

**AUTOEVALUACIÓN CON FINES DE ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD DEL
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.**

**LAURA MARCELA LÓPEZ SANTOYO
ESTELMAR PINTO CORTÉS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2017

**AUTOEVALUACIÓN CON FINES DE ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD DEL
PROGRAMA DE MAESTRIA EN INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.**

**LAURA MARCELA LÓPEZ SANTOYO
ESTELMAR PINTO CORTÉS**

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniera Industrial

Director

Néstor Raúl Ortiz Pimiento

M. Sc. En Ingeniería de Sistemas

Tutor:

Erika Tatiana Ruiz Orjuela

M. Sc. En Ingeniería Industrial

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2017

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen María por permitirme llegar a este momento tan especial, por haberme guiado con sabiduría y fortalecer mi corazón, ayudándome a superar las adversidades, por las experiencias vividas que hoy constituyen los más grandes aprendizajes.

A mi hermosa madre y mejor amiga Gladys Santoyo, por ser el pilar más importante en mi vida, por educarme como una mujer integra, por su amor, sus consejos, y apoyo incondicional, gracias mami, tu eres mi principal motivación, mi ejemplo a seguir, quien merece toda mi admiración, este logro es para ti.

Te Amo

A mi padre Luis Francisco López, quien con su ejemplo de disciplina, constancia y compromiso, me enseñó que puedes lograr cualquier meta que te propongas en la vida.

A mis hermanitos por su alegría, compañía y amor sincero.

A cada amigo que hizo parte de este proceso y contribuyó con mi formación a nivel personal y profesional, especialmente a mis compañeros de la sede Barbosa, gracias chicos, por sus consejos, su amistad, compañía y ánimo, más que amigos han sido como una familia en esta etapa que se desarrolló lejos de casa.

LAURA

A Dios

Por haberme dado la vida y la salud para culminar con éxito esta etapa de mi vida y brindarme la oportunidad de crecer como persona y profesional a través de los diferentes retos que puso en mi camino y por la fuerza que me proporciono para afrontarlos.

A mi Madre Monte y Padre Monte

Sofía Estela Cortés Enciso

Arquímedes Pinto Lozano

Por su amor, cariño y apoyo incondicional durante cada paso de mi vida, por sus enseñanzas y ejemplo que son la base de mi desarrollo como persona. Gracias por enseñarme que primero esta ayudar a los demás antes del beneficio propio.

Los Amo.

A mis hermanos

Por su amor y enseñanzas que me brindaron por medio de sus locuras y ejemplo.

Gracias por mostrarme como son las cosas de verdad.

A mis amigos

Por siempre estar presentes y tener las palabras correctas de apoyo y aliento cuando más lo necesite y ayudarme a crecer como persona y profesional. Especialmente a Carlos, Laura Marcela, Laura Mercedes, Diana, Claudia, Catalina, Over y Nicolás por nunca dejarme sola cuando más los necesité y tratar de mostrarme el camino correcto.

Mis compañeros de la sede Barbosa por seguir siempre unidos apoyándonos en las buenas y en las malas, y recordándonos de donde es que venimos y para donde es que vamos.

¡GRACIAS!

ESTELMAR

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera especial al Ingeniero Néstor Raúl Ortiz quien como nuestro docente y director del proyecto, estuvo siempre con la mejor disposición para orientarnos, compartiendo su conocimiento y experiencia.

A Tatiana nuestra tutora, por su acompañamiento, orientación, paciencia y motivación en cada fase del proceso.

A la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, por su voto de confianza para el desarrollo del presente proyecto.

A cada uno de los profesores, graduados y estudiantes del programa de Maestría en Ingeniería Industrial, ya que fueron un apoyo fundamental para culminar este trabajo de manera satisfactoria, especialmente a los docentes Henry Lamos Díaz y Piedad Arenas Díaz, por su participación activa en la ejecución de este proyecto.

A cada docente que hizo parte de nuestro proceso de formación personal y profesional. ¡Gracias!

