluar cuál es el punto en la capacidad para cumplir los requisitos legales, reglamentarios y contractuales.
- Establecer el nivel de cumplimiento de los procedimientos.
- Verificar que todos los niveles de la empresa sigan los procedimientos.
- Comprobar que se alcanzan los objetivos marcados.
- Indicar puntos que se deben mejorar y cuáles podrían ser las acciones correctivas para corregirlos.
- Proponer oportunidades de mejora.
- Servir para prevenir problemas futuros.
- Y, por último pero no por ello menos importante, ayudar a mejorar de forma continua.<sup>40</sup>

**1.6.4.9 Mejora continua.** El objetivo de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.<sup>41</sup>

---

<sup>38</sup> ISO TOOLS. Normas ISO [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 30 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.org/2015/03/19/que-son-las-normas-iso-y-cual-es-su-finalidad/>>

<sup>39</sup> SBQ CONSULTORES. La importancia de realizar una buena Auditoría Interna [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 27 Abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.s bqconsultores.es/la-importancia-de-realizar-una-buena-auditoria-interna/>>

<sup>40</sup> Ibid.

<sup>41</sup> NTC-ISO 9001:2015. Términos y definiciones. Op. Cit. Disponible en internet: <URL: <http://www.normas9000.com/content/Glosario.aspx>>

**1.6.4.10 Organización.** Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.<sup>42</sup>

**1.6.4.11 Parte interesada.** Grupo de individuos, de dentro o fuera del lugar de trabajo, afectado por el desempeño del sistema de gestión de una empresa.<sup>43</sup>

**1.6.4.12 Política de la calidad.** Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad, tal como se expresan formalmente por la alta dirección.<sup>44</sup>

**1.6.4.13 Procedimiento.** Es un documento donde se detalla las formas de llevar a cabo una actividad o proceso realizada en la organización.<sup>45</sup>

**1.6.4.14 Proceso.** Se define como conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.<sup>46</sup>

**1.6.4.15 Satisfacción del cliente.** Percepción del cliente sobre el nivel de satisfacción de sus exigencias.<sup>47</sup>

**1.6.4.16 Sistema.** Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan.<sup>48</sup>

**1.6.4.17 Sistema de Gestión.** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.<sup>49</sup>

**1.6.4.18 Sistema de Gestión de Calidad.** Parte de un sistema de gestión relacionada con la calidad.<sup>50</sup>

---

<sup>42</sup> NTC-ISO 9001:2015. Términos y definiciones. Op. Cit. Disponible en internet: <URL: <http://www.normas9000.com/content/Glosario.aspx>>

<sup>43</sup> Ibid.

<sup>44</sup> Ibid.

<sup>45</sup> Ibid.

<sup>46</sup> Ibid.

<sup>47</sup> Ibid.

<sup>48</sup> Ibid.

<sup>49</sup> Ibid.

<sup>50</sup> Ibid.

## 1.7 METODOLOGÍA

**1.7.1 Tipo de estudio.** La metodología a utilizar para el alcance de cada objetivo propuesto en el presente proyecto y para lograr dejar una propuesta para la implementación del SGC estará basada en investigación descriptiva, se entiende por investigación descriptiva:

La investigación descriptiva, trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Esta puede incluir los siguientes tipos de estudios: encuestas, casos, exploratorios, causales, de desarrollo, predictivos, de conjuntos, de correlación.

Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis. El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren las mediciones de dos o más características con el fin de determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno. Pero en ningún momento se pretende establecer la forma de relación entre estas características. En algunos casos los resultados pueden ser usados para predecir.<sup>51</sup>

**1.7.2 Fuentes de información.** Las fuentes de información con las que se tendrá apoyo para el desarrollo del presente proyecto se describen en los siguientes tipos de fuentes.

- Fuentes Primarias. Para la obtención de información en primer lugar, se lleva a cabo un proceso diagnóstico con el fin de mirar las necesidades que tiene la facultad de ingeniería en el proceso de investigación en este momento y poder brindar la propuesta de estructuración según el modelo de calidad NTC ISO 9001:2015.
- Fuentes Secundarias. Para la obtención de fuentes secundarias de información, se acude a la documentación presente en internet sobre Sistema de Gestión de Calidad. También es necesario buscar información en libros, revistas, artículos y trabajos de investigación presentes en bibliotecas universitarias, públicas y/u online; los cuales permiten llevar el presente documento por una buena trayectoria.

**1.7.3 Diseño metodológico.** Para realizar la propuesta del proceso de investigación en la UCC, se debe realizar en primera estancia la planeación estratégica institucional para la verificación y descripción del estado actual de la

---

<sup>51</sup> ASTETE, Azaya - Muñoz Macarena. Tipos de Investigación Metodología de investigación social. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 26 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [http://www.academia.edu/26516661/MIs\\_-\\_tipos\\_de\\_investigacion](http://www.academia.edu/26516661/MIs_-_tipos_de_investigacion) >

institución y donde se encuentra posicionado el proceso, posteriormente se realizarán las actividades de recopilar y examinar la documentación e información vigente que tiene la facultad de ingeniería en relación al proceso de investigación respecto a las norma: ISO 9001:2015, para poder dar un panorama más claro en el que se enmarca los procedimientos de gestión de calidad que se van a incluir en este proyecto.

Según lo descrito anteriormente, se realizarán observaciones en la facultad de ingeniería en la UCC bajo una lista de chequeo, buscando identificar la información documentada y características que se relacionen con los requisitos que exige la norma ISO 9001:2015 obteniendo como resultado un diagnóstico actual del proceso de investigación.

Seguido, se realizarán los diferentes análisis de la información que se manifiesta en la lista de chequeo según la norma ISO 9001:2015, para generar como resultado el cumplimiento de lo objetivo general del presente trabajo el cual se basa en la propuesta de estructuración del proceso de investigación fortaleciendo cada una de las falencias que se encontraron en el diagnóstico inicial y así lograr el cumplimiento del presente trabajo.

Las técnicas a utilizar en el proyecto se definen de la siguiente manera:

- La observación. La asistencia a la facultad de ingeniería en la UCC es primordial, se realizará visita los días martes y viernes en horario nocturno de aproximadamente un total de 3 horas semanales. Se observará como se encuentra distribuida la información documentada en cada una de las facultades de ingeniería, para obtener los criterios independientes de cada facultad con el fin de estandarizarlos mediante la norma ISO 9001:2015.
- La revisión documentada. La revisión de la información documentada o análisis documental, es parte importante para el cumplimiento de los objetivos del presente proyecto. Se deben revisar los formatos de documentación para los diferentes programas de la facultad de ingeniería, para identificar en qué nivel esta la facultad de ingeniería frente a la norma ISO 9001:2015 y poder proponer una estructura más sólida en su proceso de investigación.
- Entrevista. Se realizará una entrevista a docentes que se encuentren involucrados directamente en el proceso de investigación; para identificar que tan necesario es el sistema de calidad con la lista de chequeo como herramienta única para el diagnóstico bajo la norma de calidad ISO 9001:2015.

Lo mencionado anteriormente, será la metodología para el desarrollo del proyecto y con el fin de asegurar el alcance de los objetivos y proponer la estructuración en la facultad de ingeniera en el proceso de investigación de la UCC, se realiza una tabla en donde se describen las herramientas y los resultados propuestos que tiene como fin el documento (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Desarrollo metodológico y sus resultados.

OBJETIVO	HERRAMIENTA	RESULTADO
Realizar la planeación estratégica de la UCC con el fin de establecer los criterios mínimos para la gestión instituciones y el logro a la certificación en calidad..	Planeación estratégica	Planeación estratégica que describe la universidad católica de Colombia en el aspecto estratégico y con su estructura funcional.
Diagnóstico de la situación actual con base en la Norma ISO 9001:2015 en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería.	Lista de Chequeo.	Identificación de la situación actual y los requisitos al día y documentados con base en la norma ISO 9001:2015.
Análisis de información recolectada y realización de plan de acción para la elaboración de la propuesta de estructuración en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería con base en la Norma ISO 9001:2015.	Plan de acción.	Se establece plan de acción de la información recolectada para para la propuesta.
Elaborar propuesta de estructuración del proceso de investigación en la facultad de ingeniería en la UCC con base en la norma ISO 9001:2015.	Propuesta documentada.	Propuesta de estructuración en el proceso de investigación con base en la Norma ISO 9001:2015.

Fuente: El Autor

## 2. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La determinación de la visión, misión, objetivos, políticas y estrategias de la organización considerando las fuerzas y debilidades internas, así como también las oportunidades y riesgos del entorno, estos conceptos mencionados resaltan las características de la planeación estratégica con relación a la parte interna y externa de la institución su orientación hacia el futuro y el cambio, control y monitoreo de las decisiones, la toma de decisiones sobre los objetivos y estrategias, direccionamiento, estructura y actualización de la información.

El Plan estratégico de la Universidad Católica de Colombia tiene como finalidad aumentar la competitividad como institución, lo que permite satisfacer las necesidades de las partes interesadas, las ventajas que se tiene al tener un adecuado plan estratégico de acuerdo a la finalidad de la institución se reflejan así:

- Como elemento de reflexión: realza el proceso de toma de decisión.
- Permite la participación en las decisiones empresariales, propiciando un proyecto común y compartido.
- Constituye un instrumento muy útil para implementar las decisiones adoptadas, mediante el correspondiente despliegue de objetivos.
- Para su posicionamiento futuro: propicia un proceso de renovación permanente en la empresa en busca de su competitividad.
- Justifica o hace más comprensible las decisiones adoptadas en un momento determinado, y permite comunicar interna y externamente el proyecto empresarial de forma más eficaz posible.
- Permite una gestión más profesional y menos basada en improvisaciones.
- Ajusta los recursos disponibles en la empresa a las oportunidades, estableciendo los medios necesarios para la consecución de los objetivos.<sup>52</sup>

Como síntesis, se puede decir que es de gran importancia una planeación estratégica y más aún si se tiene un enfoque hacia la calidad, es por este motivo que se verifica la planeación estratégica de la UCC se evalúan cada uno de los componentes de la planeación estratégica actual y se propone cambios con un enfoque mayor a la calidad, a continuación, se presentan herramientas que estudian a la institución en su contexto organizacional.

---

<sup>52</sup> ISO TOOLS. Pasos para elaborar un proceso de Planeación Estratégica [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 30 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.com.co/pasos-para-elaborar-un-proceso-de-planeacion-estrategica/>>

## 2.1 CINCO FUERZAS DE PORTER EN LA UCC.<sup>53</sup>

El propósito de la descripción y análisis de la situación de la Universidad Católica de Colombia, considerando las cinco fuerzas de Porter se realiza para tener en cuenta tanto la situación interna, como externa de la universidad, describiendo el mercado donde se desenvuelve, los competidores, los clientes, las oportunidades y amenazas del entorno en el que se desarrolla la Universidad.

Al entender que la influencia con la aplicación de las cinco fuerzas de Porter en la planeación estratégica, que permite en un marco general anticipar y estudiar a la competencia de manera planificada, como se muestra a continuación, se describirá el estudio de las cinco fuerzas de Porter por separado permitiendo evaluar la situación de la universidad (Ver Cuadro N°).

**2.1.1 Primera fuerza. Rivalidad entre competidores.** La primera fuerza es la amenaza de los participantes actuales en el sector de educación superior, que generan capacidad y deseo de aumentar la participación del mercado educativo al poner presión en la calidad de sus servicios, precios en los programas y/o cursos, imagen institucional y en la tasa de inversión necesaria para competir.

Se evidencia que en los alrededores de la UCC existen universidades con un nivel similar de prestigio con oferta de programas similar, como lo es la Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad Piloto de Colombia, Universidad Santo Tomas, Universidad Pontifica Javeriana y la Universidad Ecci; estas universidades son competidores directos, cada una con una diferenciación en el mercado.

Esta fuerza solo puede ser atacada mediante una ventaja a comparación de la estrategia de las otras instituciones, por lo que la UCC participa con formación integral de calidad, con una imagen de una institución fundamentada en la persona y en la formación con valores y principios éticos.

Con los cambios que se tiene hoy en día en el sector educativo con gran aumento en la demanda, existe el riesgo de que algunas de estas universidades competidoras estructure nuevas sedes que puedan poner en riesgo la permanencia de los estudiantes en la Universidad católica de Colombia, aunque la universidad este bien posicionada en el mercado y eso genere beneficios no deja de existir el riesgo.

---

<sup>53</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019 [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 10 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/plan-de-desarrollo/plan-de-desarrollo.pdf>>.

### **2.1.2 Segunda fuerza. Amenaza de la entrada de nuevos competidores.**

Según Porter, también se deben considerar la entrada de nuevos competidores a pesar de que en el mercado de educación superior existan numerosas barreras de entrada como lo son economías de escala, la necesidad de adquirir tecnología, la falta de experiencia, la imagen institucional, los precios, entre otras; es posible que entren nuevas universidades con servicios de calidad superior a precios competentes. De igual forma se debe mitigar estas amenazas en el mercado de educación con estrategias que tengan un mayor enfoque orientado al cliente y la calidad en los servicios.

### **2.1.3 Tercera fuerza. Amenaza del ingreso de productos sustitutos.**

Esta tercera fuerza es de mucha importancia en el análisis de la competencia para la universidad católica de Colombia, ya que se cuenta con gran cantidad de instituciones de educación técnica y tecnológica en la ciudad de Bogotá que impactan en el mercado de educación superior, ya que estas instituciones compiten con precio asequible y sustentan la calidad en los programas que brindan, estos programas técnicos y tecnológico tienen una relación medianamente directa con la formación de los programas de la universidad católica de Colombia ya que pueden ir alineados a la finalidad de la formación de los programas ofrecidos.

La universidad católica de Colombia tiene como estrategia competir de gran forma con imagen e historia en la educación superior en Colombia fundamentada en la formación con principios éticos de la persona en la sociedad.

### **2.1.4 Cuarta Fuerza. Poder de negociación de los proveedores.**

Aplicando esta fuerza, se evidencia que la Universidad Católica de Colombia cuenta con proveedores que se adecuan a las políticas que dispone la universidad, por lo que respecta que en su gran mayoría los proveedores que tiene la universidad tienen que adecuarse a las políticas y requerimientos que exige esta. Se concluye que no es fácil o no cualquiera puede ser proveedor de la UCC, ya que los temas de calidad en los elementos proveídos deben ser de alto índice con el fin de brindar unos excelentes servicios a los estudiantes.

Gracias a la buena negociación con los proveedores, permite que la Universidad Católica de Colombia no tenga un desgaste adicional en diseñar o replantear las estrategias de negociación con los proveedores.

**2.1.5 Quinta fuerza. Poder de negociación de los consumidores.** Esta quinta fuerza se enfoca en las condiciones y requerimientos del cliente o prospecto, en este caso es el estudiante el que busca un servicio educativo de calidad a un buen precio, hoy en día la Universidad Católica de Colombia tiene unos precios de los programas de pre-grado y pos-grado competitivos y asequibles al estudiante de clase media/alta. En el mercado de educación superior la UCC se deja describir como una universidad de fácil acceso, que brinda en sus servicios calidad, formación de calidad al igual que varias universidades competidoras, pero estas cuentan con precios mayores al ofertado por la universidad. Además la promoción y publicidad de la Universidad Católica de Colombia logra captar a prospectos de estudiantes incentivando a matricularse en la universidad con una formación ideal en la educación superior.

## 2.2 MATRIZ DOFA.

En el presente proyecto se incluye una Matriz FODA como herramienta de diagnóstico y análisis que muestra la situación actual de la UCC, el cual se analiza mediante la siguiente matriz (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Matriz FODA para el Proceso de Investigación de la Facultad de Ingeniería.

	FACTORES POSITIVOS	FACTORES NEGATIVOS
	Fortalezas.	Debilidades.
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planteamiento del fortalecimiento de su modelo de planeación, mediante el uso de nuevas metodologías y referentes ampliamente utilizados por universidades y todo tipo de organizaciones públicas y privadas en todo el mundo.</li> <li>➤ La vinculación, retención y estímulo de docentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No se encuentra certificada la universidad en sistema de gestión de calidad.</li> <li>➤ Falta de comunicación entre los programas de la facultad de ingeniería para el desarrollo y la estandarización de criterios del proceso de investigación perteneciente al proceso misional.</li> <li>➤ Estructura organizacional con ineficiencia funcional.</li> </ul>

Tabla 4. (Continuación)

	FACTORES POSITIVOS	FACTORES NEGATIVOS
	Fortalezas.	Debilidades.
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ altamente calificados como profesional, científica, pedagógica y con activa participación en redes académicas.</li> <li>➤ Tenemos amplia experiencia en procesos de capacitación y formación de personal, mediante estrategias pedagógicas y metodológicas.<sup>54</sup></li> <li>➤ Integración de los recursos de TIC y su funcionamiento sustantivo.</li> <li>➤ Retención de los investigadores de alto desempeño y refuerzo de la actividad de investigación con nuevas vinculaciones.</li> <li>➤ Fortalecimiento de la cultura de evaluación de la calidad en el marco de los modelos institucionales y sistema de gestión de calidad.</li> </ul>	

<sup>54</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019, Op. Cit.

Tabla 4. (Continuación)

	Oportunidades.	Amenazas.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La existencia de tendencias en la adopción de la aplicación de sistema de calidad en la universidad.</li> <li>➤ Fortalecimiento de la transferencia de conocimiento a partir de la producción científica y formativa en colaboración con instituciones nacionales e internacionales.</li> <li>➤ Fortalecimiento de alianzas estratégicas para el fomento de proyectos de internacionalización, responsabilidad social y cooperación interinstitucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Competencia que cuenta con certificación institucional en sistema de calidad ISO 9001.</li> <li>➤ Generación de mecanismos institucionales de acompañamiento e inserción laboral de los egresados fortalecidos por otras instituciones competidoras.</li> <li>➤ La ampliación de programas académicos en nivel de formación de pregrado y posgrado por instituciones competidoras en el sector educativo.</li> </ul>

Fuente. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019 [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 10 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/plan-de-desarrollo/plan-de-desarrollo.pdf/>>.

El análisis de la matriz nos permite observar que existen un mayor número de puntos fuertes en comparación con los factores débiles, oportunidades y amenazas, además se puede identificar que las fortalezas son significativas ante la matriz. De la misma forma se observa que unas de estas debilidades quedarían solucionadas con acciones precisas que se convierten en fortalezas, como por ejemplo la falta de certificación en sistema de gestión de calidad, que luego será una fortaleza institucional muy importante la cual involucra gran parte de la gestión institucional y a todos sus procesos. En los factores de oportunidades y amenazas se tiene un número de factores igual, los cuales son significativos al momento de ser analizados ya que pertenecen al cambio y las condiciones que afectan desde el exterior la gestión institucional; dando estas oportunidades un crecimiento notable al momento de desarrollarse y ser solventadas.

### 2.3 MATRIZ MAFE DE HERSHEY FOOD.

La Matriz MAFE permite la ampliación de estrategias después del análisis de la Matriz FODA y la complementación en el diagnóstico de la institución junto con la matriz MAFE. La metodología para realizar el diagnóstico y proponer estrategias en el presente escenario se garantiza con la aplicación de estas dos matrices en relación para la mejora en el la gestión institucional y el proceso de investigación según el enfoque del presente proyecto (ver Tabla 5)

Tabla 5. Matriz MAFE de Hershey Food, para el Proceso de Investigación de la Facultad de Ingeniería.