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO | 19 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 19 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO | 21 |
| 1.3 OBJETIVOS | 23 |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL | 23 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 23 |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA | 25 |
| 2.1 UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER | 25 |
| 2.2 FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMENCÁNICAS | 25 |
| 2.2.1 MISIÓN | 26 |
| 2.2.2 VISIÓN | 26 |
| 2.3 ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES | 26 |
| 2.3.1 MISIÓN | 26 |
| 2.3.2 VISIÓN | 27 |
| 2.3.3 MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL | 29 |
| 2.3.3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA | 29 |
| 3. MARCO DE REFERENCIA | 31 |
| 3.1 MARCO DE ANTECEDENTES | 31 |
| 3.2. MARCO TEÓRICO | 37 |
| 3.2.1 PROGRAMAS DE POSGRADO Y SU IMPORTANCIA EN LOS PROCESOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA | 37 |
| 3.2.2 EL CONCEPTO DE CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR | 39 |
| 3.2.3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA | 41 |
| 3.2.3.1 REGISTRO CALIFICADO | 42 |
| 3.2.3.2 ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD | 43 |
| 3.3 MARCO LEGAL | 44 |
| 3.3.1 NORMATIVIDAD NACIONAL | 45 |
| 3.3.2 NORMATIVIDAD INSTITUCIONAL | 46 |
| 4. FASES DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN | 48 |
| 4.1 FASE 1: CONTEXTUALIZACIÓN | 49 |
| 4.2 FASE 2: MODELO DE AUTOEVALUACIÓN | 50 |
| 4.2.1 COMPONENTE ORGANIZATIVO | 50 |
| 4.2.2 PARÁMETROS MEDIDOS EN EL MODELO DE AUTOEVALUACIÓN | 51 |
| 4.2.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN. | 55 |

| | |
|--|----|
| 4.2.3.1. FUENTES DOCUMENTALES | 56 |
| 4.2.3.2. FUENTES NO DOCUMENTALES | 57 |
| 4.2.4 PONDERACIÓN DEL MODELO DE AUTOEVALUACIÓN. | 62 |
| 4.3 FASE 3: APLICACIÓN DEL MODELO DE AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. | 66 |
| 4.3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL | 67 |
| 4.3.2 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN NO DOCUMENTAL | 67 |
| 4.4 FASE 4: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS | 69 |
| 4.4.1 GRADACIÓN | 70 |
| 4.4.1.1. FUENTES DOCUMENTALES | 71 |
| 4.4.1.2 FUENTES NO DOCUMENTALES | 73 |
| 4.4.2 PROCEDIMIENTO PARA CALIFICAR LOS COMPONENTES DEL MODELO. | 74 |
| 4.4.2.1. CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES | 74 |
| 4.4.3.2. CALIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS | 75 |
| 4.4.3.3. CALIFICACIÓN DE LOS FACTORES | 76 |
| 4.4.3 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL | 78 |
| 4.4.3.1 FORTALEZAS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL | 79 |
| 4.4.3.2 DEBILIDADES DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL | 81 |
| 4.4.4 PLAN DE MEJORAMIENTO | 84 |
| 4.4.5. SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS | 89 |
| 4.4.6. DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO: PROTOCOLO | 89 |
| 4.5 FASE 5. INFORME FINAL | 89 |
| 5. CONCLUSIONES | 91 |
| 6. RECOMENDACIONES | 95 |
| BIBLIOGRAFÍA | 97 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1. Tabla de cumplimiento de objetivos. | 18 |
| Tabla 2. Oferta de programas académicos por nivel de formación 2015. | 19 |
| Tabla 3. Programas de posgrado ofertados por la EEIE. | 27 |
| Tabla 4. Generalidades del programa de Maestría en Ingeniería Industrial. | 28 |
| Tabla 5. Instituciones que participan en los procesos de aseguramiento de la calidad de la educación superior. | 41 |
| Tabla 6. Factores y características del modelo de autoevaluación aplicado al programa de MII. | 52 |
| Tabla 7. Formato de recolección de información, análisis documental. | 57 |
| Tabla 8. Instrumento de validación de encuestas. | 60 |
| Tabla 9. Escala de importancia para el proceso de ponderación. | 62 |
| Tabla 10. Resultado ponderación de los Factores. | 63 |
| Tabla 11. Ponderaciones características | 64 |
| Tabla 12. Escala de valoración, análisis documental, indicadores de existencia. | 72 |
| Tabla 13. Escala de valoración, análisis documental, indicadores numéricos. | 72 |
| Tabla 14. Ejemplo de calificación de indicadores. | 74 |
| Tabla 15. Ejemplo de calificación de características. | 75 |
| Tabla 16. Gradación de los factores y características. | 76 |
| Tabla 17. Estructura del plan de mejoramiento. | 84 |
| Tabla 18. Plan de Mejoramiento | 85 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| | Pág. |
|--|-------------|
| Ilustración 1. Estructura organizacional EEIE | 28 |
| Ilustración 2. Fases del proceso de autoevaluación. | 48 |
| Ilustración 3. Medios para la recolección de información | 56 |
| Ilustración 4. Categorías de cumplimiento. | 71 |

RESUMEN

TITULO: AUTOEVALUACIÓN CON FINES DE ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER^{*}

AUTORAS: LAURA MARCELA LÓPEZ SANTOYO
ESTELMAR PINTO CORTES^{**}

PALABRAS CLAVE: Autoevaluación, acreditación de alta calidad, modelo, calidad de la educación, programas de posgrado, Instituciones de educación superior.