Estrategias FO	Estrategias DO
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener la certificación en calidad con base a la norma ISO 9001:2015 para la Universidad Católica de Colombia.</li> <li>• Fortalecer el fomento de proyectos de internacionalización y de transferencia de conocimiento en colaboración con instituciones nacionales e internacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer el sistema integral de comunicación tanto interna como externa que sirva de competencia institucional comunicativa.</li> <li>• Proponer un modelo de gestión de calidad para la obtención de certificación de calidad por entes autorizadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborar un plan de acción el cual pueda ser desarrollado para obtener la certificación en calidad con ISO 9001:2015 para la Universidad Católica de Colombia.</li> <li>➤ Vincular nuevas instituciones universitarias certificadas en calidad e integrar el proceso misional de la universidad católica de Colombia para brindar un óptimo desarrollo.</li> <li>➤ Gestionar los recursos propios o de organismos nacionales para los cuales se fomenten proyectos que generen resultado en materia de investigación y de extensión académica institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estructurar un modelo de gestión de calidad que sea evaluado para la respectiva implementación con el fin de obtener la certificación en gestión de calidad por entes correspondientes.</li> <li>➤ Proponer un control y seguimiento de las actividades, procesos, procedimientos, cambios y demás ajustes en cada uno de los procesos funcionales de la universidad y la eficaz comunicación entre las partes interesadas para una óptima socialización de los temas relacionados.</li> </ul>

Tabla 5. (Continuación)

Estrategias FA	Estrategias DA
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de prácticas que ayuden y fomenten el desarrollo institucional para la certificación en gestión de calidad.</li> <li>• Búsqueda de cambios para el mejoramiento institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de incorporación de nuevos programas de pregrado y posgrado de alta calidad.</li> <li>• Vinculación con empresas que brinden oportunidades laborales contantes para mejorar las expectativas de los programas con los usuarios.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Con la variedad de docentes calificados de alta calidad, se puede enfocar en la mejora del desarrollo institucional y establecer unos parámetros estándar que faciliten las practicas con los usuarios y se lleve a cabo un óptimo proceso; promoviendo la gestión hacia la calidad.</li> <li>➤ Realizar el respectivo diagnóstico de cada uno de los procesos que conforma el mapa de procesos institucional, con el fin de que la universidad sea más eficaz en su desarrollo funcional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incorporar nuevos programas que promuevan el aprendizaje en las diversas facultades que brinda la universidad ya que se tienen docentes con excelente formación.</li> <li>➤ Aprovechamiento de las propuestas por docentes y/o estudiantes de la UCC para la implementación de estructuración en cada uno de los procesos que conforma los procesos de Medición y Evaluación para la obtención total de certificación en sistema de calidad.</li> <li>➤ Búsqueda constante de empresas locales y nacionales que brinden oportunidades laborales a los egresados de los diferentes programas de las facultades institucionales.</li> </ul>

Fuente: El Autor

El punto más importante para el aprovechamiento de las oportunidades, es la implementación de un sistema de calidad para la obtención de la certificación en ISO 9001:2015 con el fin de que los procedimientos del proceso de investigación

se desarrollen acorde a unos parámetros y requisitos establecidos, así optimizando el proceso como propósito del presente proyecto y brindar a los usuarios y partes interesadas un proceso de alta calidad y aumentar la satisfacción de los mismos.

## 2.4 ELEMENTOS ESTRATÉGICOS.

Con la información otorgada se procede a establecer unos criterios para la validación de cada elemento estratégico con el fin de asegurar la coherencia con lo fomenta la UCC y lo que establece el proceso de investigación.

**2.4.1 Criterios de Validación.** La validación de criterios en los elementos estratégicos se realizó con la información documentada por la Universidad y se tuvieron en cuenta estos requisitos y criterios para formular así unos cambios y adicionar dos elementos fundamentales, una política de calidad y unos objetivos de calidad que sirvan de referencia para el desarrollo de la propuesta de estructuración en el proceso de investigación con base a la norma ISO 9001:2015; Los criterios se determinaran en la tabla 6.

Tabla 6. Criterios de Validación de los Elementos Estratégicos para la Universidad Católica de Colombia.

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	CRITERIOS DE VALIDACIÓN	ELEMENTOS EXISTENTES EN LA UNIVERSIDAD
<b>Misión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Propósito de la institución.</li> <li>➤ Determina el cumplimiento a la educación superior con responsabilidades académicas.</li> <li>➤ Manifiesta la responsabilidad social.</li> <li>➤ Define los servicios que brinda la institución.</li> <li>➤ Mercado donde se desenvuelve la institución.</li> </ul>	SI EXISTE
<b>Visión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realista y posible en sus logros.</li> <li>➤ Define término de tiempos.</li> <li>➤ Descripción de los objetivos deseados.</li> <li>➤ Logros y objetivos a necesidades educativas.</li> </ul>	SI EXISTE
<b>Valores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contexto y conceptualización en la conducta fundamental de la persona.</li> <li>➤ Lo esencial de las relaciones humanas y de comunicación.</li> <li>➤ Orientación hacia la calidad.</li> </ul>	SI EXISTE
<b>Fundamento y Principios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La importancia en lo humanitario.</li> <li>➤ Susceptible a su comunidad su entorno.</li> </ul>	SI EXISTE

Tabla N° 6. (Continuación)

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	CRITERIOS DE VALIDACIÓN	ELEMENTOS EXISTENTES EN LA UNIVERSIDAD
<b>Política de Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apropriada al propósito y contexto de la organización y apoye la dirección estratégica.</li> <li>➤ Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad.</li> <li>➤ Incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables.</li> <li>➤ Incluya un compromiso de mejora continua como sistema de gestión de calidad.<sup>55</sup></li> </ul> <p><i>Según norma ISO 9001.2015</i></p>	NO EXISTE
<b>Objetivos de calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deben ser coherentes con la política de calidad.</li> <li>➤ Deben ser medibles.</li> <li>➤ Deben tener en cuenta los requisitos aplicables.</li> <li>➤ Deben ser pertinentes para la conformidad del servicio y para el aumento de la satisfacción del cliente.</li> <li>➤ Debe ser objeto de seguimiento.</li> <li>➤ Debe comunicarse.</li> <li>➤ Debe actualizarse, según corresponda.<sup>56</sup></li> </ul> <p><i>Según norma ISO 9001.2015</i></p>	NO EXISTE

Fuente. NTC-ISO 9001:2015. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. 2015. Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos. [En línea]. Bogotá D.C. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.org/pdfs/sistemas-gestion-normalizados/ISO-9001.pdf>>

Con los criterios de validación anteriormente descritos, se procederá a realizar una evaluación de los elementos estratégicos actuales, con el fin de proponer, cambiar o mantener cada uno de estos elementos estratégicos de la UCC.

<sup>55</sup> NTC-ISO 9001:2015. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. 2015. Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos. [En línea]. Bogotá D.C. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.org/pdfs/sistemas-gestion-normalizados/ISO-9001.pdf>>

<sup>56</sup> Ibid.

Para la evaluación de los criterios de validación se realiza una calificación a cada criterio de cada elemento estratégico como se evidencia en la tabla 7.

Tabla 7. Criterio de calificación de elementos estratégicos.

<b>CALIFICACION DE ELEMENTOS ESTRATEGICOS</b>	
<b>Cumplimiento</b>	<b>Puntos</b>
Cumple con el criterio de validación enunciado	5
No cumple con el criterio de validación enunciado	1

Fuente. El Autor

Con este criterio de calificación para evaluar los elementos estratégicos alineados a los criterios de validación, se podrá evidenciar si se propone o no. Para la evaluación de dichos elementos estratégicos se tomará cada criterio y se le calificará dependiendo si se tiene cumplimiento actual en el elemento estratégico evaluado o no; teniendo como resultado una calificación de unos y cincos (1 y 5), al tener esta calificación se procederá a realizar la suma total de cada elemento estratégico y se le dará un porcentaje de cumplimiento.

Para decidir si se propone, cambia o mantiene el elemento estratégico evaluado (Ver Tabla 8), se tiene en cuenta un rango de porcentajes de los resultados, de la siguiente manera:

Tabla 8. Criterio de decisión en los cambios de los elementos estratégicos.

<b>Criterio de decisión en los cambios de los elementos estratégicos</b>		
<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje</b>
Propuesta	Cumple con el mínimo de los criterios de validación.	= o menor al 60%
Cambio	Cumple parcialmente con los criterios de validación.	mayor al 60 % y menor al 100%
Mantiene	Cumple con la totalidad de los criterios de validación.	= al 100%

Fuente. El Autor

Al realizar la calificación de los elementos estratégicos actuales de la Universidad católica de Colombia, se obtuvieron los resultados visualizados en la Tabla 9.

Tabla 9. Evaluación de criterios de validación de los elementos estratégicos

Elementos Estratégicos	Criterio de validación	Puntos
Misión	Propósito de la institución.	5
	Determina el cumplimiento a la educación superior con responsabilidades académicas.	5
	Manifiesta la responsabilidad social.	1
	Define los servicios que brinda la institución.	1
	Mercado donde se desenvuelve la institución.	1
Calificación Total		52%
Visión	Realista y posible en sus logros.	5
	Define término de tiempos.	1
	Descripción de los objetivos deseados.	1
	Logros y objetivos a necesidades educativas.	1
Calificación Total		40%
Valores	Contexto y conceptualización en la conducta fundamental de la persona.	5
	Orientación hacia la calidad.	1
	Lo esencial de las relaciones humanas y de comunicación.	5
Calificación Total		73%
Fundamento y Principios	La importancia en lo humanitario.	5
	Susceptible a su comunidad su entorno.	5
Calificación Total		100%

Fuente. El Autor

Con los resultados obtenidos por la evaluación de los elementos se concluye que se define una nueva misión, visión, se realizaran unos cambios en los valores la UCC para sustentar con claridad la respuesta a la búsqueda de calidad, del otro lado se define una política de calidad y unos objetivos de calidad los cuales no se encontraban sustentados, estos dos factores conducen al desarrollo de la propuesta de estructuración en el proceso de investigación en la facultad de ingeniería con base a la norma ISO 9001:2015. A continuación, se presentan estos elementos estratégicos propuestos.

**2.4.2 Misión Propuesta.** La UCC tiene como misión la generación de conocimiento centrados en la persona, fundamentada en la esencia de un ambiente de innovación para la contribución a la sociedad mediante el desarrollo de formación integral, investigación y extensión y proyección social en el entorno local, nacional e internacional.

### 2.4.3 Visión Propuesta. La UCC se proyecta con la siguiente visión:

Ser reconocida como una institución que forma a sus estudiantes con una alta consciencia de responsabilidad consigo mismo y con la sociedad<sup>57</sup>, para el 2025 ser exaltada por ser una institución con excelencia en el desarrollo académico de investigación e innovación incorporando en su formación la dimensión espiritual humana e interactuando con la sociedad a través de sus estudiantes, docentes y resultados académicos<sup>58</sup>.

**2.4.4 Valores.** La Universidad Católica de Colombia asume los valores como criterios dinamizadores de los compromisos enunciados en la misión y, en tal sentido, se compromete con los siguientes:

- Libertad, para vivir con autenticidad.
- Responsabilidad, para dar cuenta de sí mismo, de sus decisiones y de sus actos.
- Excelencia, como factor de calidad.
- Unidad, como factor de estabilidad, sostenibilidad y permanencia.
- Equidad, como principio de justicia y orden.
- Solidaridad, como capacidad de compartir.
- Estudiosidad, como virtud que forma el intelecto.
- Autonomía, como principio para asumir las consecuencias de sus acciones.
- Integridad, como la fusión cuerpo-alma del ser.<sup>59</sup>

**2.4.5 Política de Calidad institucional propuesta.** En la UCC estamos responsabilizados con la prestación de servicios educativos de pre-grado y posgrado con plan de desarrollo de innovación mediante la formación integral, la investigación y la extensión y proyección social, satisfaciendo las necesidades de los usuarios brindando bienestar al interior de un ambiente físico con tecnología adecuada para su utilización en el desarrollo académico, se cuenta funcionarios competentes y respetuosos que contribuyen al mejoramiento continuo de la institución con el cumplimiento de los más altos estándares de calidad y con la búsqueda al logro de una sostenibilidad económica, así mismo al cumplimiento legal y reglamentario establecido aplicable al sector de educación superior.

---

<sup>57</sup> • UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Proyecto Educativo Institucional. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 12 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/reglamentos-y-estatutos/mision-PEI.pdf/>>

<sup>58</sup> Ibid.

<sup>59</sup> Ibid.

**2.4.6 Objetivos de Calidad propuestos.** Los objetivos propuestos para el cumplimiento de calidad son:

- Asegurar la enseñanza para el aprendizaje, fundamentada en la innovación, que propicie la formación integral de estudiantes competentes, autónomos, innovadores, con pensamiento crítico y comportamiento ético y social.
- Afianzar el constante fortalecimiento de la proyección social, para el fomento de la inclusión, la responsabilidad social y la dinamización con la pertenencia de la universidad-entorno.
- Mejorar el nivel profesional de la organización en competencias fundamentales, será el propósito permanente de la universidad, incrementando constantemente el nivel de satisfacción de las partes interesadas.
- Gestionar eficazmente cada uno de los procesos de la institución para el cumplimiento de los temas establecidos en el plan de desarrollo de la universidad y así garantizar el constante mejoramiento de los procesos institucionales.
- Promover el desarrollo del talento humano que afiance la gestión institucional y el bienestar universitario para el logro de los retos propuestos por la universidad.
- Implementar un sistema de Gestión de Calidad que garantice el cumplimiento de las exigencias de la norma NTC ISO 9001:2015 para el logro de reconocimiento por organismos autorizados.

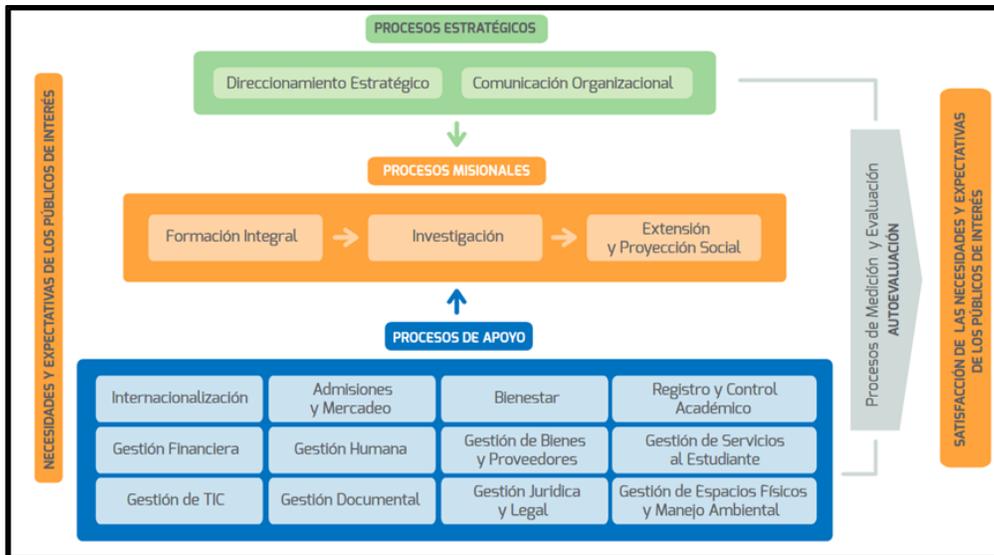
## **2.5 MAPA DE PROCESOS.**

**2.5.1 Mapa de procesos Actual.** El mapa de proceso de la Universidad Católica de Colombia permite conocer cómo funciona la organización y tener una visión más clara de los procesos que lo conforman y su interrelación en la actualidad.

En la figura 2 se representan gráficamente los procesos Estratégicos, procesos Misionales y procesos de Apoyo, dichos procesos se relacionan de manera sistemática en busca de la satisfacción y eficacia en los servicios académicos que brinda la universidad.

El proceso Estratégico se completa de dos subprocesos: Direccionamiento estratégico y comunicación organización; el proceso Misional se divide en los subprocesos de Formación integral, Investigación y Extensión y Proyección Social; por último el proceso de Apoyo de completa de los subprocesos: Internacionalización, Admisiones y mercadeo, Bienestar, Registro y control académico, Gestión financiera; Gestión humana, Gestión de bienes y proveedores, Gestión de servicios al estudiante, Gestión de TIC, Gestión documental, Gestión jurídica y legal y Gestión de espacios físicos y manejo ambiental.

Figura 2. Mapa de procesos actual.



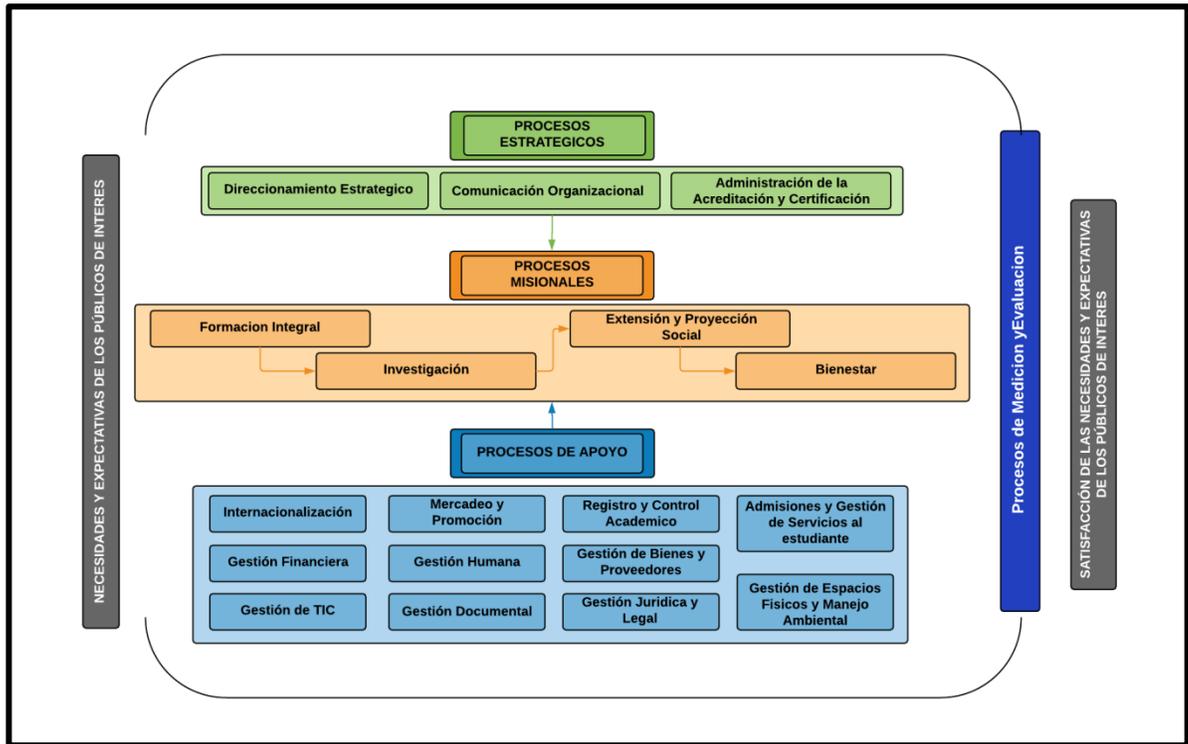
Fuente. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019 [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 10 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/plan-de-desarrollo/plan-de-desarrollo.pdf/>>.

El mapa de procesos nos brinda claridad de cómo se conforma la institución, por lo tanto, el conocer la ubicación e interrelación del proceso de investigación dentro del sistema es de gran importancia para la realización de la propuesta de la caracterización del proceso de investigación y los cambios propuestos para el mapa de procesos que se presenta en el siguiente numeral.

**2.5.2 Mapa de Procesos Propuesto.** Con base en el mapa de procesos diseñado por la UCC el cual se encuentra en el plan de desarrollo 2012-2019, se propone un nuevo mapa de procesos con unos cambios considerados de gran importancia para la mejora y el direccionamiento en el desarrollo institucional de calidad para que sea acorde la propuesta con base en la norma ISO 9001:2015 (Ver Figura 3).

En la Figura 3 se ilustra el mapa de procesos propuesto, el cual sigue conformado por los tres procesos fundamentales; los cuales son Procesos Estratégicos, Procesos Misionales y Procesos de Apoyo.

Figura 3. Mapa de procesos propuesto.



Fuente. El Autor

Los cambios que se contemplan en el mapa de procesos propuesto en comparación con el mapa de procesos actual en cada una de los procesos se dan de la siguiente manera:

**2.5.2.1 Procesos Estratégicos.** En los procesos estratégicos se incluye un subproceso nombrado como La administración de la Acreditación y Certificación, en el cual realizarán procedimientos como Auditorías, evaluación y mejora continua, control de documentos y registros apoyado por el proceso global de Medición y Evaluación; este subproceso se conforma por la Gestión organizacional y la Gestión de calidad y acreditación. Este subproceso, complementará el Proceso estratégico y se mantendrá interrelacionado con los subprocesos Dirección Estratégico y la Comunicación Organizacional para tal fin.