La universidad industrial de Santander (UIS) expresa en el proyecto institucional, su compromiso con el aseguramiento de la excelencia académica y vigencia social de los programas académicos ofrecidos a nivel de pregrado y posgrado mediante una política de mejoramiento continuo, donde la autoevaluación y evaluación externa constituyen herramientas fundamentales para dar cumplimiento a dicho compromiso.

La Escuela de Estudios Industriales y Empresariales (EEIE) adscrita a la facultad de Ingenierías Fisicomecánicas de la UIS alineada con los propósitos de la institución propende por el desarrollo de una cultura de autoevaluación y regulación de sus programas académicos, por tal razón, el presente proyecto contiene la ejecución del proceso de autoevaluación que tiene como propósito crear las bases para obtener en el mediano plazo la acreditación de alta calidad del programa de Maestría en Ingeniería Industrial ofrecido por la EEIE, tomando como base las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

La metodología implementada comprende desde la propuesta y aplicación del modelo de autoevaluación con fines de acreditación constituido por factores características e indicadores, hasta el análisis de los resultados obtenidos mediante recolección de información documental e información no documental.

El resultado final fue la identificación de fortalezas y debilidades a partir de las cuales se estructuró un plan de mejoramiento orientado a la aplicación de propuestas de mejora, que permitan superar las debilidades encontradas.

^{*} Proyecto de Grado

^{**} Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director Ortiz Pimiento, Néstor Raúl. Codirector Ruiz Orjuela, Erika Tatiana.

ABSTRACT

TITLE: INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER'S MASTER'S DEGREE IN INDUSTRIAL ENGINEERING SELF-ASSESSMENT AIMED AT HIGH QUALITY ACCREDITATION*

AUTHORS: LAURA MARCELA LÓPEZ SANTOYO
ESTELMAR PINTO CORTES**

KEYWORDS: Self-assessment, high quality accreditation, model, quality in education, postgraduate studies, higher education institutes.

Industrial University of Santander (UIS) reaffirms on their institutional project their compromise with assuring academic excellence and social validity of their undergraduate and postgraduate academic programs through a continuous improvement policy, where external and self-assessment are essential tools in order to fulfill said compromise.

The School of Industry and Corporate Studies (EEIE), assigned to the Faculty of Physico-Mechanical Engineering of UIS, in line with the institutional mission, expects to develop an assessment-and-regulation culture in their academic programs, and therefore, this project contains the self-assessment process execution, which, as one of its objectives on the medium term, wishes to create the foundations to obtain high quality accreditation of their Master's degree in Industrial Engineering program offered by the EEIE; in alignment of the directives established by the National Council of Accreditation (CNA)

The methodology consists from the proposal and application of the self-assessment model in search of high quality accreditation, itself composed by factors, characteristics and indicators, to the analysis of the results, obtained through documentary and non-documentary information.

The identification of strengths and weaknesses was the final result, from which an improvement plan was developed aimed at the appliance of improvement proposals, which will allow to overcome found weaknesses.

* Degree project

** Faculty of Physico-Mechanical Engineering, School of Industry and Corporate Studies. Ortiz Pimiento, Néstor Raúl (Director). Ruiz Orjuela, Erika Tatiana (Codirector).

INTRODUCCIÓN

Actualmente los países desarrollados no sobresalen por su diversidad en recursos naturales o ubicación geográfica, esta característica se atribuye a sus sólidos sistemas educativos, científicos e innovaciones tecnológicas. En este contexto la educación constituye una herramienta fundamental por cuanto permite apropiarse de conocimientos, habilidades, valores y comportamientos provenientes de las diferentes áreas del saber y encaminarlos de manera positiva al progreso del país.

La sociedad actual y futura se encuentra sujeta a un vertiginoso cambio, donde las necesidades y expectativas de formación son cada día más exigentes, en este escenario “la calidad y orientación del posgrado es vital para desarrollar las capacidades nacionales dirigidas a la innovación y a nuestra inserción en la sociedad del conocimiento; es por ello que los sistemas de calidad y evaluación del posgrado deben enviar las señales correctas para garantizar que los programas de posgrado formen egresados capaces de producir y utilizar conocimientos avanzados en contextos dinámicos y complejos”¹.