**2.5.2.2 Procesos Misionales.** En los Procesos Misionales se incluye un subproceso Bienestar que es perteneciente actualmente a los procesos de Apoyo, este subproceso se hace perteneciente a proceso misional ya que Bienestar va dirigido directamente en el proceso del estudiante, como misión institucional dirige su mayor atención al estudiante y para este fin se hace el cambio del factor Bienestar. Este subproceso sigue interrelacionado a los subprocesos de

Formación Integral, Investigación y Extensión y Proyección Social como actualmente se encuentra conformado el proceso.

**2.5.2.3 Procesos de Apoyo.** En los Procesos de apoyo se efectuó la eliminación de Bienestar el cual quedó involucrado en los Procesos Misionales. El subproceso que actualmente se encuentra como admisiones y mercadeo se desprende, quedando así Mercadeo y Promoción el cual tiene un enfoque promocional para la institución; adicionalmente se enlaza un subproceso llamado Admisiones y gestión de servicio al cliente, el cual está conformado por la gestión hacia el estudiante y prospecto.

## **2.6 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN PROPUESTO.**

Se realiza la caracterización del proceso de investigación que corresponde a un proceso complementario al proceso misional de la universidad católica de Colombia como se muestra en las figuras N°3 y 4; el resultado de la caracterización del proceso de investigación propuesto el cual se compone de seis partes.

- Datos generales del proceso
- Secuencia e interacciones
- Recursos
- Normatividad y documentos de referencia
- Control, seguimiento y medición
- Actualización de la caracterización del proceso

La propuesta de la caracterización del proceso de investigación, aporta como elemento estratégico a la planeación estratégica de la universidad definiéndose como un requisito en la documentación de sus procesos, esta propuesta puede generar ventajas en cuanto a la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en el Proceso de Investigación de la facultad de Ingeniería perteneciente a la Universidad Católica de Colombia (Ver tabla 10).

Tabla 10. Propuesta de la caracterización del proceso de investigación

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p>	<b>CARACTERIZACIÓN PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA</b>	<b>Versión: 0.0</b>
<b>1. DATOS GENERALES DEL PROCESO.</b>		
<b>Tipo</b>	Misional	
<b>Nombre del proceso</b>	Investigación	
<b>Alcance</b>	Desde la planificación de la investigación, hasta la difusión de los resultados de la investigación.	
<b>Objetivo</b>	Contribuir al planteamiento de soluciones en escenarios de la investigación formativa conjuntamente con los desafíos globales, fomentando el desarrollo científico, cultural y social del país con proyección nacional e internacional y a la creación de una cultura investigativa <sup>60</sup> , consolidar de igual forma la Universidad Católica de Colombia como una institución fundamentada en la investigación formativa y aplicada.	

<sup>60</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019, Op. Cit.

Tabla 10. (Continuación)

2. SECUENCIA E INTERACCIONES				
		Ciclo PHVA		
Proveedores	Entradas	ACTIVIDADES	Salidas	Usuarios
		PLANEAR		
<p>Procesos Estratégicos</p> <p>Proceso de Formación Integral.</p> <p>Procesos de apoyo.</p> <p>Proceso de Bienestar.</p>	<p>PDI</p> <p>PEI</p> <p>Convocatorias internas y externas de proyectos de investigación.</p> <p>Estudiantes y docentes con vocación para la investigación.</p> <p>Necesidades de la comunidad académica, entidades públicas y privadas.</p>	<p>Dinamizar el sistema institucional de investigación, respecto a las líneas, los semilleros y grupos de investigación y avalar grupos para la investigación formativa.</p> <p>Planeación del incentivo a la investigación en la facultad de ingeniería identificando las necesidades de formación.</p> <p>Gestión de los elementos del sistema institucional de investigación; formulando y planeando eventos de investigación, los términos para convocatorias, establecer objetivos de semilleros y grupos de investigación.</p>	<p>Plan de formación de investigación.</p> <p>Grupos y semilleros de investigación con el aval institucional.</p>	<p>Estudiantes de pregrado y posgrado.</p>

Tabla 10. (Continuación)

		HACER			
Entidades privadas del orden nacional e internacional.	Necesidades y de propuestas estudiantas.	Desarrollo de formación para la investigación. Inscripción de semilleros y grupos de investigación.		Difusión de los resultados de la investigación.	Extensión y proyección social.
	Recursos físicos, humanos y económicos.	Formulación y evaluación de proyectos de investigación e I+D.			
Direccionamiento Estratégico.	Políticas y de estrategias de investigación.	Divulgación activa de resultados de los proyectos de investigación en revistas indexadas de alto impacto.		Proceso de Investigación.	Formación Integral.
	Estructura del sistema institucional de investigaciones.	Participación de los semilleros y grupos de investigación en convocatorias internas y externas.			
		Gestión de alianzas institucionales con el sector público y privado para la transferencia del conocimiento y las tecnologías generadas por las investigaciones. <sup>61</sup>			
				Convenios y alianzas legalizadas.	

<sup>61</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019, Op. Cit.

Tabla 10. (Continuación)

		<b>VERIFICAR</b>			
Comunicación Organizacional.	Lineamientos del sistema institucional de investigadores.	Realizar seguimiento y medición al desarrollo de las actividades investigativas en todas sus etapas.	Informes de seguimiento y verificación.	Públicos de interés.	
		Verificación y evaluación del cumplimiento de los objetivos de las líneas, semilleros y grupos de investigación.			
Procesos Estratégicos		Evaluación de la participación en redes de conocimiento.	Productos del ejercicio Investigativo.	Procesos de medición y evaluación.	
		Evaluación de estrategias de difusión y divulgación de los resultados de investigación.			

Tabla 10. (Continuación)

Procesos Estratégicos	Recursos físicos, humanos y económicos.	<b>ACTUAR</b>	Plan de mejoramiento.	Administración de la acreditación y la certificación.
		<p>Implementar planes de mejoramiento a las actividades de investigación.</p> <p>Aplicar acciones correctivas y de mejoramiento cuando sea necesario para el cumplimiento de las políticas, objetivos del sistema institucional de investigaciones.</p>		
<b>3. RECURSOS</b>				
<b>Talento Humano</b>		<b>Ambiente de Trabajo</b>		<b>Infraestructura</b>
<p>Decanatura Académica.</p> <p>Dirección de investigaciones.</p> <p>Docentes.</p> <p>Estudiantes.</p>		Espacios que cumplan con normas de salud ocupacional.		<p>Computadores.</p> <p>Espacios con acceso a redes de información.</p> <p>Escritorios.</p>

Tabla 10. (Continuación)

<b>4. NORMATIVIDAD Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA</b>	
<b>Tipo de documento</b>	<b>Documentos aplicables</b>
Ley	Ley 30 de 1992, por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.
Ley	Constitución política de Colombia artículo 69, establece que “se garantiza la autonomía universitaria” y que “las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley”.
Acuerdo	Acuerdo 242 de 2016, “Por el cual se aprueba la política, la estructura, las estrategias y los lineamientos de la investigación en la Universidad Católica de Colombia”.
Acuerdo	Acuerdo 88 del año 2002 el Consejo Superior aprobó la política, estrategias y mecanismos para el fomento de la investigación en la Universidad, las cuales requieren ser actualizadas en algunos de sus apartes, con el fin de orientar la gestión de la investigación y adecuarlas a la normativa vigente y a las tendencias nacionales e internacionales en materia de Investigación.
Documento	Plan de desarrollo 2012-2019 UCC.
Norma	NTC ISO 9001:2015, aplican los siguientes numerales: 4.1, 4.4, 5.1.2, 5.3, 7.2, 7.5.2, 7.5.3, 8.1, 8.2.1, 8.5.1, 8.5.6, 8.7, 9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 10.1, 10.3.

Tabla 10. (Continuación)

<b>5. CONTROL, SEGUIMIENTO Y MEDICION</b>	
Descripción	Formula
<p><b>LINEAS DE INVESTIGACION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eficacia de las líneas de investigación</li> <li>2. Ejecución del presupuesto por cada línea de investigación.</li> </ol> <p><b>GRUPOS DE INVESTIGACION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Eficiencia de los grupos de investigación</li> <li>4. Cumplimiento de actividades.</li> <li>5. Participación de docentes en capacitaciones de investigación.</li> </ol>	<p><b>LINEAS DE INVESTIGACION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cantidad de resultados de producción de investigación / Recursos ejecutados.</li> <li>2. Presupuesto ejecutado/Presupuesto asignado * 100</li> </ol> <p><b>GRUPOS DE INVESTIGACION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Cantidad de productos de grupo de investigación / Presupuesto ejecutado en actividades de grupo de investigación</li> <li>4. Actividades desarrolladas / Actividades planificadas *100</li> <li>5. # de docentes que participan en grupos capacitados / # total de docentes en grupos de investigación</li> </ol>

Tabla 10. (Continuación)

<p><b>SEMILLEROS DE INVESTIGACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6. Eficacia de semilleros de investigación</li> <li>7. Semilleros constituidos</li> <li>8. Participación de capacitaciones en semilleros</li> </ul> <p><b>ESTUDIANTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Satisfacción del estudiante.</li> </ul>	<p><b>SEMILLEROS DE INVESTIGACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6. Cantidad de productos de semilleros de investigación / Presupuesto ejecutado en actividades de semilleros de investigación</li> <li>7. # de semilleros constituidos / # de semilleros planteados * 100</li> <li>8. # de estudiantes de semilleros capacitados / # total de estudiantes en semilleros</li> </ul> <p><b>ESTUDIANTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Encuesta de nivel de satisfacción en desarrollo del programa de investigación.</li> </ul>	
<p>6. ACTUALIZACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE PROCESO</p>		
<p>Versión</p>	<p>Fecha</p>	<p>Descripción</p>
<p>0.0</p>	<p>04/2018</p>	<p>Primera versión emitida.</p>

Fuente. El autor

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE INGENIERIA EN LA UCC SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001:2015.

Para poder determinar el estado actual del proceso de investigación en la facultad de ingeniería con relación a la norma ISO 9001:2015, se realizó una lista de chequeo de la norma, en donde se señala cada numeral tratado, el cumplimiento en el que se encuentra cada uno de estos y las observaciones que se realizan.

Se realizó la evaluación del diagnóstico a partir del numeral cuatro (4. Contexto de la organización) de la norma ISO 9001:2015, hasta el numeral diez (10. Mejora continua) de la misma norma con solamente los sub-numerales que son aplicables al proceso de investigación de la facultad de ingeniería. El puntaje o criterios de calificación se establecen en la tabla 11.

Tabla 11. Criterios de validación diagnóstico.

CRITERIO INICIAL DE CALIFICACION			
Ítem	Criterio	Puntos	Descripción
A	Se establece, se implementa y se mantiene	10	Cumple el total del criterio evaluado
B	Se establece, se implementa, no se mantiene	5	cumple parcialmente el criterio evaluado
C	Se establece, no se implementa, no se mantiene	3	Cumple con el mínimo del criterio enunciado

Fuente. El autor.

El diagnostico se logró realizar con ayuda del director del proceso de investigación de la facultad de ingeniería Edwin Duran, con información precisa para poder ser ejecutada con certeza; al ejecutar el diagnóstico para conocer el grado de cumplimiento del proceso de investigación respecto a los requerimientos de la norma ISO 9001:2015 se obtuvieron los siguientes resultados (Ver Tabla 12).

Tabla 12. Lista de chequeo requisitos ISO 9001:2015.

DIAGNOSTICO DE EVALUACION SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD SEGÚN NTC ISO 9001-2015						
No.	NUMERALES	CRITERIO INICIAL DE CALLIFICACION				OBSERVACIONES
		A	B	C	D	
<b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>		10	5	3	0	
<b>4.1 COMPRENSION DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO</b>						El proceso de investigación en la facultad de ingeniería, conoce el contexto en el que se desenvuelve, esto se evidencia desde el PEI institucional y las series del PEI en la investigación.
1	Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica de la organización. <sup>62</sup>		5			
<b>4.4 SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS</b>						
2	Se tienen establecidos los criterios para la gestión de los procesos teniendo en cuenta las responsabilidades, procedimientos, medidas de control e indicadores de desempeño necesarios que permitan la efectiva operación y control de los mismos. <sup>63</sup>			3		
3	Se mantiene y conserva información documentada que permita apoyar la operación de estos procesos. <sup>64</sup>			3		
<b>SUBTOTAL</b>		0	5	6	0	
<b>% Total Obtenido</b>						<b>37%</b>
<b>5. LIDERAZGO</b>						
<b>5.1.2 Enfoque al cliente</b>						
1	La gerencia garantiza que los requisitos de los clientes se determinan y se cumplen.	10				

<sup>62</sup> DIAGNOSTICO DE EVALUACION SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD SEGÚN NTC ISO 9001-2015. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 12 Abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/539/4/Anexo%20-Diagnostico%20ISO%209001-2015.xls>>

<sup>63</sup> Ibid

<sup>64</sup> Ibid

Tabla 12. (Continuación).

2	Se determinan y consideran los riesgos y oportunidades que puedan afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente. <sup>65</sup>		5				
<b>5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN</b>							
3	Se han establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en toda la organización. <sup>66</sup>	10					Se tiene asignación de Funciones a cada responsable en el proceso de investigación.
<b>SUBTOTAL</b>		10	10	0	0		
<b>% Total Obtenido</b>		<b>83%</b>					
<b>7. APOYO</b>							
<b>7.2 COMPETENCIA</b>							
1	La organización se ha asegurado de que las personas que puedan afectar al rendimiento del SGC son competentes en cuestión de una adecuada educación, formación y experiencia, ha adoptado las medidas necesarias para asegurar que puedan adquirir la competencia necesaria. <sup>67</sup>	10					
<b>7.5 INFORMACION DOCUMENTADA</b>							
<b>7.5.2 Creación y actualización</b>							
2	Existe una metodología adecuada para la revisión y actualización de documentos. <sup>68</sup>		5				Existe una metodología flexible para la actualización de documentación en el proceso de investigación, la revisión se lleva a cabo por los responsables con capacidades para dicha función.
<b>7.5.3 Control de la información documentada</b>							
3	Se tiene un procedimiento para el control de la información documentada requerida. <sup>69</sup>		5				

<sup>65</sup> Ibid.

<sup>66</sup> Ibid.

<sup>67</sup> Ibid.

<sup>68</sup> Ibid.

<sup>69</sup> Ibid.

Tabla 12. (Continuación).

<b>SUBTOTAL</b>		0	5	3	0	
<b>% Total Obtenido</b>		<b>67%</b>				
<b>8. OPERACIÓN</b>						
<b>8.1 PLANIFICACION Y CONTROL OPERACIONAL</b>						
1	Se planifican, implementan y controlan los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de servicios. <sup>70</sup>			3		
<b>8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>						
<b>8.2.1 Comunicación con el cliente</b>						
2	La comunicación con los clientes incluye información relativa a los productos y servicios.	10				Existe un procedimiento con los estudiantes para definir los requisitos en la participación en el proceso de investigación en la facultad de ingeniería.
3	Se obtiene la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas. <sup>71</sup>		5			
<b>8.5 PRODUCCION Y PROVISION DEL SERVICIO</b>						
<b>8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio</b>						
4	Se implementa la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas. <sup>72</sup>			3		
5	Dispone de información documentada que defina las características de los productos a producir, servicios a prestar, o las actividades a desempeñar. <sup>73</sup>			3		
6	Dispone de información documentada que defina los resultados a alcanzar. <sup>74</sup>			3		
<b>8.5.6 Control de cambios</b>						
7	La organización revisa y controla los cambios en la producción o la prestación del servicio para asegurar la conformidad con los requisitos. <sup>75</sup>		5			En el proceso de investigación se realiza revisión oportuna a los cambios no planificados y se comienza a llevar el control adecuado a estos cambios para asegurar la conformidad del servicio.

<sup>70</sup> Ibid.

<sup>71</sup> Ibid.

<sup>72</sup> Ibid.

<sup>73</sup> Ibid.

<sup>74</sup> Ibid.

<sup>75</sup> Ibid.

Tabla 12. (Continuación).

8	Se conserva información documentada que describa la revisión de los cambios, las personas que autorizan o cualquier acción que surja de la revisión. <sup>76</sup>		5			
<b>8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES</b>						
9	La organización se asegura que las salidas no conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega. <sup>77</sup>		5			
10	La organización conserva información documentada que describa la no conformidad, las acciones tomadas, las concesiones obtenidas e identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad. <sup>78</sup>			3		
<b>SUBTOTAL</b>		10	20	15	0	
<b>% Total Obtenido</b>		<b>45%</b>				
<b>9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO</b>						
<b>9.1 SEGUIMIENTO, MEDICION, ANALISIS Y EVALUACION</b>						
<b>9.1.1 Generalidades</b>						
1	La organización determina que necesita seguimiento y medición. <sup>79</sup>	10				La medición de del servicio del proceso de investigación se realiza mediante la evaluación docente en plataforma virtual; encuestando a los estudiantes que participan en el proceso.
2	Determina los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para asegurar resultados válidos. <sup>80</sup>	10				
3	Determina cuando analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición. <sup>81</sup>	10				
4	Conserva información documentada como evidencia de los resultados. <sup>82</sup>		5			

<sup>76</sup> Ibid.

<sup>77</sup> Ibid.

<sup>78</sup> Ibid.

<sup>79</sup> Ibid.

<sup>80</sup> Ibid.

<sup>81</sup> Ibid.

<sup>82</sup> Ibid.

Tabla 12. (Continuación).

<b>9.1.2 Satisfacción del cliente</b>					
5	La organización realiza seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.	10			
6	Determina los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar la información.	10			
<b>9.1.3 Análisis y evaluación</b>					
7	La organización analiza y evalúa los datos y la información que surgen del seguimiento y la medición.		5		
<b>SUBTOTAL</b>		50	10	0	0
<b>% Total Obtenido</b>		<b>86%</b>			
<b>10. MEJORA</b>					
<b>10.1 Generalidades</b>					
1	La organización ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar su satisfacción.	10			El proceso de investigación cumple con los requerimientos de los estudiantes para el fermento hacia la investigación, con el acompañamiento de docentes con perfiles y capacidades apropiadas para la formación.
<b>10.3 MEJORA CONTINUA</b>					
2	Se selecciona y utiliza herramientas apropiadas para mejorar el desempeño, además se considera los resultados del análisis y evaluación, las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades de mejora.		5		
<b>SUBTOTAL</b>		10	5	0	0
<b>% Total Obtenido</b>		<b>75%</b>			

Fuente. El autor

### **3.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA.**

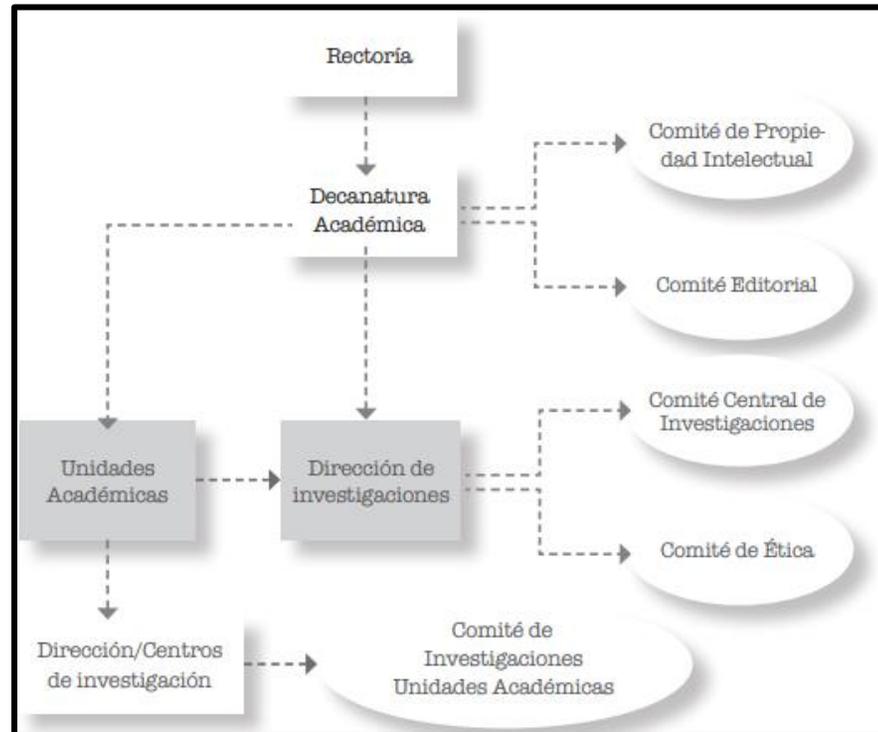
En la Figura 4 se observa la estructura organización que soporta las actividades relacionadas con la investigación, definiéndose las autoridades colegiadas de la siguiente manera.

- Comité Central de Investigaciones (Acuerdo 97, Universidad Católica de Colombia, 2003): orienta la política investigativa; la aprobación de los planes de investigación de las unidades académicas; la asignación de recursos y prioridades; la coordinación en la ejecución de recursos; el seguimiento y la evaluación de resultados.
- Comité de Ética (Acuerdo 214, Universidad Católica de Colombia, 2015): actúa como órgano evaluador de los aspectos éticos en las investigaciones que involucran seres vivos.
- Comité de Propiedad Intelectual (Acuerdo 172, Universidad Católica de Colombia, 2010): asesora a las autoridades de la Universidad en el manejo de la propiedad intelectual y los derechos de sus profesores, estudiantes, personal administrativo y demás personas vinculadas.
- Comité Editorial (Acuerdo 190, Universidad Católica de Colombia, 2013): regula la gestión editorial de la Universidad Católica de Colombia, mediante el establecimiento de normas básicas que rigen las publicaciones académicas impresas y digitales de la institución.
- Comité de Investigaciones de las unidades académicas: orienta la ejecución de la política institucional de investigación en la unidad académica; la aprobación de los planes de investigación y de los proyectos para presentar a convocatorias internas y externas; el seguimiento y la evaluación de resultados.<sup>83</sup>

---

<sup>83</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019, Op. Cit.

Figura 4. Estructura organizacional del Sistema Institucional de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia.



Fuente. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. La Investigación en la Universidad Católica de Colombia. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 12 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.ucatolica.edu.co/porta1/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-242-16.pdf>>

#### 4. ANALISIS LA INFORMACIÓN RECOLECTADA DEL RESULTADO DE DIAGNÓSTICO EN LA LISTA DE CHEQUEO QUE EXISTE EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN LA UCC.

De los resultados arrojados por la herramienta lista de chequeo, para conocer el diagnóstico inicial del proceso de investigación de la facultad de ingeniería se tomará cada capítulo o numeral de la norma ISO 9001:2015 y se realizará el análisis respectivo de acuerdo al cumplimiento de cada numeral.

##### 4.1 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN.

En el capítulo Contexto organizacional, se evidencia que el porcentaje de cumplimiento según la norma es del 37% en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería como se evidencia en la lista de chequeo, para este resultado se tomara por acción proponer una mejora ya que es muy bajo su nivel para lograr la total implementación del SGC (Ver grafica 2).

Grafica 2. Numeral 4. Contexto organizacional



Fuente. El autor.

Se concluye que el proceso de investigación no tiene definido los procedimientos para el alcance del SGC, adicionalmente no se identifican los

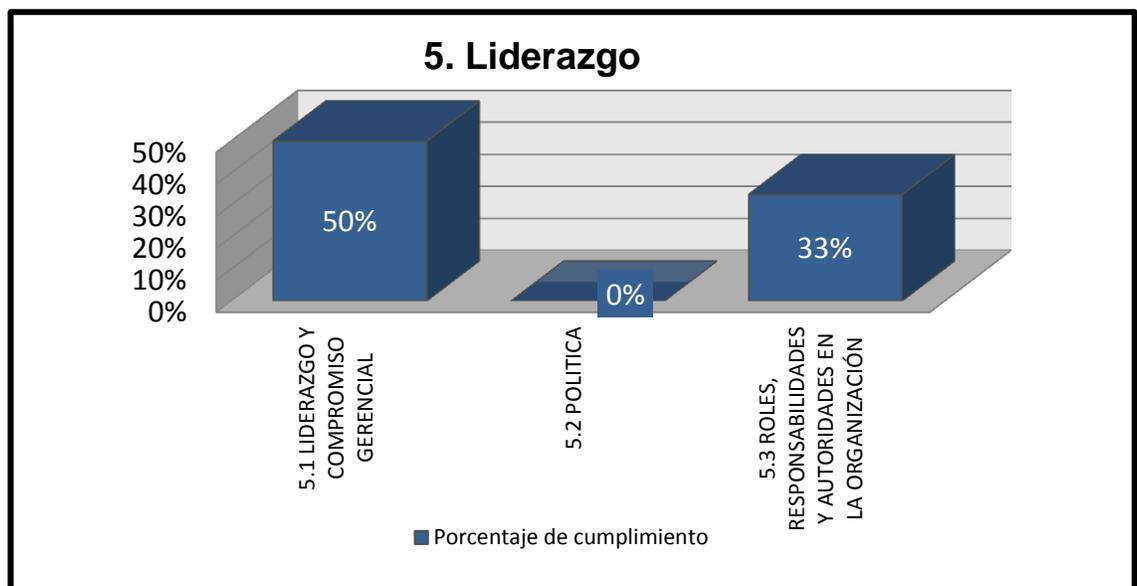
factores positivos y negativos que puedan afectar el contexto del proceso de investigación en la facultad de ingeniería.

Al no existir estos procedimientos que estructuren el proceso de investigación, no se encontraran evidencias o documentación que soporte el proceso de investigación como lo requiere la norma ISO 9001:2015.

#### 4.2 LIDERAZGO.

En el capítulo Liderazgo, se evidencia que el porcentaje de cumplimiento según la norma es del 87% en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería como se muestra en la lista de chequeo, para este resultado se tomara por acción mantenerse, ya que se encuentra con un nivel alto de cumplimiento para lograr la implementación del SGC (Ver grafica 3).

Grafica 3. Numeral 5. Liderazgo.



Fuente. El autor.

Se da por concluido que, al no existir una policía de calidad en la Universidad Católica de Colombia, no es posible tener una evaluación del cumplimiento de esta política acorde a los propósitos del proceso de investigación de la facultad de ingeniería.

En el numeral 5.1. Liderazgo y Compromiso gerencial, se evidencia que el enfoque hacia el cliente es una fortaleza para el proceso de investigación en la facultad de ingeniería, logrando un cumplimiento del 50% del total de

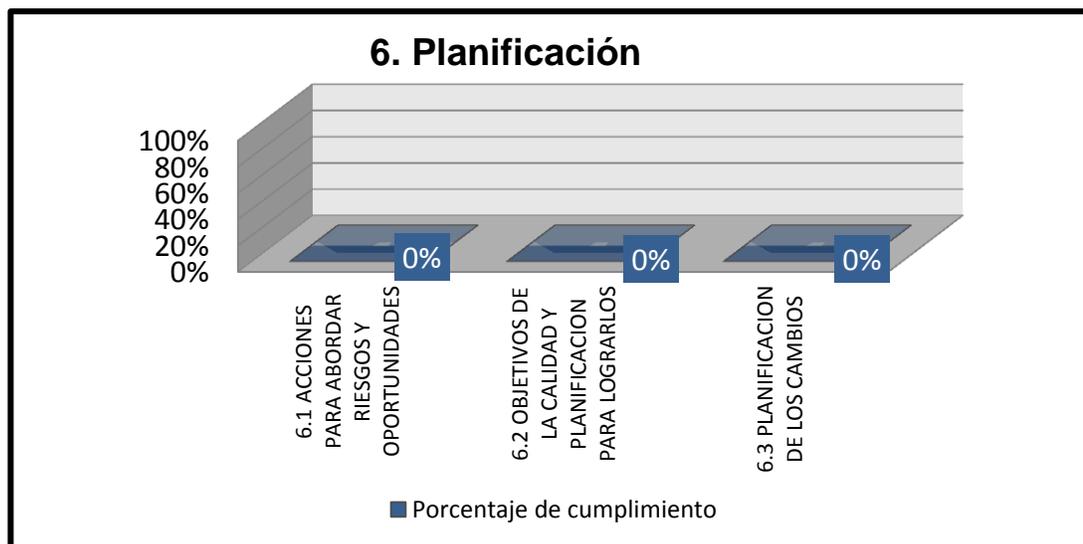
implementación del SGC siendo este uno de los factores importantes para considerar la alta satisfacción del cliente.

Para el numeral 5.3. Roles, Responsabilidades Y Autoridades En La Organización, se concluye que se identifican los roles, las responsabilidades y autoridades de las personas que hacen parte de las diversas actividades relacionadas con el proceso de investigación en la facultad de ingeniería, cumpliendo con el 33% del total de la implementación del SGC de este capítulo.

#### 4.3 PLANIFICACIÓN.

En el capítulo Planeación, se evidencia que el porcentaje de cumplimiento según la norma es del 0% en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería como se muestra en la lista de chequeo, para este resultado se tomara por acción implementar, ya que este capítulo no aplica a la evaluación de la implementación del SGC en el proceso de investigación por motivos de que no se evidencian antecedentes de la implementación del SGC (Ver grafica 4).

Grafica 4. Numeral 6. Planificación.



Fuente. El autor.

Se da como resultado que, en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería, no se ha tomado en cuenta los factores de riesgo que se deben identificar, analizar y evaluar para prevenir y eliminar las posibles fallas en la prestación de servicio, de igual manera no se establecen nuevas oportunidades para la implementación del SGC.

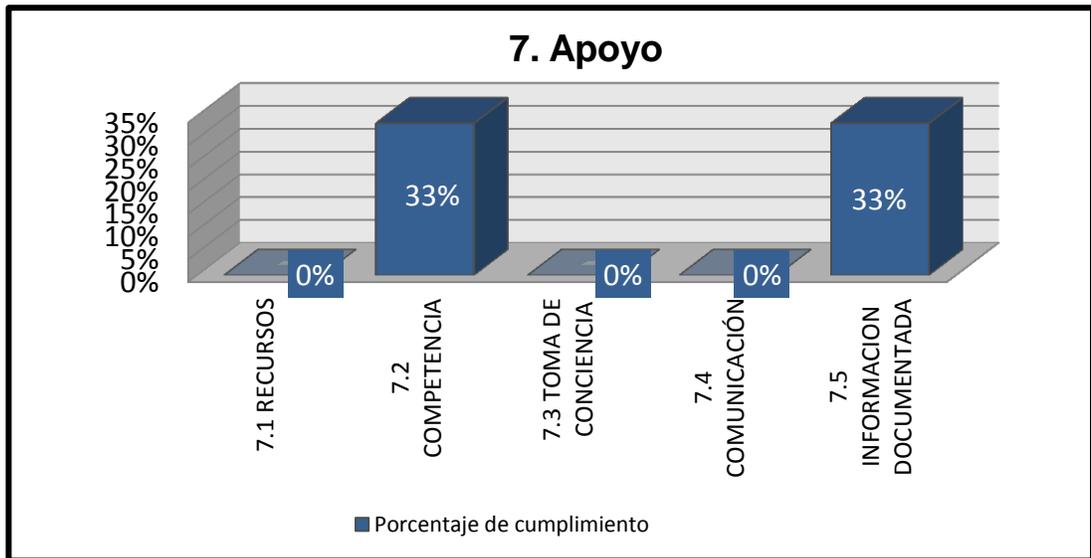
En el numeral 6.2. Objetivos De La Calidad Y Planificación Para Lograrlos, se concluye que al no existir unos objetivos de calidad en la UCC no es posible tener una evaluación del cumplimiento de estos objetivos y su planificación al logro acorde a los propósitos del proceso de investigación de la facultad de ingeniería.

Como resultado del numeral 6.3. Planificación De Los Cambios, cuando el proceso de investigación de la facultad de ingeniería identifica la necesidad de cambios, no se tiene determinado una forma para realizarlos de manera planificada.

#### 4.4APOYO.

En el capítulo Apoyo, se evidencia que el porcentaje de cumplimiento según la norma es del 50% en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería como se muestra en la lista de chequeo, para este resultado se tomara por acción proponer una mejora ya que es muy bajo su nivel para lograr la total implementación del SGC de este capítulo (Ver grafica 5).

Grafica 5. Numeral 7. Apoyo



Fuente. El autor.

Se da como resultado que el proceso de investigación de la facultad de ingeniería, no reconoce los recursos que se necesitan para establecer, implementar, mantener y mejorar de forma continua el SGC.

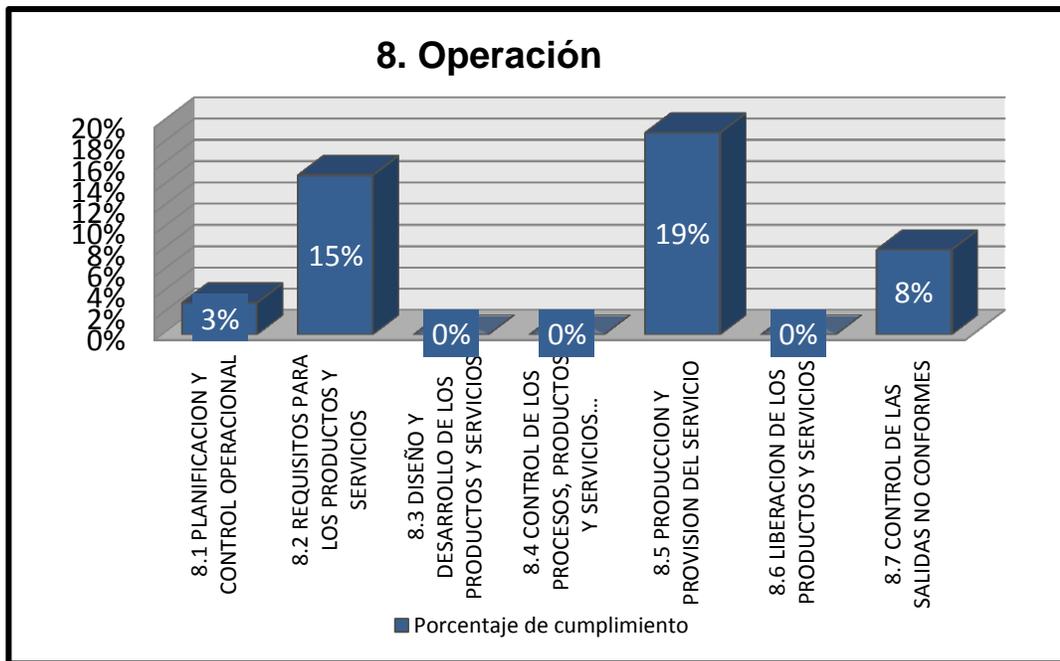
Se concluye que el proceso de investigación de la facultad de ingeniería no tiene definido el procedimiento como lo dice el numeral 7.4. Comunicación, por lo que da como resultado a la evaluación de dicho numeral 0%.

En el proceso de investigación de la facultad de ingeniería, se evidencia que existe información documentada de los procesos desarrollados para la prestación del servicio. Así mismo establecen las competencias que deben poseer los empleados involucrados en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería dando como resultado un 33% en el diagnóstico inicial, esto permitiría el buen desarrollo y el adecuado funcionamiento del sistema de gestión de la calidad con el personal adecuado y capacitado.

#### 4.5 OPERACIÓN.

En el capítulo Operación, se evidencia que el porcentaje de cumplimiento según la norma es del 45% en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería como se muestra en la lista de chequeo, para este resultado se tomara por acción proponer una mejora ya que es un porcentaje muy bajo para lograr la total implementación del SGC de este capítulo (Ver grafica 6).

Grafica 6. Numeral 8. Operación.



Fuente. El autor.

Se da como resultado que el proceso de investigación de la facultad de ingeniería, se determinan los requisitos para el servicio que aseguran la conformidad del servicio, pero no existe información documentada que permite obtener confianza en el procedimiento de los servicios.

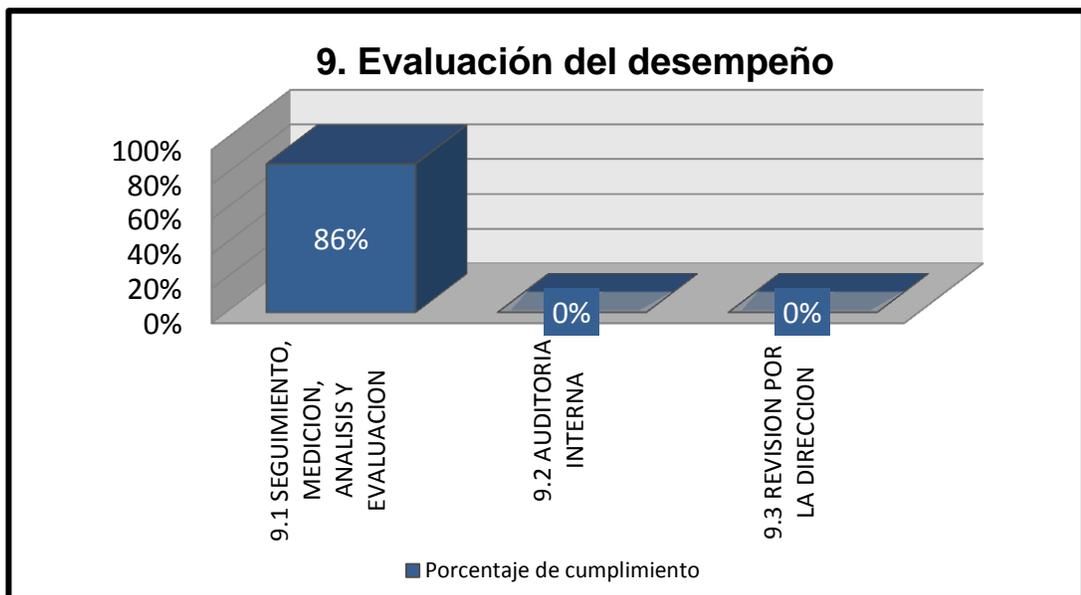
También se concluye que en el numeral 8.2. Requisitos Para Los Productos Y Servicios, en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería existe un procedimiento que define los requisitos en la participación en el proceso de investigación con los estudiantes.

En el numeral 8.5. Producción Y Provisión Del Servicio, se evidencia que en el proceso de investigación se realiza revisión oportuna a los cambios no planificados y se comienza a llevar el control adecuado a estos cambios para asegurar la conformidad del servicio cumpliendo con un 19% del total de la implementación del SGC en este capítulo.

#### 4.6 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.

En el capítulo Evaluación del desempeño, se evidencia que el porcentaje de cumplimiento según la norma es del 86% en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería como se evidencia en la lista de chequeo, para este resultado se tomara por acción mantenerse, ya que se encuentra con un nivel alto de cumplimiento para lograr la implementación del SGC (Ver grafica 7).

Grafica 7. Numeral 9. Evaluación del desempeño.



Fuente. El autor.