Ya que la calidad no permanece constante en el tiempo se debe evaluar la enseñanza, el aprendizaje y los resultados de los programas de posgrado, para garantizarla, esto hace parte fundamental de un trabajo permanente en el desarrollo de la mejora continua de los programas académicos, donde la acreditación de alta calidad de dichos programas determina si este cumple con los más altos niveles de calidad y a su vez constituye una herramienta del Estado para dar cuentas ante la sociedad de la calidad de los mismos, igualmente “conducir no solo a la toma adecuada de decisiones por parte de aquellos

¹ ABREU-HERNÁNDEZ, Luis y DE LA CRUZ-FLORES, Gabriela. Crisis en la calidad del posgrado ¿Evaluación de la obiedad, o evaluación de procesos? Revista Perfiles Educativos [En línea]. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. vol. XXXVII, núm. 147, 2015, pp. 162-182 [Citado 20 Mayo 2016]. Disponible en Internet: < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13233749010>> ISSN: 0185-2698.

interesados en ingresar a la educación superior, también debe servir como mecanismo de transparencia, dando mayor confianza al sistema, a todos y cada uno de los actores relacionados con la educación superior tanto a nivel nacional como internacional”².

En Colombia, el proceso de aseguramiento de la calidad de programas académicos en las Instituciones de Educación Superior (IES) se da en dos etapas, la primera es la requerida para ser ofrecidos por las instituciones, con el Registro calificado autorizado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el cual es de carácter obligatorio, en la segunda etapa las IES, pueden voluntariamente solicitar la acreditación de alta calidad otorgada por el MEN.

La Escuela de Estudios Industriales y Empresariales orientada por los principios de la Universidad Industrial de Santander en la oferta de una formación con alta calidad ética, política y profesional, se ve en la necesidad de encaminar esfuerzos en el desarrollo de técnicas evaluativas que permitan conocer la situación actual de sus programas académicos identificando fortalezas y debilidades que permitan proponer planes de mejoramiento a fin de garantizar la alta calidad de sus programas académicos.

Así el presente proyecto tiene por objetivo desarrollar el proceso de autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial (MII) ofertado por la EEIE, tomando como base las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Acreditación, donde se proponga un modelo de autoevaluación y se documente la experiencia del proceso de autoevaluación.

² COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Modelo de indicadores del desempeño de la educación. [en línea]. [Citado 5 Junio 2016]. Disponible en Internet: < [HTTP://WWW.COLOMBIAAPRENDE.EDU.CO/HTML/MICROSITIOS/1752/ARTICLES-351671_METODOLOGIA.PDF](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articulos-351671_metodologia.pdf) >

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Tabla 1. Tabla de cumplimiento de objetivos.

| OBJETIVO | CAPITULO |
|---|--|
| Proponer el modelo de autoevaluación para el programa de Maestría de Investigación en Ingeniería Industrial de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. | 4. Fases del proceso de autoevaluación. 4.2 modelo de autoevaluación. |
| Aplicar el modelo propuesto en el programa de Maestría en Ingeniería Industrial de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales | 4. Fases del proceso de autoevaluación 4.3 fase 3: aplicación del modelo de autoevaluación del programa de maestría en ingeniería industrial de la universidad industrial de Santander. |
| Formular el plan de acción a partir de los resultados obtenidos en la etapa de aplicación | 4. Fases del proceso de autoevaluación 4.4 Fase 4. Análisis y evaluación de resultados. 4.4.4. Plan de mejoramiento |
| Elaborar el informe final de autoevaluación con fines de Acreditación de alta calidad del programa de Maestría en Ingeniería Industrial. | 4. Fases del proceso de autoevaluación 4.5 fase 5. Informe Final |
| Documentar la experiencia del proceso de autoevaluación con propósito de réplica. | 4.4.6. Documentación del proceso de autoevaluación. Protocolo. |

1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una Institución de Educación Superior de calidad es aquella que, en su constante compromiso con la formación de profesionales integrales, promueve una cultura de autorregulación y mejoramiento en sus programas académicos, como respuesta al avance del conocimiento en la sociedad.