Se concluye que, en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería, cuenta con un procedimiento de seguimiento y medición de la satisfacción de los clientes bajo los requisitos exigidos por parte de la dirección institucional de la Universidad Católica de Colombia dando al numeral 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación, un resultado en la evaluación del 86% del total

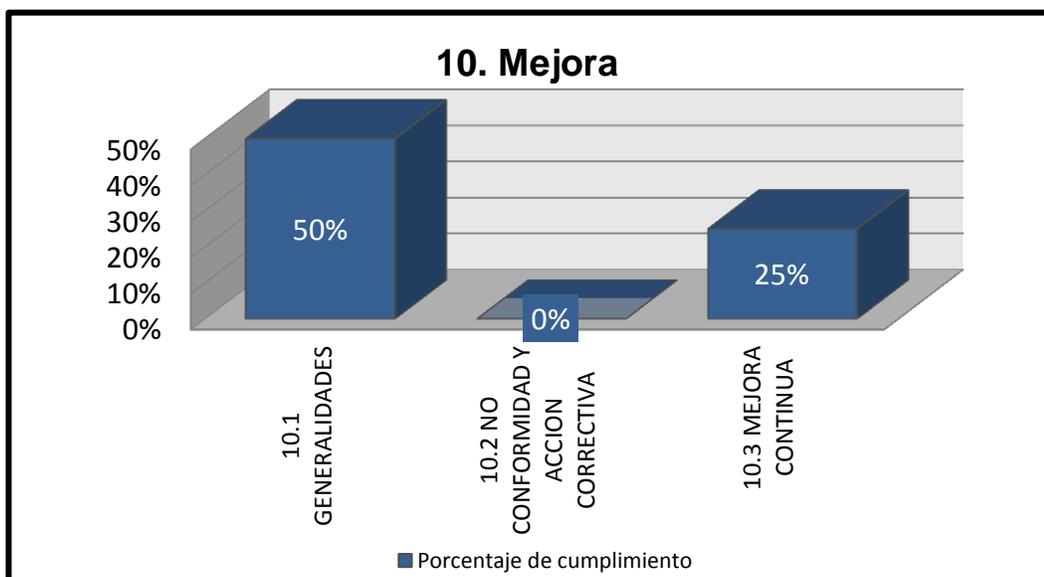
de este capítulo esto permitiría el buen desarrollo y el adecuado funcionamiento del sistema de gestión de la calidad.

Se da como resultado que el proceso de investigación de la facultad de ingeniería no cuenta con una revisión por la dirección que incluya consideraciones que afectan el sistema de gestión de calidad ya que no se tiene antecedentes de la implementación del mismo, estos factores no son tomados por lo que este numeral no se cumple.

#### 4.7 MEJORA.

En el capítulo Mejora, se evidencia que el porcentaje de cumplimiento según la norma es del 75% en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería como se muestra en la lista de chequeo, para este resultado se tomara por acción mantenerse, ya que se encuentra con un nivel alto de cumplimiento para lograr la implementación del SGC (Ver grafica 8).

Grafica 8. Numeral 10. Mejora.



Fuente. El autor.

En este último capítulo se pudo analizar que en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería, cumple con los requerimientos de los estudiantes para el fermento hacia la investigación, con el acompañamiento de docentes con perfiles y capacidades apropiadas para la formación como oportunidades de mejora para cumplir con los requisitos de la implementación del SGC.

Así mismo en el numeral 10.3. Mejora Continúa, se concluye que en el proceso de investigación se maneja apropiadamente la mejora del desempeño, pero no

considera los resultados y análisis de los resultados para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua para la implementación del SGC.

#### 4.8 ANÁLISIS GLOBAL DE LOS RESULTADOS.

Para el cálculo de los porcentajes del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 se tomaron en cuenta solamente los numerales que aplican al proceso de investigación de la facultad de ingeniería. El resultado de estos porcentajes consiste en tomar el resultado total de la calificación de todos los numerales evaluados por cada capítulo y dividirlo en el total de numerales evaluados multiplicado por 10 (que es el criterio de calificación más alto).

Como resultado general del diagnóstico se obtuvo una calificación global de la implementación del SGC en el proceso de investigación del 65 % como se muestra en la tabla 13; definiendo esta calificación con un nivel medio de implementación del estado actual dando como concluido que existen procedimientos que se encuentran implementados pero que necesitan mejora para implementar a un nivel alto del SGC, por ende estas falencias deben tomarse en cuenta dentro del desarrollo del proceso de investigación de la facultad de ingeniería, ya que se da como resultado que varios numerales nos cumplen y debe tomarse por acción una implementación de los requisitos de la norma y lograr una implementación del SGC.

Tabla 13. Resultado global Lista de chequeo requisitos ISO 9001:2015

RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO		
NUMERAL DE LA NORMA	% OBTENIDO POR NUMERAL	ACCIONES POR REALIZAR
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	37%	IMPLEMENTAR
5. LIDERAZGO	83%	MANTENER
7. APOYO	67%	MEJORAR
8. OPERACIÓN	45%	IMPLEMENTAR
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO	86%	MANTENER
10. MEJORA	75%	MANTENER
<b>TOTAL RESULTADO GLOBAL</b>		65%
<b>Calificación global en la Gestión de Calidad</b>		<b>MEDIO</b>

Fuente: El autor.

Como conclusión se evidencia que el proceso de investigación de la facultad de ingeniería carece de información sobre la importancia de la implementación de un sistema de gestión de la calidad como factor estratégico para cualquier organización que ofrezca un producto o servicio.

Dentro del proceso de investigación de la facultad de ingeniería realizan el trabajo de la mejor manera posible cumpliendo con los compromisos del día a día, por lo cual se evidencia que no hay una cultura de la calidad la cual le permita dar valoración a la norma del sistema de gestión de calidad. Así mismo, ciertos requisitos de la norma ISO 9001:2015 son cumplidos de manera parcial a lo que se debe que la realización de los procedimientos que hacen parte del proceso son realizados, pero la evidencia o documentación de estos es mínima por lo cual se puede establecer que el proceso de investigación no formaliza el requisito a través de documentación en su totalidad.

## **5. PROPUESTA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA CON BASE EN LA NORMA ISO 9001:2015.**

La posibilidad de mejora en el proceso de investigación consiste en agregar valor a las salidas del proceso (ver Tabla 10) mediante la utilización de una estrategia documental que proporcione oportunidades susceptibles de mejora en las necesidades y deseos específicos de los usuarios.

Los procesos Misionales de la institución son en relación los más directos con los estudiantes (Usuarios), el proceso de investigación (proceso misional) define las funciones de la investigación como:

- Coordinar y administrar el Sistema de Investigaciones de la Universidad.
- Colaborar en el diseño e implementación de actividades y programas orientados a potenciar en los estudiantes competencias para la investigación, el desarrollo y la innovación (ID+I).
- Favorecer el diseño e implementación de actividades y programas orientados a desarrollar en los docentes competencias para ID+I.
- Acompañar en la consolidación de semilleros, grupos y centros de investigación asociados a las opciones curriculares de las facultades y departamentos de la Universidad.
- Apoyar la formulación y desarrollo de proyectos de ID+I orientados al estudio y generación de alternativas de solución a problemas del contexto nacional e internacional.
- Estimular la articulación de las actividades de formación e investigación.
- Favorecer el desarrollo de actividades de divulgación y transferencia de los resultados de la investigación.
- Fomentar la internacionalización de la investigación a través de la colaboración en investigación conjunta de la Universidad Católica de Colombia con Universidades Extranjeras.<sup>84</sup>

Como propuesta de estructuración del proceso de investigación de la facultad de ingeniería, se realizan una serie de procedimientos que van ligados las funciones anteriormente definidas para el logro y cumplimiento de los requisitos definidos por la norma ISO 9001:2015, comenzando con la propuesta de unos objetivos y las estrategias para el logro de los mismos. (Ver Tabla 14).

---

<sup>84</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019, Op. Cit.

## 5.1 OBJETIVOS PROPUESTOS PARA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA.

Como es propio de la Universidad Católica de Colombia la importancia de la investigación y el desarrollo de la innovación, se plantean los objetivos, las estrategias, los recursos, el responsable y establecer una medición y evaluación de los resultados; para estructurar el contexto del proceso de investigación, Esto se describe a continuación en la Tabla 14.

Una institución de alta calidad, de acuerdo con su naturaleza, se reconoce por la efectividad en sus procesos de formación para la investigación, el espíritu crítico y la creación; y por sus aportes al conocimiento científico y al desarrollo cultural en todo su ámbito de influencia.<sup>85</sup>

El consejo Nacional de Acreditación nos hace una apropiación hacia la investigación en el entorno académico y es un compromiso el fomento de la investigación, la evaluación de las actividades investigativas con docentes y alumnos, la difusión de los resultados y el apoyo financiero y no financiero de los proyectos de investigación.

Tabla 14. Planteamiento de los objetivos del proceso de investigación

OBJETIVOS	ESTRATEGIA	RECURSOS	RESPONSABLE	FECHA	EVALUACIÓN / RESULTADOS
1. Obtener un nivel de calidad de la infraestructura investigativa (los espacios, los equipos, los recursos bibliográficos, recursos informáticos, entre otros).	Desarrollo de una estrategia institucional para el mantenimiento preventivo y la gestión de esta infraestructura. Así mismo se revisara los procedimientos de compra y apoyo logístico para agilizar y fortalecer este aspecto de la infraestructura de investigación en relación con los requerimientos de equipos robustos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talento Humano.</li> <li>• Computadores</li> <li>• Internet.</li> <li>• Escritorios.</li> </ul>	Dirección de investigación		<p>Eficacia en la ejecución de recursos de infraestructura.</p> <p>-Cantidad de resultados de producción de investigación / Recursos ejecutados.</p>

<sup>85</sup> CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR. Acuerdo 3 de 2014. Por el cual se aprueban los Lineamientos para la Acreditación Institucional. Pág. 21

Tabla 14. (Continuación)

<p>2. Aumentar el nivel de formación y reconocimiento académico de los investigadores</p>	<p>La formación para los investigaciones es de gran importancia para el desarrollo óptimo de la investigación, la estrategia que se debe llevar a cabo es la siguiente, en primera estancia la universidad tiene como como objetivo incrementar la proporción de sus profesores con formación a nivel de doctorado, ya que esto contribuye a crear una comunidad con capacidad de investigación de alto nivel.<sup>86</sup> En segunda estancia fomentar el interés por la investigación entre los estudiantes de los diferentes programas de la facultad de ingeniería por medio de la constitución de Semilleros de Investigación; y en tercera estancia, el incentivo y reconocimiento a los investigadores con proyectos que cuenten con un alto nivel de calidad en su producción investigativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Talento Humano.</li> <li>•Computadores</li> <li>•Internet.</li> <li>• Escritorios.</li> <li>•Espacio a redes de información.</li> <li>•Recursos financieros</li> </ul>	<p>Dirección de investigación</p>	<p>Nivel de formación de los investigadores.</p> <p>-Cuestionarios de evaluación de la formación académica, de alumnos a docentes.</p>
---	---	--	-----------------------------------	--

<sup>86</sup> Ibid. Pag.24

Tabla 14. (Continuación)

<p>3. Apoyo de creación y grado de desarrollo de las unidades de investigación (líneas, grupos y semilleros de investigación).</p>	<p>El fomento de la creación de los grupos de investigación, está orientada a ser de prioridad para el desarrollo investigativo. Los grupos de investigación tendrán espacios en los centros investigativos y de formación, para la selección de la línea de investigación a desempeñar, es de gran importancia que cada grupo tenga un contexto crítico con mayor capacidad a brindar aportes a cada línea de investigación, para ello es preferible tener un menor número de grupos de investigación, pero con una mayor capacidad para generar aportes en el campo del conocimiento.<sup>87</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Talento Humano.</li> <li>•Computadores</li> <li>•Internet.</li> <li>•Escritorios.</li> <li>•Espacio a redes de información.</li> <li>•Recursos financieros</li> </ul>	<p>Dirección de investigación</p>	<p>Eficacia de las unidades de investigación.</p> <p>-Cantidad de productos de grupo de investigación / Presupuesto ejecutado en actividades de grupo de investigación.</p>
<p>4. Asignación de tiempo optimo aplicados a la investigación de los docentes enfocados a la labor académica investigativa y determinar la intensidad y continuidad de los trabajo de investigación.</p>	<p>La asignación de tiempo a los docentes para la investigación, en la facultad de ingeniería se define por medio de procedimientos claros para dicha asignación y a medida de las posibilidades de la facultad siempre que se tenga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Talento Humano.</li> <li>•Computadores</li> <li>•Escritorios.</li> <li>•Espacio a redes de información.</li> </ul>		<p>Medición de la proporción de tiempo asignado a la investigación por la facultad de ingeniería.</p> <p>-Total de horas dedicadas a la investigación/Total de horas semana *100</p>

<sup>87</sup> Ibid. Pág. 24

Tabla 14. (Continuación)

<p>5. Incentivar a la investigación por medio del reconocimiento a la creación artística en sus diversas formas, teniendo en cuenta el tipo de producto, la relevancia e impacto en las comunidades que participa el proyecto.</p>	<p>Promover el reconocimiento de las producciones investigativas de alto rendimiento con incentivos económicos para, de este modo también se fomenta la investigación entre sus docentes y estudiantes. Entre los incentivos no financieros deben destacarse el apoyo a la participación en congresos científicos nacionales e internacionales para presentar los resultados de las investigaciones que se realicen.<sup>88</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Talento Humano.</li> <li>•Computadores</li> <li>• Internet</li> <li>• Escritorios.</li> <li>•Espacio a redes de información.</li> <li>•Recursos financieros</li> </ul>	<p>Dirección de investigación</p>		<p>Evaluar el incentivo a las producciones intelectuales en la facultad de ingeniería.</p> <p>-Los productos con reconocimiento al desempeño/total de producciones en la facultad.</p>
<p>6. Brindar un mayor apoyo financiero para el desarrollo y gestión de la investigación, con la creación de empresas y de planes de negocio.</p>	<p>Por medio de un fondo de investigaciones, se financiarán los proyectos de investigación, utilizando como herramienta las convocatorias para participar en dicha financiación. Y luego la respectiva evaluación de los proyectos para definir el desempeño y la alta calidad de los proyectos que puedan ser financiados. El apoyo financiero propio es un factor importante para el desarrollo y consolidación de los grupos de investigación para el fomento de la investigación en la facultad de ingeniería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Talento Humano.</li> <li>•Espacio a redes de información.</li> <li>•Recursos financieros</li> </ul>			<p>Medir el nivel de asignación y apoyo financiero a los proyectos de investigación en la facultad de ingeniería.</p> <p>-Presupuesto ejecutado / presupuesto asignado</p>

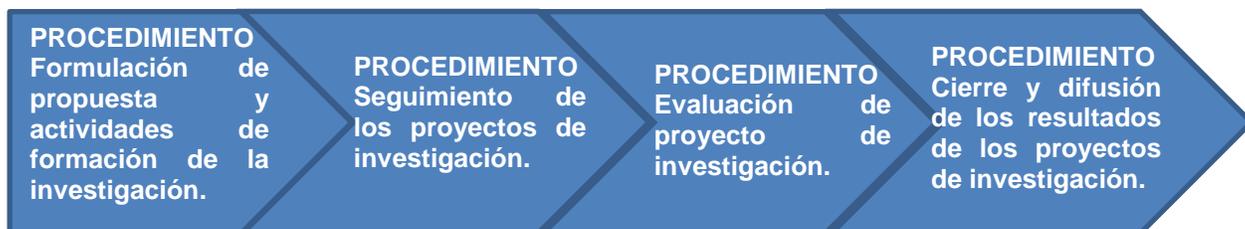
Fuente. El autor

<sup>88</sup> Ibid. Pág. 24

## 5.2 PROCEDIMIENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.

Como propuesta de estructuración del proceso de investigación de la facultad de ingeniería en la Universidad Católica de Colombia, se definen 4 procedimientos que conformaran la estructura propuesta para dicho proceso, estos procedimientos se definen cada uno a continuación (Ver Figura 5).

Figura 5. Procedimientos propuestos del proceso de investigación.



Fuente. El autor

Cada uno de estos procedimientos propuestos se conformarán por: un objetivo definido, un alcance, una serie de actividades y la asignación de responsable del desarrollo y seguimiento de las actividades propuestas, unos anexos y/o registros para el control y/o la documentación de la información de cada procedimiento del proceso de investigación de la facultad de ingeniería.

A partir de estos procedimientos propuestos se buscará la mejora del proceso de investigación de la facultad de ingeniería, concluyendo que la definición de la estructura propuesta soportará con un mayor enfoque a la calidad cada actividad desarrollada dentro del proceso estudiado en el transcurso de este proyecto.

A continuación, se describe cada procedimiento con la estructura descrita en los párrafos anteriores.

### 5.2.1 Procedimiento N.1 Formulación de propuesta y actividades de formación de la investigación.

Objetivo: Definir una propuesta o actividad de investigación que contribuya a la ampliación del saber en un área de conocimiento o a la formación de investigadores.

Alcance: Comprende desde la identificación del proyecto o actividad de investigación hasta la elaboración de la propuesta técnica y financiera.

Descripción de actividades: a continuación, se documentarán las actividades a desarrollar en el procedimiento N° 1 Formulación de propuesta y actividades de formación de la investigación; estas actividades estarán alineadas al cumplimiento del objetivo definido anteriormente (Ver Tabla 15).

Tabla 15. Actividades Procedimiento para Formulación de propuesta y actividades de formación de la investigación.

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
1	Definir las líneas de investigación a estudiar.	Comité de investigaciones unidades académicas
2	Desarrollo y fortalecimiento del talento humano para la investigación; formación de jóvenes investigadores; elaboración y desarrollo de proyectos de investigación. <sup>89</sup>	Dirección de investigaciones
3	Establecimiento de políticas, objetivos, planes y programas; elaboración y aplicación de procedimientos de gestión de la investigación. <sup>90</sup>	Dirección de investigaciones
4	Actualización de procesos de formación.	Dirección de investigaciones
5	Identificación de necesidades del Medio institucional, social y empresarial. <sup>91</sup>	Dirección de investigaciones
5	Gestión de sistemas de información científica y tecnológica: centros de documentación, bibliotecas, redes, bancos de proyectos, entre otros. <sup>92</sup>	Decanatura Académica
6	Gestión de convenios con universidades, Empresas, organismos nacionales e internacionales. <sup>93</sup>	Dirección de investigaciones / Decanatura Académica

Fuente. El autor

Anexos y registros: Los anexos y/o registros necesarios para documentar la información de este procedimiento se presentan a continuación, evidenciando en la Tabla 16 que los documentos que conforman el procedimiento existen actualmente, si se mantiene el documento o si se propone un nuevo formato de registro y/o anexo.

Tabla 16. Anexos y registros Procedimiento N.1 Formulación de propuesta y actividades de formación de la investigación.

N°	NOMBRE DE DOCUMENTO	EXISTENTE	PROPUESTA O MANTIENE
1	Formato Grupos avalados	Si (Ver Anexo D)	Propuesta

<sup>89</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. La Investigación en la Universidad Católica de Colombia. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 12 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-242-16.pdf>

<sup>90</sup> Ibid.

<sup>91</sup> Ibid.

<sup>92</sup> Ibid.

<sup>93</sup> Ibid.

Tabla 16. (Continuación)

2	Guía plan de formación	No	Propuesta
3	Modelo de convenio de colaboración para la investigación.	No	Propuesta

Fuente. El autor

A continuación, se presentan los formatos y registros propuestos para el procedimiento N°1 del proceso de investigación de la facultad de ingeniería.

### 5.2.1.1 Propuesta Formato Grupos Avalados para la investigación

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Dirección Central de Investigaciones</p>	<p>Formato de grupos formalizados y avalados para la investigación científica y de desarrollo tecnológico</p>	<p>Versión 0.0</p>
<p><b>LISTA DE INTEGRANTES DE GRUPOS/SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN AVALADOS</b></p>		
<p>Presentación del Grupo de Investigación con sus características en términos de inscripción, reconocimiento o escalonamiento en la Institución.</p>		
<p>En esta información se debe incluir las líneas de investigación en las cuales el grupo profundiza su acción investigativa y que están reconocidas institucionalmente por algún programa académico de la facultad de ingeniería.<sup>94</sup></p>		
<p><b>DIRECCION ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO</b></p>		
<p><b>INFORMACIÓN GENERAL GRUPO DE INVESTIGACIÓN</b></p>		
<p><b>Facultad de ingeniería</b></p>	<p><b>Programa Académico:</b> <input type="text"/></p>	
<p><b>Nombre del Grupo:</b> <input type="text"/></p>		
<p><b>Tutor del Grupo:</b></p>	<p><input type="text"/></p>	<p><b>Líder del grupo:</b> <input type="text"/></p>
<p><b>Líneas de Investigación:</b></p>		

<sup>94</sup> COLCIENCIAS. Formatos. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 02 Mayo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://www.colciencias.gov.co/node/1277>>

	1.
	2.
	3.
<b>Investigadores</b>	<b>Perfil del investigador:</b>
<b>Conformación y Trayectoria del Grupo de Investigación en el campo del proyecto.</b>	

[AGREGUE FILAS SI ES NECESARIO]

### Formato Hoja de Vida de Investigadores.

[Este formato permite resumir la hoja de vida de cada investigador perteneciente a Grupos/Semilleros de investigación de la universidad católica de Colombia en la facultad de ingeniería]

<b>DIRECCION ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO</b>			
<b>Hoja de Vida [Resumen]</b>			
<b>Identificación del Investigador:</b>	[principal o auxiliar investigador]		
<b>Nombres:</b>		<b>Apellidos:</b>	
<b>Fecha de Nacimiento:</b>		<b>Nacionalidad:</b>	
<b>Documento de Identidad:</b>		<b>Correo electrónico:</b>	
<b>Dirección residencia:</b>			
<b>Teléfono:</b>		<b>Celular:</b>	
<b>Cargo o Posición Actual:</b>			
<b>Títulos Académicos Obtenidos (área, disciplina, universidad):</b>			
<b>Cargos desempeñados:</b>			
<b>Publicaciones</b>			

recientes: [Si se tiene, las 5 más importantes en los últimos años]	
Patentes, Prototipos u otro tipo de productos tecnológicos o de investigación obtenidos en los últimos años:	

[AGREGUE FILAS SI ES NECESARIO]

**FIRMA AVAL DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES:** \_\_\_\_\_  
**N.I.T.** [Número de identificación]  
**DD/MES/AÑOS** [Fecha de la Firma]

**5.2.1.2 Propuesta Formato Guía Plan de formación.**

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Dirección Central de Investigaciones</p>	<p>Formato para la formación de investigación científica y de desarrollo tecnológico</p>	<p>Versión 0.0</p>
--	--	--------------------



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Dirección Central de Investigaciones

# GUIA PLAN DEL CURSO DE FORMACIÓN

Versión: 0.0

## PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

**[Introduzca Contenido]**

Descripción de la importancia del programa de formación y capacitación para la investigación en la facultad de ingeniería.

## INTRODUCCIÓN

***Objetivo***

**[Introduzca Contenido]**

Descripción del objetivo por el cual se realiza el programa de formación y capacitación para la investigación en la facultad de ingeniería.

***Alcance***

**[Introduzca Contenido]**

Responsabilidades organizacionales en la metodología de la investigación y los participantes en la generación, seguimiento, evaluación, y registros.

## PERFILES

**[Introduzca Contenido, completar tabla]**

Descripción de la relación de perfiles de usuarios que han de recibir formación del programa de formación y capacitación para la investigación. Como resumen rellenar la siguiente tabla, donde queden perfectamente identificados los perfiles de quienes recibirán la formación y su descripción.

PERFIL	DESCRIPCIÓN

#### **NECESIDADES DE FORMACIÓN**

**[Introduzca Contenido, completar tabla]**

Identificar las necesidades de formación de los distintos perfiles identificados en el numeral anterior. Para establecer las necesidades hay que tener en cuenta el diagnóstico complementario de la información.

PERFIL	NECESIDADES

#### **RECURSOS**

***Recursos humanos***

**[Introduzca Contenido]**

Relación de recursos humanos necesarios para la formación:

- Docentes de Formadores.
- Estudiantes
- Etc.

***Recursos materiales***

**[Introduzca Contenido]**

Relación de recursos materiales necesarios para la formación:

- Medios de infraestructura necesarios para otorgar los contenidos (proyector, computador, escritorio, tablero digital o tablero borrable, etc.)
- Espacios con acceso a redes de información.
- Salas de informática.

**CONTENIDO**

**[Introduzca Contenido, completar tabla]**

En este numeral se presentan las unidades a desarrollar en el curso de formación, de acuerdo a los propósitos anteriormente referidos.

UNIDAD DEL CURSO	CONTENIDO

***Unidad #***

**[Introduzca Contenido]**

Completar cada unidad con la siguiente información:

- Descripción de la unidad, especificar el tema específico o nombre de la unidad, los conocimientos previos que deben tener los alumnos para conseguir cada unidad, las actividades a desarrollar, etc.
- Objetivos de la unidad, se establecen qué es lo que se pretende que adquiera el estudiante durante el desarrollo de la unidad. Con todas las unidades se debería cumplir todas las necesidades de formación que hayan sido detectadas.
- Contenidos de aprendizaje, descripción de los contenidos de aprendizaje sobre los que se va a trabajar a lo largo del desarrollo de la unidad.
- Secuencia de actividades
- Recursos materiales, es conveniente señalar los recursos específicos para el desarrollo de la unidad.
- Organización del tiempo, es de gran importancia señalar el tiempo que requiera el desarrollo de cada unidad.
- Evaluación, la determinación de las actividades que van a permitir la valoración de los aprendizajes de los alumnos, de la práctica del profesor y los instrumentos que se van a utilizar para lograr los objetivos de cada unidad.

### ***Control de la programación del curso de formación***

**[Introduzca Contenido, completar tabla]**

Para cada unidad se llevará un control del desarrollo y los participantes, se recogerán en este punto los datos de quien brinda la sesión y quien la recibe. Para cada una de ellas se recogerá:

- Nombre de la sesión o unidad
- Fechas de inicio y fin
- Nombre de la persona que dicta el curso
- Aula o sala informática en donde se desarrolla la sesión
- Se indicarán los nombres de los asistentes que recibirán el curso.
- Código del estudiante

Sesión o unidad	#
-----------------	---

<b>Fecha de inicio</b>	<b>DD/MES/AÑO</b>	<b>Fecha finalización</b>	<b>DD/MES/AÑO</b>
<b>Hora de inicio</b>	<b>00:00</b>	<b>Hora finalización</b>	<b>00:00</b>
<b>Nombre de la persona encargada de dictar la sesión</b>			
<b>Aula o sala informática</b>	#		
<b>Código de estudiante</b>	<b>Nombre de estudiante</b>	<b>Correo de estudiante</b>	

***Cronograma de la formación***

**[Introduzca Contenido, completar tabla]**

Cronograma que asocia a la preparación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de cada una de las sesiones de formación detallando los responsables, las unidades a desarrollar, y las fechas estipuladas para tal fin.

<b>UNIDAD DEL CURSO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA</b>

**ANEXOS**

**[Introduzca Contenido]**

Este punto contendrá toda aquella información de interés para la formación del curso.

## BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

[Introduzca Contenido, completar tabla]

En este punto se incluirán las referencias de documento que apoyen la formación del curso.

REFERENCIA	TITULO

### 5.2.1.3 Propuesta Formato Modelo de convenio de colaboración para la investigación.

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Dirección Central de Investigaciones	Formato de convenio de colaboración para el desarrollo de investigación científica y de desarrollo tecnológico	Versión 0.0
--	--	----------------



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
**de Colombia**

Dirección Central de Investigaciones

## **MODELO DE CONVENIO DE COLABORACIÓN**

Versión 0.0

### **MODELO DE CONVENIO DE COLABORACIÓN<sup>95</sup>**

Bogotá D.C (Cundinamarca) [ciudad de la entidad que suscribe el convenio], DD  
de MES de AÑO [Fecha de realización del convenio el convenio]

---

<sup>95</sup> INDEX. Formato de convenios de colaboración [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 25 Abril Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [www.index-f.com/convenio-rihpe.doc](http://www.index-f.com/convenio-rihpe.doc) >

## **REUNIDOS**

De una parte, el/la Sr. (a) [nombre y apellidos] como [cargo que ostenta] de la Universidad Católica de Colombia con N.I.T. [Número de identificación] en su nombre y representación y de acuerdo con las atribuciones que tiene conferidas.

Y de otra parte, el/la Sr. (a) [nombre y apellidos] como [cargo que ostenta] de [nombre de la institución] con N.I.T. [Número de identificación] en su nombre y representación de la misma, y de acuerdo con las atribuciones que tiene conferidas.

Se reconocen mutuamente la capacidad legal suficiente para obligar a sus respectivas entidades y

## **CONSIDERAN**

Que en función de su naturaleza y objetivos, ambas entidades están llamadas a desempeñar un papel de importancia en el desarrollo de la investigación científica y de desarrollo tecnológico en los programas de ingeniería.

Que el intercambio de experiencias y conocimientos y la cooperación científica entre ellas resultan de interés para promover el manejo de instrumentos metodológicos y garantizar el acceso a fuentes de información y documentación científica, con el objeto de proporcionar herramientas que favorezcan el desarrollo de la investigación en el campo de la ingeniería.

Que este mutuo interés hace aconsejable que [Entidad que suscribirá el convenio] y la Universidad Católica de Colombia, como dos entidades científicas con objetivos coincidentes, plasmen de una manera explícita su colaboración de forma que puedan realizar actividades conjuntas.

## **CLAUSULAS**

**Primera.** Finalidad de la colaboración

El presente convenio de colaboración tiene por objetivo enmarcar y coordinar la

actuación de la empresa/Institución y de la Universidad Católica de Colombia en asesoramientos, intercambios de información y realizaciones, en los campos de la investigación y la tecnología.

[Destacar aquí los puntos que han motivado la colaboración].

### **Segunda.** Formalización

Cada organización podrá proponer a la otra, mediante una comisión, las actividades que crea convenientes y que estén contempladas en el objeto del presente convenio de colaboración.

### **Tercera.** Relación de recursos humanos y materiales

Para el cumplimiento de tal objetivo se fomentará el intercambio y la colaboración del personal de ambas entidades, a fin de realizar conjuntamente cualquier tipo de actividades, siempre con fines científicos y sin ánimo de lucro, como por ejemplo:

- a) Jornadas, mesas redondas, seminarios, talleres, etc.
- b) Cursos de formación y otras actividades docentes.
- c) Edición de monografías y otros materiales, etcétera.<sup>96</sup>

### **Cuarta.** Establecimiento de una comisión mixta

De forma particular, se favorecerá el desarrollo de una Red de Investigación con el objeto de facilitar la comunicación entre grupos con objetivos coincidentes, estimulando la cooperación de cara a aumentar su efectividad en la producción de conocimiento.<sup>97</sup>

### **Quinta.** Equipo humano

Cada una de las partes ofrecerá a los miembros de la otra el acceso a sus actividades de formación académica, científica y cultural.

En este sentido la Universidad Católica de Colombia posibilitará el acceso de los miembros de [Entidad que suscribirá el convenio] a sus prestaciones en materia

---

<sup>96</sup> Ibid.

<sup>97</sup> Ibid.

de información científica (Servicio de Información Bibliográfica y asesorías a investigadores).

La [Entidad que suscribirá el convenio], por su parte, impulsará la formación de futuros investigadores en ingeniería, facilitando su acceso a actividades de formación y el desarrollo de actividades científicas conjuntas. Con este fin:

a) facilitará la infraestructura necesaria dentro de sus posibilidades (instalaciones y medios audiovisuales) para la realización de las actividades que se incluyan en el convenio.

b) fomentará la difusión de las actividades, y de forma particular las realizadas conjuntamente, entre su personal y ámbito de influencia.

c) entregará a la Universidad Católica de Colombia dos ejemplares de las publicaciones que produzca para que sean incluidas en la base de datos institucional.<sup>98</sup>

#### **Sexta.** Reconocimientos

Octavo. Ambas entidades manifiestan su voluntad de apoyarse mutuamente, con objeto de acceder a fondos económicos que oferten instituciones públicas o privadas de la comunidad nacional e internacional, con el fin de realizar programas formativos, de investigación o de cooperación de interés común. Del mismo modo, se comprometen a impulsar el incremento de sus relaciones con otras entidades públicas o privadas, de carácter nacional o internacional, que redunden en beneficio de los fines que justifican este convenio.<sup>99</sup>

#### **Séptima.** Duración

El presente convenio de colaboración es vigente desde el momento de su firma y tendrá una vigencia de..... Años/Meses, prorrogables previo acuerdo escrito de las partes

Sus representantes lo firman en dos ejemplares originales, igualmente válidos y estampan en ellos sus respectivos sellos, en la fecha y lugar arriba indicados.<sup>100</sup>

---

<sup>98</sup> Ibid.

<sup>99</sup> Ibid.

<sup>100</sup> Ibid.

El/la Sr. (a) [nombre y apellidos]  
Como [cargo que ostenta]  
Universidad Católica de Colombia  
N.I.T. [Número de identificación]

---

[Firma]

El/la Sr. (a) [nombre y apellidos]  
Como [Cargo que ostenta]  
[Nombre de la institución]  
N.I.T. [Número de identificación]

---

[Firma]

### **5.2.2 Procedimiento N.2 Seguimiento de los proyectos de investigación.**

Objetivo: Garantizar la calidad científica de los proyectos investigativos que desarrolla la Universidad.

Alcance: Comprende desde la radicación de la propuesta o actividad de investigación en la Decanatura Académica de la Facultad hasta la evaluación de la propuesta por parte del Comité de Investigación y Ética de la respectiva Facultad de ingeniería.

Descripción de actividades: a continuación, se documentarán las actividades a desarrollar en el procedimiento N° 2 Seguimiento de los proyectos de investigación; estas actividades estarán alineadas al cumplimiento del objetivo definido anteriormente (Ver Tabla 17).

Tabla 17. Actividades Procedimiento para Seguimiento de los proyectos de investigación.

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
1	Seguimiento de la investigación y evaluación de los avances de la investigación.	Dirección de investigaciones
2	Actualización de procesos de seguimiento.	Dirección de investigaciones
3	Calidad, trayectoria y adecuación del equipo investigador.	Dirección de investigaciones
4	Monitoreo científico, tecnológico, laboral y académico. <sup>101</sup>	Dirección de investigaciones / Comité de Ética

Fuente. El autor

Anexos y registros: Los anexos y/o registros necesarios para documentar la información de este procedimiento se presentan a continuación, evidenciando en la Tabla 18 que los documentos que conforman el procedimiento existen actualmente, si se mantiene el documento o si se propone un nuevo formato de registro y/o anexo.

Tabla 18. Anexos y registros N.2 Seguimiento de los proyectos de investigación.

N°	NOMBRE DE DOCUMENTO	EXISTENTE	PROPUESTA O MANTIENE
1	Formato informe de seguimiento de proyecto de investigación.	No	Propuesta
2	Informe técnico de avance sobre proyecto de ID+I	Si (Ver Anexo E)	Mantiene

Fuente. El autor

A continuación, se presentan los formatos y registros propuestos para el procedimiento N°2 del proceso de investigación de la facultad de ingeniería.

<sup>101</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. La Investigación en la Universidad Católica de Colombia. Op. Cit.

### 5.2.2.1 Propuesta Formato informe de seguimiento de proyecto de investigación.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Dirección Central de Investigaciones</p>	Formato informe de seguimiento del desarrollo de investigación científica y de desarrollo tecnológico	Versión 0.0
<div data-bbox="316 688 511 924"></div> <div data-bbox="544 745 1445 934"><p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Dirección Central de Investigaciones</p></div> <div data-bbox="950 1066 1510 1108"><p><b>INFORMACIÓN DE SEGUIMIENTO</b></p></div> <div data-bbox="332 1270 1429 1344"><p><b>INFORME DE PROYECTO DE DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p></div> <div data-bbox="251 1396 1510 1501"><p>[Este formato está diseñado para la descripción de seguimiento obtenido por el desarrollo investigativo y enfocado en el área de ingeniería, el contenido del informe garantiza la información pertinente para el seguimiento adecuado y la evaluación de los resultados de los avances]</p></div>		

Información general sobre el proyecto y el seguimiento		Informe N°
<b>Ciudad realización del informe:</b>	Bogotá D.C.	<b>fecha de realización del informe:</b> DD / MES / AÑO
<b>Nombre del responsable de ejecución de seguimiento</b>	NIT:	
<b>Lugar del seguimiento</b>	[se especifica si el seguimiento se realiza en alguna sede puntual y en que bloque y salón]	
<b>Título del proyecto</b>		
<b>Estado del proyecto</b>	<b>En ejecución</b> <input type="checkbox"/> <b>Terminado</b> <input type="checkbox"/> <b>No se realizó</b> <input type="checkbox"/>	
	<b>Objetivo general:</b>	
<b>Conclusiones.</b> Si respondió terminado en el apartado anterior responda, de lo contrario puede seguir al apartado siguiente	<b>Principales Resultados:</b>	
<b>Vigencia del proyecto</b>	<b>Fecha de inicio:</b>	
	<b>Fecha de finalización:</b>	
<b>Observaciones</b>		

<b>Estudiante responsable de la investigación</b>	<b>Nombre completo:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Conclusiones y recomendaciones del seguimiento</b>		
<b>Responsable de seguimiento realizado</b>	<b>Cargo:</b>	<b>Firma:</b>

**5.2.3 Procedimiento N.3 Evaluación de proyectos de investigación y seguimiento del proceso.**

Objetivo: Verificar el cumplimiento de todos los requisitos del proceso de investigación, y el cumplimiento de los proyectos de investigación con los requisitos exigidos para la financiación del proyecto de investigación.

Alcance: Comprende desde la remisión del proyecto o actividad de investigación por parte del Decano Académico al Vicerrector Académico, hasta el concepto de los pares evaluadores o la aprobación por parte de la entidad financiadora.

Descripción de actividades: a continuación, se documentarán las actividades a desarrollar en el procedimiento N° 3 Evaluación de proyectos de investigación y seguimiento del proceso; estas actividades estarán alineadas al cumplimiento del objetivo definido anteriormente (Ver Tabla 19).

Tabla 19. Actividades Procedimiento para Evaluación de proyecto de investigación.

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
1	Control y evaluación de la investigación. <sup>102</sup>	Dirección de investigaciones
2	Actualización de procesos de Evaluación.	Dirección de investigaciones
3	Análisis de la viabilidad y riesgos o limitaciones de la propuesta.	Dirección / Centros de investigación
4	operación de esquemas de financiación y administración de proyectos de investigación. <sup>103</sup>	Dirección de investigaciones / Decanatura Académica
5	Realizar recomendaciones sobre las acciones tomadas por el del grupo de investigadores o de los proyectos de investigación.	Dirección / Centros de investigación / Comité de Ética

Fuente. El autor

Anexos y registros: Los anexos y/o registros necesarios para documentar la información de este procedimiento se presentan a continuación, evidenciando en la Tabla 20 que los documentos que conforman el procedimiento existen actualmente, si se mantiene el documento o si se propone un nuevo formato de registro y/o anexo.

Tabla 20. Anexos y registros N.3 Evaluación de proyecto de investigación.

N°	NOMBRE DE DOCUMENTO	EXISTENTE	PROPUESTA O MANTIENE
1	guía plan de mejoramiento del proceso de investigación	No	Propuesta
2	guía para la evaluación de proyectos de investigación	Si (Ver Anexo F)	Mantiene

Fuente. El autor

A continuación, se presentan los formatos y registros propuestos para el procedimiento N°3 del proceso de investigación de la facultad de ingeniería.

<sup>102</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. La Investigación en la Universidad Católica de Colombia. Op. Cit.

<sup>103</sup> Ibid.

### 5.2.3.1 Propuesta Formato guía plan de mejoramiento del proceso de investigación

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Dirección Central de Investigaciones</p>	Formato Guía plan de mejoramiento para el proceso de investigación	Versión 0.0
---	---	-------------



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia

Dirección Central de Investigaciones

## **GUIA PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

Versión: 0.0

## INFORME DE PROYECTO DE DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

**Aspectos a mejorar:** la identificación de necesidades de mejoramiento se detecta mediante el análisis situacional del proceso de investigación.

**Objetivos:** Surge de manera directa de la necesidad detectada y busca resolver la situación planteada en ella.

**Metas:** Se debe plantear en términos cuantitativos según lo que se espera alcanzar, en cada uno de los periodos objeto del plan, con el fin de cumplir con el objetivo trazado. La meta es una frontera ideal que corresponde al momento en que es resuelta la necesidad.