En Colombia, la acreditación se ha posicionado como un sello de calidad para el Sistema de Educación Superior, de manera creciente las IES han visto en la acreditación un mecanismo de mejora continua y un camino a la excelencia, sin embargo, pese a la evolución permanente y las estrategias de fomento del gobierno Nacional, el porcentaje de IES y programas acreditados es muy bajo³, tal y como se refleja en la tabla 1, la cual se construye con base en información del Ministerio de Educación Nacional.

Tabla 2. Oferta de programas académicos por nivel de formación 2015.

| NIVEL DE FORMACIÓN | *CON REGISTRO CALIFICADO (RC) | DE ALTA CALIDAD (AC)* | N° PROGRAMAS CON AC POR CADA 100 CON RC |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--|
| Técnica profesional | 1066 | 18 | 1.7 |
| Tecnológica | 1519 | 66 | 4.3 |
| Universitaria | 3756 | 772 | 20.6 |
| Especialización | 3171 | 8 | 0.3 |
| Maestría | 1465 | 73 | 5.0 |
| Doctorado | 236 | 19 | 8.1 |
| Total | 11.213 | 956 | 8.5 |

Fuente: MEN, Subdirección de Desarrollo Sectorial

³ MEN. Modelo de indicadores del desempeño de la educación. Op cit.,p. 11.
* Información con corte a Diciembre de 2015

Lo anteriormente expuesto, ilustra el bajo porcentaje de programas acreditados en alta calidad, reflejo de una importante falencia presente en el sistema educativo de nuestro país, donde se destaca entonces la trascendente labor que deben efectuar las IES donde se evidencie su compromiso con el aseguramiento de la calidad de sus programas ofrecidos.

Particularmente para el caso de los programas de posgrado –Especializaciones médico quirúrgicas, Maestrías y doctorados este porcentaje corresponde al 0.3, 5.0 y 8.1 respectivamente.

La Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, ofrece programas de especialización y maestría a nivel de formación de posgrado, en el caso de las maestrías se encuentran adjuntos los programas de Maestría en Gerencia de Negocios, Maestría en Gerencia de la Innovación y el Conocimiento y Maestría en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo en modalidad de profundización^{*} y la Maestría en Ingeniería Industrial en modalidad de investigación, para los cuales como requerimiento ante la obtención y renovación de registro calificado^{**} se han desarrollado diferentes procesos de autoevaluación donde se ha evaluado el funcionamiento y desempeño del programa, a fin de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora permitiendo formular planes de acción orientados a su mejoramiento continuo.

Estos modelos de autoevaluación previamente planteados se han construido a partir del modelo definido por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA)^{***}, no obstante se han limitado al análisis de las condiciones mínimas de calidad

^{*} Primer programa de maestría ofrecido por la EEIE, con registro de creación el 11 de marzo de 2008.

^{**} Requisito mediante el cual el estado verifica las condiciones mínimas de calidad para programas académicos que deseen ser ofertados

^{***} Organismo encargado de promover y ejecutar la política de acreditación de alta calidad en Colombia, así como establecer las directrices que deben seguir las Instituciones para el desarrollo de los respectivos procesos de acreditación.

necesarias para el ofrecimiento de programas de posgrado, se identificó también que los indicadores planteados difieren del modelo original, y que no se consideraron factores tales como el cumplimiento de los objetivos del programa y coherencia con la visión y misión de la universidad, la articulación con el entorno y capacidad para generar procesos de innovación, y la internacionalización y alianzas estratégicas e inserción en redes científicas globales, los cuales constituyen componentes fundamentales que permiten identificar la alineación y cumplimiento de los programas con los más altos estándares de calidad.

Adicionalmente, se evidenció la falta de una guía metodológica al interior de la escuela que facilite el desarrollo de procesos de autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad para programas de posgrado que contribuya con el cumplimiento de una de las políticas por parte de la institución en cuanto a la mejora continua de sus programas académicos se refiere, por tal razón se resalta la importancia de estructurar un documento que contenga el modelo a implementar en procesos de autoevaluación de programas de posgrado con fines de acreditación de alta calidad, además del protocolo a seguir evidenciando la experiencia de planificación, diseño, y ejecución de este proceso.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La educación constituye el principal instrumento de desarrollo académico, económico, político ético, social y cultural de un país cuyo objetivo debe radicar en eliminar la pobreza, el hambre, el analfabetismo, la violencia y la desigualdad, este panorama expone la importancia de ofrecer una educación de calidad en la sociedad actual y futura, donde los programas universitarios se posicionan como herramientas clave para elevar el nivel académico y el desempeño profesional.