**Acciones:** Son las actividades y tareas que permitan alcanzar las metas. Para cada meta propuesta, se necesita realizar una o varias acciones, que serán ejecutadas por los grupos de trabajo organizados por Facultad, bajo la dirección de los Decanos, Directores de investigación y Líderes de Proceso.

**Cronograma:** Para cada indicador se debe especificar la Fecha de Inicio de las acciones y la Fecha Fin en la que se espera alcanzar la meta.

**Responsables:** Este aspecto debe detallar los responsables de cada una de las acciones del plan a realizar. Se recurre al Talento Humano disponible en la Facultad o Unidad Administrativa, y se establece dentro de las responsabilidades que ellos asumen, presentar informes periódicos del avance de las actividades, según lo establecido en el sistema de seguimiento y control del Plan.

**Recursos:** Se deben precisar todos los requerimientos para que puedan desarrollarse las acciones previstas. Se debe incluir Recursos de Talento Humano, Recursos Físicos, Recursos Financieros, Recursos Tecnológicos, entre otros.

**Indicadores de medición:** Son las muestras observables de los avances hacia la meta deseada o que muestran que ella sea alcanzada. Los indicadores pueden ser definidos para dar cuenta tanto del avance de las acciones como

del resultado final de éstas. Para el monitoreo y seguimiento del plan de mejoramiento, el punto de referencia principal son los indicadores.<sup>104</sup>

[Este formato está diseñado para la descripción del plan de mejoramiento para el desarrollo y mejoramiento del proceso de investigación enfocado en el área de ingeniería, el contenido del informe garantiza la información pertinente para la evaluación y alcance del plan de mejoramiento]

Aspectos a mejorar	Objetivos	Metas	Acciones	Cronograma	Responsables	Recursos	indi
				Inicio - Final			

<sup>104</sup> UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Guía Metodológica para elaborar Planes de mejoramiento sistematizados. [en línea]. Bogotá D.C. [citado 12 Mayo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://www.udenar.edu.co/guia-planes-de-mejoramiento/> >

#### 5.2.4 Procedimiento N.4 Cierre y difusión de los resultados de los proyectos de investigación.

Objetivo: Realiza la evaluación de los informes finales del proyecto de investigación para garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el respectivo proyecto estipulado y la difusión del resultado para futuros trabajos.

Alcance: Comprende desde la evaluación final de los informes del proyecto o actividad, hasta la firma del acta de cierre y su divulgación si los compromisos adquiridos lo exigen.

Descripción de actividades: a continuación, se documentarán las actividades a desarrollar en el procedimiento N° 4 Cierre y difusión de los resultados de los proyectos de investigación.; estas actividades estarán alineadas al cumplimiento del objetivo definido anteriormente (Ver Tabla 21).

Tabla 21. Actividades Procedimiento para Cierre y difusión de los resultados de los proyectos de investigación.

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
1	Evaluación de los informes finales de los proyectos de investigación.	Dirección de investigaciones / Decanatura Académica
2	Divulgación de resultados de la investigación	Comité de propiedad intelectual / Comité editorial
3	Publicaciones de los resultados de la investigación.	Comité de propiedad intelectual / Comité editorial
4	Transferencia de los resultados de las investigaciones al sector productivo. <sup>105</sup>	Comité de propiedad intelectual / Comité editorial
5	Operación de esquemas de financiación y administración de proyectos de investigación. <sup>106</sup>	Dirección de investigaciones / Decanatura Académica

Fuente. El autor

Anexos y registros: Los anexos y/o registros necesarios para documentar la información de este procedimiento se presentan a continuación, evidenciando en la Tabla 22 que los documentos que conforman el procedimiento existen actualmente, si se mantiene el documento o si se propone un nuevo formato de registro y/o anexo.

<sup>105</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. La Investigación en la Universidad Católica de Colombia. Op. Cit.

<sup>106</sup> Ibid.

Tabla 22. Anexos y registros N.4 Cierre y difusión de los resultados de los proyectos de investigación.

N°	NOMBRE DE DOCUMENTO	EXISTENTE	PROPUESTA O MANTIENE
1	Difusión de los resultados	No	Propuesta
2	Informe técnico final sobre proyecto de ID + I	Si (Ver Anexo G)	Mantiene

Fuente. El autor

A continuación, se presentan los formatos y registros propuestos para el procedimiento N°4 del proceso de investigación de la facultad de ingeniería.

#### 5.2.4.1 Propuesta Formato Difusión de los resultados.

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Dirección Central de Investigaciones</p>	<p>Formato para la difusión de los resultados del desarrollo de investigación científica y de desarrollo tecnológico</p>	<p>Versión 0.0</p>
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="text-align: center;"> <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>Dirección Central de Investigaciones</p> </div> </div>		

# DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

## INFORME DE PROYECTO DE DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA PARA LA DIFUSIÓN DE RESULTADOS

[Este formato está diseñado para la descripción del logro obtenido por el desarrollo investigativo y enfocado en el área de ingeniería, el contenido del informe garantiza la información pertinente para la evaluación de los resultados de los proyectos]

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		
1.1 Generalidades		
Título del proyecto		
Nombre del programa de ingeniería responsable del proyecto.		
Nombre Investigador Principal		
Otras entidades participantes	Entidad	ROL de la otra entidad en el proyecto

<b>Financiamiento de otras entidades participantes</b>	NO ____ SI ____	
<b>1.2 Indique:</b>		
<b>Periodo de ejecución del proyecto</b>	<b>Fecha real de inicio (dd/mm/aaaa)</b>	<b>Fecha en la que finaliza la ejecución del proyecto (dd/mm/aaaa)</b>
<b>II. INFORMACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO CALIFICADO</b>		
<b>Objetivo General del proyecto calificado:</b>		
<b>Objetivos específicos</b>		
<b>Justificación</b>		
<b>Resumen de las principales conclusiones obtenidas.</b>		
<b>Principales dificultades presentadas.</b>		

<b>Impactos alcanzados.</b>	
<b>Impacto ambiental del proyecto durante su ejecución.</b>	
<b>Resultados</b>	
<b>Ejecución presupuestal</b>	[Indicar la inversión real durante la ejecución del proyecto para el periodo del informe.]
<b>Nombre Investigador principal</b>	<b>Firma</b>
<b>Nombre representante responsable del proyecto</b>	<b>Firma</b>
<b>Nombre representante legal del Centro o grupo reconocido que da el AVAL al proyecto y el informe.</b>	<b>Firma</b>

## 6. CONCLUSIONES

- Al desarrollar el proyecto de propuesta de estructuración del proceso de investigación de la facultad de ingeniería con base en la NTC ISO 9001:2015, se logró identificar las falencias y el nivel de cumplimiento del proceso de investigación por medio de la aplicación de la herramienta lista de chequeo para conociendo el diagnostico actual de dicho proceso.
- La elaboración de la planeación estratégica permitió identificar cuáles son los requisitos específicos que se requieren analizar y que relacionan a un sistema de gestión de calidad, se demostró que, para este primer objetivo específico, se mantuvo siempre en cuenta la norma ISO 9001:2015.
- La realización de la herramienta lista de chequeo para el respectivo diagnostico en el proceso de investigación de la facultad de ingeniería, incentiva a la utilización de esta herramienta para no solo ser utilizada en este proceso, sino a cualquier proceso o área en el que se requiera o desea diagnosticar.
- El análisis de los resultados evidenciados en la lista de chequeo, permite orientar a la dirección y a sus partes interesadas en un escenario donde puedan relacionarse con el proceso de investigación para lograr la búsqueda de la mejora continua.
- La propuesta de estructuración del proceso de investigación de la facultad de ingeniería, brinda un enfoque más claro en cuantos a los procedimientos y actividades que se dejan planteadas como propuesta y los respectivos documentos como lo exige la norma ISO 9001:2015.

## 7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener en cuenta este documento por nombre propuesta de estructuración del proceso de investigación de la facultad de ingeniería de la universidad católica de Colombia, ya que con ella ayudaría en aspectos relevantes de la universidad, como los mencionados en el transcurso del proyecto.
- Se sugiere realizar un estudio previo sobre el documento para determinar la viabilidad del proyecto, en un periodo de tiempo establecido.
- Se recomienda comunicar la importancia de la implementación de un sistema de gestión de calidad en las instituciones del sector de educación superior, en este caso a los docentes y a las partes interesadas de la implementación en la Universidad Católica de Colombia.
- Revisar los formatos establecidos, con el fin de evaluar y/o unificar la información documentada en el proceso de investigación para mejorar las actividades de diligenciamiento de documentos.

## BIBLIOGRAFIA

- ALTILLO. Universidades del Departamento de Bogotá Colombia [en línea]. Bogotá D.C. Publicado 2018 [citado 19 Mayo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [http://www.altillo.com/universidades/colombia/universidades\\_colombia\\_bogota.asp](http://www.altillo.com/universidades/colombia/universidades_colombia_bogota.asp)>
- ASTETE, Azaya - Muñoz Macarena. Tipos de Investigación Metodología de investigación social. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 26 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [http://www.academia.edu/26516661/MIs\\_-\\_tipos\\_de\\_investigacion](http://www.academia.edu/26516661/MIs_-_tipos_de_investigacion)>
- BAUTISTA MONSALVE, Juan Camilo- Vega Osma, Slendy Tatiana. Implementación de un sistema de gestión de la calidad, para la institución educativa “Colegio Adventista Libertad” de la Ciudad De Bucaramanga bajo los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2015. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás. Facultad De Ingeniería Industrial, Pregrado, 2016.
- CAICEDO SALAS, Sandra Patricia. Diseño del Sistema de Gestión Integrado basado en las normas ISO 9001:2015 y el Decreto 1072:2015; libro 2 parte 2 titulo 4to capitulo 6 en la empresa CESALUD S.A.; Bogotá D.C.: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito; Facultad de Ingeniería Industrial. Especialización, 2016.
- CAZAÑAS RIVERO, Mariletc - González González Aleida - González Solá María de los Ángeles. En: Ingeniería Industrial. Enero-abril 2011.Vol. 32, N°. 1. Pág. 37-42
- GALLEGO, Juan Miguel – Gutiérrez Luis H. Un análisis cualitativo del desarrollo del sistema de El sistema Nacional de Calidad en Colombia. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 31 Mayo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7765/El-Sistema-Nacional-de-Calidad-en-Colombia-un-analisis-cualitativo-del-desarrollo-del-sistema.pdf?sequence=1>>
- INDEX. Formato de convenios de colaboración [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 25 Abril Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [www.index-f.com/convenio-rihpe.doc](http://www.index-f.com/convenio-rihpe.doc)>
- INGENIO EMPRESA. Planificación táctica desde ISO 9001: Cómo caracterizar un proceso [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 30 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://ingenioempresa.com/planificacion-tactica-caracterizar-proceso/>>

- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad- Requisitos. NTC-ISO 9001:2015. ICONTEC Bogotá D.C. 2015.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad- Términos y definiciones. NTC-ISO 9001:2015. ICONTEC Bogotá D.C. 2015.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Documentación, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. ICONTEC. Bogotá D.C. 2008.
- ISO TOOLS. Excellence En que se basa el ciclo PHVA [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 01 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.com.co/la-norma-iso-9001-2015-se-basa-ciclo-phva/>>
- ISO TOOLS. ISO 9001 en los centros educativos [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 01 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.isotools.org/2016/04/19/iso-9001-centros-educativos/>>
- MELO B, Ligia alba - Ramos F. Jorge Enrique - Hernández S. Pedro Oswaldo. La Educación Superior en Colombia: Situación actual y análisis de eficiencia. En: BORRADORES DE ECONOMÍA. 2014. Vol. 1, N°. 808. Pág. 9. [2]
- MELO B, Ligia alba - Ramos F. Jorge Enrique - Hernández S. Pedro Oswaldo. La educación superior en Colombia: Situación actual y análisis de eficiencia. En: Desarrollo y Sociedad. Enero-Marzo 2017, N° 78, Pág. 59-111.
- MENDOZA R. Lourdes Patricia. Diseño del plan estratégico 2013-2017 de la empresa Patricia Ramírez, Cartagena: Universidad de Cartagena. Facultad De ciencias económicas, Pregrado, 2014.
- MINISTRO DE EDUCACION NACIONAL. Min Educación. , Estadísticas de Educación Superior. Subdirección de Desarrollo Sectorial [en línea]. Bogotá D.C. [citado 10 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-212350\\_Estadisticas\\_de\\_Educacion\\_Superior\\_.xls.>](https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-212350_Estadisticas_de_Educacion_Superior_.xls.>)
- MINISTRO DE EDUCACION NACIONAL. Min Educación. Al día con las noticias [en línea]. Bogotá D.C. [citado 20 Abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://www.mineduccion.gov.co/observatorio/1722/article-167990.html>>
- MINISTRO DE EDUCACION NACIONAL. Min Educación. Calidad y gestión en las instituciones [en línea]. Bogotá D.C. [citado 12 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-137440.html>>

- MINISTRO DE EDUCACION NACIONAL. Min Educación. Instituciones y programas certificados en calidad [en línea]. Bogotá D.C. [citado 12 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-274316\\_recurso\\_4.xls](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-274316_recurso_4.xls)>
- MINISTRO DE EDUCACION NACIONAL. Min Educación. Marco Legal - Sistema de Educación en Colombia [en línea]. Bogotá D.C. [citado 5 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.mineduccion.gov.co/1621/w3-printer-184681.html>>
- NUEVAS NORMAS ISO. Escuela Europea De Excelencia. Cómo es un mapa de procesos basado en la norma ISO 9001 2015 [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 29 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/05/como-es-un-mapa-procesos-basado-norma-iso-9001-2015/>>
- NUEVAS NORMAS ISO. Escuela Europea De Excelencia. Cómo realizar una lista de verificación ISO 9001 2015 [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 30 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/08/lista-de-verificacion-iso-9001-2015/>>
- NUEVAS NORMAS ISO. Escuela Europea De Excelencia. Procesos [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 30 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2015/01/iso-9001-procesos/>>
- PORTAL TORRES, Carlos Rubén. Certificación de la calidad en instituciones educativas & ISO 9001. En: Los 7 Grandes Mitos en la Certificación Internacional ISO 9001 para Instituciones Educativas [en línea]. Bogotá D.C. Publicado Septiembre 2011, [citado 12 marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://es.scribd.com/document/66107693/Certificacion-de-La-Calidad-en-Instituciones-Educativas-Iso-9001>>[3]
- SBQ CONSULTORES. La importancia de realizar una buena Auditoría Interna [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 27 Abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.s bqconsultores.es/la-importancia-de-realizar-una-buena-auditoria-interna/>>
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. La Investigación en la Universidad Católica de Colombia. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 12 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/acuerdos/consejo-superior-acuerdos-academicos-242-16.pdf>>
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019 [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 10 Marzo,

- 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/plan-de-desarrollo/plan-de-desarrollo.pdf/>>
- UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Proyecto Educativo Institucional. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 12 Marzo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/reglamentos-y-estatutos/mision-PEI.pdf/>>
  - UNIVERSIDAD DEL PACIFICO. Caracterización Proceso de Investigación. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 9 Abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://www.unipacifico.edu.co/sigcalidad/f12.pdf>>
  - UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA. Caracterización Proceso de Gestión de la Investigación. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 9 Abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/caracterizaciones/C-11.pdf>>
  - YÁNEZ, Janett Raiza. Auditorías, Mejora Continua y Normas ISO: factores clave para la evolución de las organizaciones. En: ACTUALIDAD Y NUEVAS TENDENCIAS. (2012), Vol. 3, N°. 9 Pag. 83-92.

## **ANEXOS.**

### **Anexo A. Elementos Estratégicos Pertenecientes A La Universidad Católica De Colombia**

#### **“Misión.**

Conforme con su fundamento y sus principios, la Universidad Católica de Colombia centra su misión en la persona. Para ello:

- Desde su naturaleza intelectual, su riqueza doctrinal y en uso de la autonomía del saber, genera su propio acto educativo.
- Concibe la educación como un acto de la inteligencia y la libertad de la persona, esto es, un acto moral por excelencia, mediante el cual el ser humano asume con pleno conocimiento, la responsabilidad de su vida y la corresponsabilidad con el entorno como expresiones de su dignidad personal.
- Propicia en su comunidad la formación en la virtud de la studiositas, para aprender a pensar, fomentar la creatividad y la innovación, así como adquirir conocimientos, destrezas y habilidades.
- Se presenta ante el mundo como una opción renovadora y trascendente para el hombre.
- Para cumplir su misión, la Universidad Católica de Colombia asume los siguientes compromisos:
  - Fomentar la vida intelectual, mediante actividades curriculares que contribuyan a promoverla.
  - Propender por la adquisición del hábito del estudio en su comunidad académica, de manera que permita ejercer a plenitud la capacidad del pensamiento humano.
  - Estimular la generación de nuevas ideas por medio del trabajo colaborativo.
  - Resaltar que la educación en la Universidad es, ante todo, un acto humano, del cual las personas son responsables.
  - Honrar la dignidad de la persona humana, a partir del reconocimiento de su identidad y autonomía respetuosa y responsable.

- Propiciar la realización de las aspiraciones de las personas y la sociedad, consecuentes con su dignidad.
- Asumir a la persona humana como origen de sus propias acciones y no como resultado del medio.
- Reconocer al saber y al conocimiento como patrimonios universales de las universidades.
- Estudiar, analizar, sensibilizar y formular propuestas frente a las condiciones culturales, políticas, económicas y sociales locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Difundir los principios de la doctrina católica y la enseñanza social de la Iglesia.
- Ofrecer las condiciones intelectuales que permitan a la persona una opción libre por Dios, de modo que pueda dar razón de su fe.

### **Visión.**

Como resultado de los postulados expuestos, la Universidad Católica de Colombia se proyecta con la siguiente visión:

Ser reconocida como una institución que forma a sus estudiantes con una alta consciencia de responsabilidad consigo mismo y con la sociedad, incorporando en su formación la dimensión espiritual humana e interactuando con la sociedad a través de sus estudiantes, docentes y resultados académicos.

La Universidad formula periódicamente sus planes de desarrollo, con los cuales se aproxima hacia la visión institucional, en cumplimiento de su proyecto educativo.

### **Valores.**

La Universidad Católica de Colombia asume los valores como criterios dinamizadores de los compromisos enunciados en la misión y, en tal sentido, se compromete con los siguientes:

- Libertad, para vivir con autenticidad. •
- Responsabilidad, para dar cuenta de sí mismo, de sus decisiones y de sus actos.

- Unidad, como factor de estabilidad, sostenibilidad y permanencia. •
- Equidad, como principio de justicia y orden. •
- Solidaridad, como capacidad de compartir. •
- Estudiosidad, como virtud que forma el intelecto. •
- Autonomía, como principio para asumir las consecuencias de sus acciones.
- Integridad, como la fusión cuerpo-alma del ser.

### **Fundamento y Principios.**

La Universidad Católica de Colombia es por esencia y definición una institución fundada en los principios de la doctrina de Cristo. Tendrá la Universidad como maestra y cabal intérprete de su doctrina, a la Iglesia Católica, de la cual se declara su adicta y fiel colaboradora en la enseñanza de la verdad y de las ciencias al servicio del hombre y de los intereses de la comunidad.

Funciones sustantivas de la Universidad- Investigación.

La Universidad Católica de Colombia considera la investigación como un aspecto inherente a su naturaleza y razón de ser académica. En tanto función sustantiva de la educación superior, la desarrolla y forma a sus estudiantes en ella.

Asimismo, se articula con la docencia y la extensión, mediante la implementación de programas de formación permanente, actualización y cualificación de sus investigadores, la adecuación de espacios y la disposición de los recursos necesarios para ello.

Los planes de investigación, apoyados en las líneas de investigación, se traducen en proyectos con participación de los profesores investigadores, jóvenes investigadores, auxiliares de investigación y estudiantes de los semilleros. Su objetivo general es contribuir a los desafíos globales, fomentar el desarrollo científico, cultural y social del país con proyección internacional, fortalecer las comunidades académicas y consolidar una cultura investigativa.

La estructura funcional del sistema de investigación de la Universidad permite la interacción entre los grupos, las líneas y los proyectos y los investigadores y estudiantes que la gestionan y la adelantan, así como también hace posible la creación, transferencia y divulgación del conocimiento en el ámbito nacional y en el internacional. Abarca las siguientes funciones: •

- Función de adaptación: monitoreo científico-tecnológico, laboral y académico; identificación y análisis de tendencias; actualización de procesos de formación, investigación y extensión; interacción con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; caracterización de necesidades del medio institucional, social y empresarial; capacitación y actualización. •
- Función de producción: fortalecimiento de talento humano para la investigación y el desarrollo de proyectos de investigación tendientes a la producción de servicios tecnológicos y de extensión. •
- Función de dirección: establecimiento de políticas, objetivos, planes y programas; elaboración y aplicación de procedimientos de gestión de la investigación; seguimiento, control y evaluación de la investigación. •
- Función de apoyo: operación de esquemas de financiación y administración de proyectos de investigación; disposición de sistemas de comunicación; gestión de sistemas de información científica y tecnológica (centros de documentación, bibliotecas, redes y bancos de proyectos); provisión de talento humano y recursos físicos, tecnológicos y financieros para la operación de los procesos de investigación; gestión de convenios con universidades, empresas, organismos nacionales e internacionales. •
- Función de difusión: apoyo a la divulgación de resultados de la investigación; internacionalización de la investigación; publicaciones y transferencia de los resultados de investigación a diversos sectores de la sociedad.

## **Calidad**

Por cuanto la calidad supone coherencia, pertinencia, correspondencia, crecimiento, maduración y validación, la Universidad Católica de Colombia concibe la calidad como la respuesta práctica a la identidad definida por la institución en su misión, compromisos y Proyecto Educativo, en el marco de las políticas y normas que orientan y regulan el sistema de educación superior en Colombia.

Para garantizar la calidad, la Universidad Católica de Colombia se compromete con un proceso de autoevaluación participativo, permanente y transparente que conduce al reconocimiento de las fortalezas y a la formulación, a la implementación y al seguimiento de planes de mejoramiento, destinando los recursos necesarios para su cumplimiento.<sup>107</sup>

---

<sup>107</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Plan de desarrollo Universidad Católica de Colombia. 2012 – 2019, Op. Cit.

**Anexo B.**  
**Preguntas lista de chequeo**

CHECK LIST DE EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS EN BASE A LA NORMA ISO 9001:2015		
PUNTOS ISO 9001:2015	PREGUNTAS	
<b>4. ENTORNO/CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>		
1	4.1.	¿El proceso de investigación analiza de manera periódica su entorno, en los aspectos que le puedan influir?
2	4.1.	¿El proceso de inv. Cuenta con una dirección estratégica, derivada de la información clave interna y externa?
3	4.4.	¿existe un procedimientos que especifique el proceso de inv.?
4	4.4.	¿Se han definido los procedimientos y la documentación necesarios para asegurar la calidad del servicio en el proceso de inv.?
5	4.4.	¿Se han establecido las responsabilidades y autoridades para el personal que labora en el proceso de inv.?
6	4.4.	¿Se ha analizado cuál es la información del sistema de gestión de la calidad que es necesario documentar en el proceso de inv.?
<b>5. LIDERAZGO</b>		
7	5.1.2.	¿El equipo directivo asegura el enfoque al cliente de la institución y en sus servicios dentro del proceso de inv. ?
8	5.3.	¿El equipo directivo ha establecido cómo conocer las necesidades de los clientes?

Anexo B. (Continuación)

9	5.3.	¿Se han definido y actualizado los roles, responsabilidades y autoridades del personal en el proceso de inv.?
<b>7. SOPORTE</b>		
10	7.2.	¿Se realiza una evaluación y seguimiento del desempeño de las personas?
11	7.5.2.	¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información documentada del SGC y se asegura su accesibilidad?
12	7.5.3.	¿Se actualiza y controla de manera eficaz la información externa necesaria a nivel estratégico y operativo?
<b>8. OPERACIÓN</b>		
13	8.1.	¿Existe una planificación, ejecución y control del proceso de inv.?
14	8.2.1.	¿Existe un procedimiento de comunicación con el cliente para definir los requisitos del servicio en el proceso de inv.?
15	8.5.1.	¿El proceso de inv. ha identificado e implantado el sistema de control de prestación de servicios en el proceso de inv.?
16	8.5.6.	¿El proceso de inv. revisa y controla los cambios no planificados para asegurar la conformidad del servicio?

Anexo B. (Continuación)

<b>17</b>	<b>8.7.</b>	¿El proceso de inv. identifica y controla los procedimientos, productos y servicios no conformes?
<b>9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>		
<b>18</b>	<b>9.1.1.</b>	¿La organización hace seguimiento, medición, análisis y evaluación del servicio del proceso de inv.?
<b>19</b>	<b>9.1.2.</b>	¿Se obtiene el grado de satisfacción de los clientes respecto al servicio del proceso de inv.?
<b>20</b>	<b>9.1.3.</b>	¿El proceso de inv. analiza y evalúa la información clave?
<b>10. MEJORA</b>		
<b>21</b>	<b>10.1.</b>	¿El proceso de inv. Cumple requisitos de cliente y mejora su satisfacción?
<b>22</b>	<b>10.3.</b>	¿El proceso de inv. Selecciona y utiliza herramientas de investigación para mejorar el desempeño?

**Anexo C.**  
**Formato para la formulación y presentación de proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico / Universidad Católica de Colombia**

Fecha de Formulación:	Día/mes/año
Fecha de Registro en DCI:	Día/mes/año

<b>1. Información general del proyecto</b>		
TÍTULO DEL PROYECTO		
PALABRAS CLAVES	1.	
	2.	
	3.	
ÁREA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD		
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		
GRUPO (S) DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTAN EL PROYECTO		
FUENTES DE FINANCIACIÓN		
	<input type="checkbox"/> Universidad Católica de Colombia	Valor: \$ _____
	<input type="checkbox"/> Colciencias	Valor: \$ _____
	<input type="checkbox"/> Empresa. Cuál: _____	Valor: \$ _____
	<input type="checkbox"/> Otras Universidades Cuál: _____	Valor: \$ _____
	<input type="checkbox"/> Otra Cuál: _____	Valor: \$ _____
DURACIÓN EN MESES		

---

## 2. Información sobre los investigadores

---

DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL DEL PROYECTO (NOMBRES Y DATOS TAL COMO SE REGISTRARON EN EL CVLAC)	NOMBRE COMPLETO	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	
	MÁXIMO NIVEL DE FORMACIÓN	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> MAESTRÍA	<input type="checkbox"/> ESPECIALIZACIÓN <input type="checkbox"/> DOCTORADO
	CLASIFICACIÓN EN COLCIENCIAS DEL INVESTIGADOR	<input type="checkbox"/> SENIOR <input type="checkbox"/> ASOCIADO	<input type="checkbox"/> JUNIOR <input type="checkbox"/> EMÉRITO
	DIRECCIÓN DE CORREO		
TELÉFONO Y/O CELULAR			
COINVESTIGADORES (NOMBRES Y DATOS TAL COMO SE REGISTRARON EN EL CVLAC)	NOMBRE COMPLETO	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	
	MÁXIMO NIVEL DE FORMACIÓN	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> MAESTRÍA	<input type="checkbox"/> ESPECIALIZACIÓN <input type="checkbox"/> DOCTORADO
	CLASIFICACIÓN EN COLCIENCIAS DEL INVESTIGADOR	<input type="checkbox"/> SENIOR <input type="checkbox"/> ASOCIADO	<input type="checkbox"/> JUNIOR <input type="checkbox"/> EMÉRITO
	DIRECCIÓN DE CORREO		
TELÉFONO Y/O CELULAR			

---

---

### 3. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

---

(El resumen del proyecto debe elaborarse en un Máximo de 1.500 palabras)

---

### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

a. Describir el problema y formular la pregunta de investigación que se quiere responder con el desarrollo del proyecto

---

b. Antecedentes

---

c. Marco Teórico (teorías aplicables a la investigación)

---

---

d. Objetivos: General y Específicos

---

e. Articulación del proyecto: Escriba en que Área transversal de la Universidad se desarrollará el proyecto y explique de forma clara y concisa la articulación del mismo con las líneas de investigación del grupo o grupos a los que pertenecen los investigadores.

---

f. Metodología Propuesta

---

g. Impacto de la Investigación a nivel nacional y/o internacional:

---

h. Cronograma de Actividades (relacionado al cumplimiento de los objetivos específicos)

Actividad a desarrollar	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
Objetivo específico 1											

Actividad 1											
Actividad 2											
Objetivo específico 2											
Actividad 5											
Actividad 4											
Objetivo general: Entrega final de productos, prototipo, modelo, software, libro, artículo											

i. Especificar el entregable del primer avance (Junio de 2017)

**j. Especificar los productos finales resultado de la Investigación (noviembre de 2017).**

Ver términos de referencia de la convocatoria:

**Resultados de nuevo conocimiento**

A continuación Marque con una x el tipo de producto resultado del proyecto de investigación.

- Libro de Investigación Cantid
- Artículos tipo ISI-Scopus Cantidad  Q  Q  Q4

Nombre de la revistas \_\_\_\_\_

Artículos en revistas indexadas en bases de datos diferentes a ISI y Scopus Cantidad

Nombre de la revistas \_\_\_\_\_

Producto tecnológico con proyección a ser patentado Cantidad

Productos tecnológicos certificados o validados (Diseño industrial, software...) Cantidad

**Resultados de formación**

Semillero de Investigación: \_\_\_\_\_

Número de auxiliares de investigación(modalidad trabajo de grado)\_\_\_\_\_

Número de auxiliares de investigación(modalidad monitor de investigación-descuento matricula)\_\_\_\_\_

Notas:  
Los trabajos de grado solo pueden ser considerados como producto de formación de un proyecto. Los avances y resultados de los trabajos de grado pueden hacer parte de los proyectos de investigación pero no reemplazan ni las actividades y productos de los investigadores.

---

5. BIBLIOGRAFÍA (SEGÚN NORMA APA)

---

---

- 
- 
- 
6. PRESUPUESTO (VER ANEXO) Para la planeación del presupuesto tener en cuenta la metodología de presentación del presupuesto determinada por la Dirección Administrativa y financiera de la Universidad (descrita en la convocatoria).

NOTA: En caso de solicitar en el presupuesto **asistencia técnica** (Entiéndase por servicios técnicos, todas aquellas actividades de apoyo que se desarrollan a través de actuaciones y colaboraciones técnicas referidas a investigaciones para mejorar y actualizar sus propias capacidades a nivel de transferencia de tecnología, conocimientos y experiencias acumuladas, que contribuyan a su adecuado funcionamiento) especificar en este espacio las actividades y funciones requeridas.

---

Firma del Investigador Principal de la Propuesta:

---

(Nombre)

---

---

---

Firma del Coinvestigador de la Propuesta:

---

(Nombre)

---

---

Firma del líder del Grupo

---

(Nombre)

---

Anexos a este formato:

- Documento en Word con los link de los CvLAC actualizado (de los investigadores que presentan la propuesta)
- Evaluación del proyecto por Par Externo o Interno (Anexo 3)
- Acta del Comité de Investigaciones de la Facultad
- Acta de propiedad Intelectual firmada por todos los investigadores (Anexo 4)
- Hoja de "información general" del formato de presupuesto firmada el director del proyecto (Anexo 2).<sup>108</sup>

---

<sup>108</sup> UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Dirección central de investigaciones / formatos. [en línea]. Bogotá D.C. [Citado 10 Mayo, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://www.ucatolica.edu.co/portal/investigaciones/direccion-central-de-investigaciones/>>

**Anexo D.**  
**Formato lista de integrantes semilleros de investigación/ Universidad**  
**Católica de Colombia<sup>109</sup>**

**LISTA DE INTEGRANTES DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN**

Semillero de Investigación				
Nombre del Tutor				
Periodo Académico		Fecha:		DÍA / MES / AÑO
No.	Código	Nombres y apellidos completos	Correo electrónico	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**Agregue filas si es necesario**

**Firma del Tutor del Semillero:** \_\_\_\_\_

<sup>109</sup> Ibid.

**Anexo E.**  
**Formato Informe técnico de avance sobre proyecto de ID+I / Universidad Católica de Colombia<sup>110</sup>**

El informe técnico de avance debe ser radicado en la Dirección General de Investigaciones de la Universidad, cuando ésta así lo requiera o para el trámite de cuentas de personal sobre OPS. El informe debe contar con visto bueno del director del Centro de Investigaciones o de la Unidad que administra el proyecto.

Título del Proyecto

Centro de Costo

Director de Proyecto  
 OPS  DESCARGA

Co-investigadores  
 OPS  DESCARGA

Co-investigadores  
 OPS  DESCARGA

Co-investigadores  
 OPS  DESCARGA

Grupo o Centro de Investigación

Fecha de Inicio	Día/mes/año	Duración en meses	Día/mes/año
Presupuesto aprobado	\$	Presupuesto ejecutado	\$

**1. Reporte de avances según objetivos**

Diligencie el cuadro siguiente para cada uno de los objetivos específicos del proyecto aprobado por la Universidad, manteniendo el mismo enunciado del proyecto original. Detalle al máximo el resultado obtenido y describa el producto desarrollado.

OBJETIVO ESPECÍFICO:		% de cumplimiento:	%
<b>RESULTADO OBTENIDO</b>	<b>PRODUCTO</b> (si aplica)	<b>ANEXO SOPORTE DEL DESARROLLO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

<sup>110</sup> Ibid.

--	--	--	--

**2. Análisis de los resultados obtenidos**

---

---

**3. Estado de ejecución presupuestal**

Para el centro de costo o los centros de costo del proyecto, anexe reporte del sistema de administración presupuestal a la fecha.

**4. Relación de anexos**

En esta sección liste cada uno de los anexos y soportes que acompañan el informe y su medio de entrega o ubicación (impreso, CD, página web).

---

Director del Proyecto

Firma Nombre \_\_\_\_\_

---

**Co-investigador del Proyecto**

Firma Nombre \_\_\_\_\_

---

**Co-investigador del Proyecto**

Firma Nombre \_\_\_\_\_

---

## Anexo F.

### Formato guía para la evaluación de proyectos de investigación / Universidad Católica de Colombia

Fecha de entrega: día/mes/año

Fecha de Registro: día/mes/año

1. Información general del proyecto <sup>111</sup>	
TÍTULO DEL PROYECTO	
NOMBRE DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL	
NOMBRE (S) DEL (LOS) COINVESTIGADOR (ES)	
NOMBRE DE LA UNIDAD (ES) ACADÉMICA (S) QUE PRESENTA (N) EL PROYECTO	
NOMBRE DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN A LA CUAL SE ADSCRIBE EL PROYECTO	
GRUPO (S) DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTAN EL PROYECTO	
NOMBRE DEL EVALUADOR EXTERNO	
ESPECIALIDAD	
FILIACIÓN INSTITUCIONAL	
FECHA DE EVALUACIÓN	

---

<sup>111</sup> Ibid.

2. Evaluación (Justifique su respuesta siempre que lo considere necesario)

ASPECTO VALORADO	DETALLE	CALIFICACIÓN					OBSERVACION
		1	2	3	4	5	
1. Planteamiento del problema	La propuesta presenta claramente una pregunta o hipótesis que describe un problema delimitado y concreto.						
2. Antecedentes	La propuesta presenta claramente antecedentes y marco teórico que sustenten la investigación.						
3. Impacto esperado	Se identifican claramente los efectos de la aplicación de los resultados de la investigación en uno ó varios de los siguientes ámbitos: académico, social, ambiental, económico, científico, tecnológico, político, etc.						
4. Objetivos:	Los objetivos son precisos y coherentes con el planteamiento del problema y, específicamente, con la pregunta e hipótesis que se quieren resolver.						
5. Estructura y Rigor científico:	Detalla los procesos, las técnicas, las actividades y demás estrategias metodológicas requeridas para la investigación. Presenta cronograma detallado de la investigación.						
6. Articulación y Coherencia	Articulación entre el proyecto, área de investigación de la Universidad, el grupo y la línea de investigación a la cual se encuentra adscrito. Hay coherencia entre todos los componentes del proyecto.						

Para los proyectos que lo requieren ¿están descritas las consideraciones éticas pertinentes? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**Nota: La calificación es de 1 a 5, puntaje máximo 30**

**Puntaje Obtenido (Suma): \_\_\_\_\_**

Menor a 21 puntos: No se recomienda la ejecución del proyecto \_\_\_\_\_

Entre 21 y 25 puntos: Se recomienda la ejecución del proyecto siempre y cuando se realicen los cambios sugeridos por el evaluador \_\_\_\_\_

147

Entre 26 y 30 puntos: Se recomienda la ejecución del proyecto \_\_\_\_\_

**Anexo G.**  
**Informe técnico final sobre proyecto de ID+I / Universidad Católica de Colombia<sup>112</sup>**

**1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

Título del Proyecto

---

Centro de Costo

---

Director de Proyecto  
 OPS  DESCARGA

---

Co-investigadores  
 OPS  DESCARGA

---

Co-investigadores  
 OPS  DESCARGA

---

Co-investigadores  
 OPS  DESCARGA

---

Grupo o Centro de Investigación

---

Línea de investigación a la que se adscribe el proyecto

---

Fecha de Inicio	Día/mes/año	Fecha de finalización	Día/mes/año
Presupuesto aprobado	\$	Presupuesto ejecutado	\$

---

<sup>112</sup> Ibid.

## 2. INFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN GENERADOS

Liste cada uno de los productos generados con el desarrollo de la investigación según la siguiente Tipología:

<b>Productos resultado de actividades de Generación de nuevo conocimiento</b>				
<b>Nombre del Producto</b>	<b>Tipo de producto (Artículo, Libro, cap. de libro, Software)</b>	<b>Medio de publicación o presentación</b>	<b>Categoría de la revista</b>	<b>Autores</b>

<b>Productos resultado actividades de Desarrollo Tecnológico e Innovación</b>		
<b>Nombre del Producto</b>	<b>Tipo de producto (Software, prototipo industrial, etc...)</b>	<b>Autores</b>

<b>Productos resultado de actividades de Apropiación Social del Conocimiento</b>			
<b>Nombre del Producto</b>	<b>Tipo de producto (paper, poster, conferencia magistral, etc.)</b>	<b>Evento en el que se presentó (nombre, lugar y fecha)</b>	<b>Autores</b>

Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano para la CTel			
Nombre del Producto	Tipo de producto (trabajo de grado de pregrado, maestría, semilleros, auxiliares de investigación.)	Nombre del orientado	Nombre del tutor

### 3. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo General

OBJETIVO GENERAL:			% de cumplimiento:	%
RESULTADO OBTENIDO	ANEXO SOPORTE DEL DESARROLLO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS	DIFICULTADES	OBSERVACIONES	

**3.2 Objetivos específicos:** Diligencie el cuadro siguiente para cada uno de los objetivos específicos del proyecto aprobado por la Universidad, manteniendo el mismo enunciado del proyecto original. Detalle al máximo el resultado obtenido y describa el producto desarrollado.

OBJETIVO ESPECÍFICO:			% de cumplimiento:	%
RESULTADO OBTENIDO	PRODUCTO (si aplica)	ANEXO SOPORTE DEL DESARROLLO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS	OBSERVACIONES	

**4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

**5. CONCLUSIONES**

**6. BIBLIOGRAFÍA**

**7. ESTADO DE EJECUCIÓN PRESUPUESTAL**

Para el centro de costo o los centros de costo del proyecto, anexe reporte del sistema de administración presupuestal a la fecha.

**8. RELACIÓN DE ANEXOS**

En esta sección liste cada uno de los anexos y soportes que acompañan el informe y su medio de entrega o ubicación (impreso, CD, página web).

---

Director del Proyecto

Firma Nombre \_\_\_\_\_

---

**Co-investigador del Proyecto**

Firma Nombre \_\_\_\_\_

---

**Co-investigador del Proyecto**

Firma Nombre \_\_\_\_\_

---

**Visto Bueno**  
**Director de la línea de Investigación o**  
**Líder del grupo**

Firma Nombre \_\_\_\_\_

---