El proceso de formación en las universidades inicia con los estudios de pregrado, donde se busca desarrollar más capacidades que conocimientos técnicos especializados, luego el egresado ingresa y empieza a involucrarse en un proceso de aprendizaje relacionado con el funcionamiento de la organización en la que se desempeña, donde las capacidades funcionales adquiridas durante el pregrado se limitan, es ahí donde los programas de posgrado juegan un papel determinante por cuanto permiten el desarrollo de habilidades técnicas y competencias del conocimiento⁴.

Tal como afirma el PhD. en neurofisiología Rodolfo Llinás “El atraso socioeconómico del pueblo colombiano amerita una redefinición del desarrollo humano en la que el conocimiento científico y tecnológico y su papel en la educación formal reciban el énfasis necesario, en este sentido los programas de maestría y doctorado son esenciales porque promueven la generación de conocimiento”⁵.

En Colombia existen 1461 programas de Maestría, y 36 de Doctorado con registro calificado, de los cuales solo el 5,0 % y 8,1,% respectivamente, cuenta con acreditación de alta calidad⁶ proceso temporal y voluntario desarrollado por las instituciones que busca continuamente mayores niveles de calidad, realizado bajo los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación, esta situación evidencia una falencia a nivel educativo por parte de las Instituciones, por ello la Universidad Industrial de Santander en su misión de formar profesionales de alta calidad ética, política y profesional a nivel de pregrado y posgrado tiene la responsabilidad de

⁴ UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. ¿Por qué estudiar un programa de posgrado? En: La nota económica. Mayo, 2015, p. 6.

⁵ COLOMBIA, PREIDENCIA DE LA REPUBLICA - CONSEJERÍA PRESIDENCIAL PARA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL - COLCIENCIAS. Informe de la misión de sabios, Colombia al filo de la oportunidad, misión ciencia, educación y desarrollo, Tomo 1. Santafé de Bogotá, D.C., Tercer Mundo Editores, 1996, ISBN Tomo: 18-0120-O.

⁶ COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estadísticas de educación superior con corte a Diciembre de 2015.

propiciar la excelencia y mejora continua en sus procesos de formación académica.

Así la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, alineada con la visión de la Universidad Industrial de Santander en contribuir al desarrollo político, cultural y social del país, mediante la generación y adecuación del conocimiento donde la investigación constituye un eje fundamental articulador de sus funciones misionales, tiene el compromiso de garantizar la calidad académica autoevaluándose permanentemente y constantemente a través de nuevos proyectos y estrategias que propicien la mejora continua de sus programas académicos, por tal razón el presente proyecto tiene como propósito el desarrollo de un proceso de autoevaluación que cree las bases para obtener en el mediano plazo la acreditación de alta calidad del programa de Maestría en Ingeniería Industrial ofrecido por la EEIE, facilitando así que la institución se autoevalúe de manera detallada dentro de su propio contexto educativo y pueda generar planes de acción frente a los resultados obtenidos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general Desarrollar el proceso de autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad para la Maestría en Ingeniería Industrial ofertada por la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander.

1.3.2 Objetivos específicos

- Proponer el modelo de autoevaluación para el programa de Maestría de Investigación en Ingeniería Industrial de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

- Aplicar el modelo propuesto en el programa de Maestría en Ingeniería Industrial de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales
- Formular el plan de acción a partir de los resultados obtenidos en la etapa de aplicación
- Elaborar el informe final de autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad del programa de Maestría en Ingeniería Industrial.
- Documentar la experiencia del proceso de autoevaluación con propósito de réplica.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

La UIS es una institución oficial de educación superior de orden departamental, que por medio de la generación y difusión del saber busca la formación del hombre. Su estructura organizacional se basa en 5 facultades: Ingenierías Fisicomecánicas, Ingenierías Fisicoquímicas, Ciencias, Salud y Humanidades; en ellas se desarrollan las funciones misionales de docencia, investigación y extensión.

La UIS por medio de la Dirección General de Regionalización planifica, fomenta, dirige, coordina, evalúa y propende por la calidad académica de los programas de regionalización y de las sedes adscritas. El Instituto de Estudios a Distancia se hace cargo de los programas de educación a distancia, al mismo tiempo ofrece apoyo técnico y logístico para la utilización de metodologías convencionales en las distintas escuelas. El Centro para el Desarrollo de la Docencia tiene como propósito poner en marcha un programa de mejoramiento docente ofreciendo un espacio para que los profesionales construyan los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para asumir los retos de la formación universitaria.

2.2 FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMENCÁNICAS

La UIS define la Facultad como «una instancia académica que agrupa campos y disciplinas afines del conocimiento, docentes y personal administrativo, bienes y recursos; con el objeto de planificar, ofrecer y administrar programas curriculares, de investigación y de extensión, en conformidad con las políticas y criterios

emanados de los órganos de Gobierno de la Universidad»⁷. La Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas está conformada por la Escuela de Diseño Industrial, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Escuela de Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones y Escuela de Ingeniería Mecánica.

2.2.1 Misión. La Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, por medio del reconocimiento y valoración de las diferencias y potencialidades de las Escuelas adscritas, busca promover la sinergia y el desarrollo de las mismas, en armonía con las funciones, misión y políticas institucionales.

2.2.2 Visión. La Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas dedica sus esfuerzos a la formación de personas creativas que sean capaces de liderar procesos que generen un cambio social y tecnológico, propiciando el desarrollo de una mejor calidad de vida. Asimismo fortalecer el vínculo Universidad-Sociedad y Empresa por medio de diferentes espacios para impulsar el desarrollo empresarial y social.

2.3 ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

2.3.1 Misión. La EEIE, tiene como propósito contribuir al desarrollo de la sociedad a través de la formación integral de profesionales en programas de pregrado y posgrado aptos para diseñar, emprender, dirigir, gestionar y mejorar sistemas generadores de bienes y servicio, teniendo un contacto permanente con el medio empresarial mediante la investigación y transferencia de tecnología, la Escuela busca fomentar el crecimiento industrial y económico de la región y el país, por

⁷ FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS – Quiénes somos [en línea]. [Citado 12 Noviembre 2016]. Disponible en Internet: <<http://fisicomecnicas.uis.edu.co/eisi/eisi.jsp?IdServicio=S86> >

medio de la fundamentación del conocimiento científico la calidad de las soluciones y la responsabilidad social.

2.3.2 Visión⁸. La EEIE consolidará sus funciones misionales de docencia, investigación y extensión alrededor del proceso de formación de sus estudiantes de pregrado y posgrado, aportando al desarrollo de la región y a los ámbitos de desempeño de sus egresados, desde la ingeniería industrial orientada hacia la gestión de la innovación y la tecnología, optimización de procesos y dirección empresarial.

En la Ilustración 1, se presenta la estructura organizacional de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

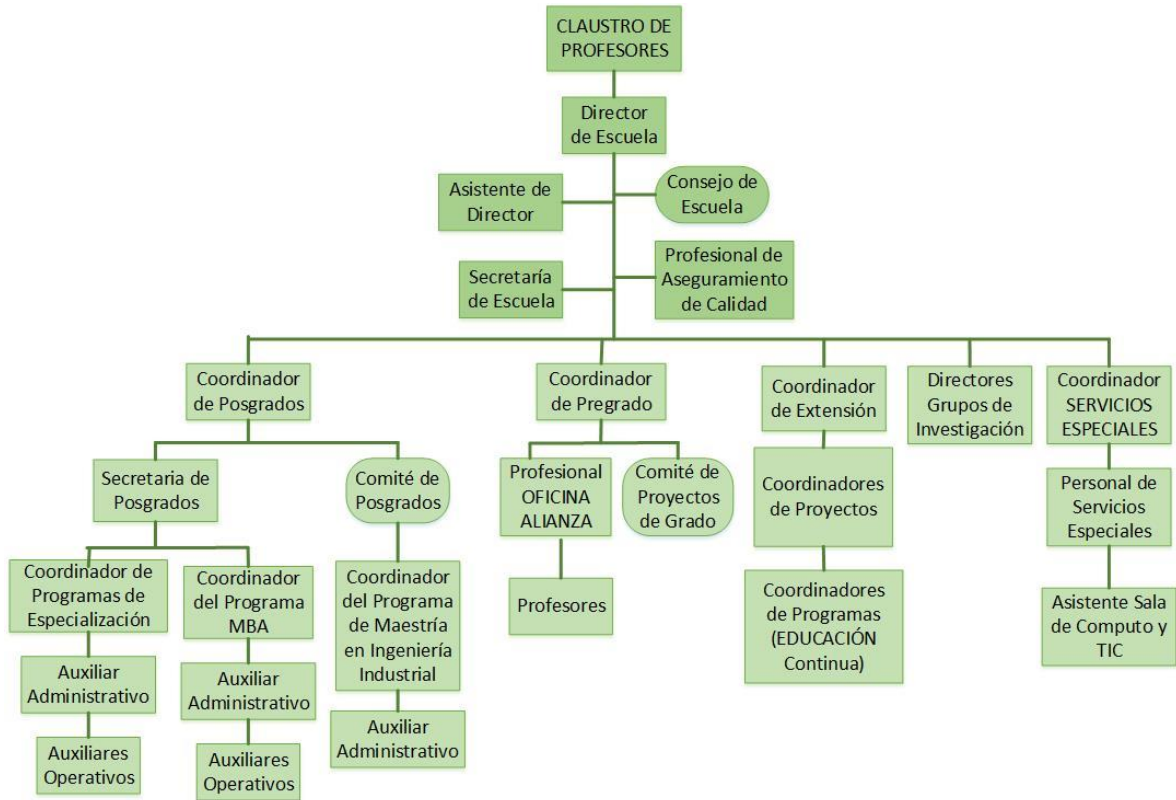
Los programas ofrecidos por la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales a nivel de formación de posgrado se encuentran contenidos en la tabla 3.

Tabla 3. Programas de posgrado ofertados por la EEIE.

| ESPECIALIZACIONES | MAESTRÍAS |
|--|---|
| Especialización en Alta Gerencia (Bucaramanga, Barrancabermeja Bogotá) | Maestría en Ingeniería Industrial |
| | Maestría en Gerencia de Negocios |
| Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyectos (Bucaramanga, Barrancabermeja, Cúcuta, Bogotá) | Maestría en Gerencia de la Innovación y el conocimiento |
| Especialización en Gerencia Integral de la Calidad. (Bucaramanga) | Maestría en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo. |

⁸ Universidad industrial de Santander – Escuelas y Departamentos – EEIE – Presentación [en línea] [Citado 11 Noviembre 2016]. Disponible en Internet: < <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoMecanicas/escuelas/estudiosIndustrialesEmpresariales/index.jsp?variable=6530> >

Ilustración 1. Estructura organizacional EEIE



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Proyecto Educativo del Programa (2014).

A continuación, se presentan los aspectos generales del programa de Maestría en ingeniería Industrial, para el cual se desarrolló el proceso de autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad.

Tabla 4. Generalidades del programa de Maestría en Ingeniería Industrial.

| Maestría en Ingeniería Industrial | |
|---|--|
| Unidad Académica a la que está adscrito el Programa | Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas |
| Año de Creación: | 11 de Marzo de 2008 |
| SNIES | Bucaramanga- SNIES 54447. |
| Resolución Registro Calificado: | Resolución Registro Calificado No. 9530 del 2 de julio de 2015, vigencia 7 años. |
| No. Semestres: | 4 |
| No. Cohortes: | 8 |

| Maestría en Ingeniería Industrial | |
|--|----|
| No. de Graduados | 33 |
| No. de Créditos: | 57 |

2.3.3 Maestría en Ingeniería Industrial

2.3.3.1 Justificación del programa. El programa de Maestría en Ingeniería Industrial nace como respuesta a la necesidad de desarrollar propuestas de mejoramiento a la competitividad del país y la región, en este sentido promover la formación de capital humano bajo un enfoque investigativo permite generar perfiles y capacidades profesionales investigativas que permitan mejorar el entorno, interpretando, analizando y desarrollando propuestas.

La Maestría en Ingeniería Industrial, responde como apoyo a las acciones trazadas por las políticas gubernamentales que propician la promoción, protección y desarrollo de la industria, la innovación y el talento humano competitivo, para esto se busca la formación de profesionales investigadores. Se estima que al ofrecer el programa de maestría y el vínculo Universidad-Empresa, se estará contribuyendo al aumento del número de jóvenes investigadores y se fortalecerá la colaboración en investigación y desarrollo para las empresas.

El programa apoya los proyectos de investigación que se desarrollan al interior de la Escuela. La orientación pedagógica se basa en que el conocimiento no se transmite sino se construye a partir de la interacción con el objeto de estudio y el trabajo cooperativo y mancomunado con colegas y especialistas.

La presencia docente es de amplia trayectoria en el área investigativa y actualmente pertenecen y/o lideran grupos de investigación en la Universidad, la

Escuela cuenta con tres grupos de investigación en las diferentes áreas de su desempeño, soportados por investigadores de alto nivel.

El programa presenta diferencias en sus líneas de énfasis y modalidad, con otros programas de Maestría en Ingeniería Industrial existentes a nivel nacional e internacional, lo cual lo hace atractivo, su plan de estudios está basado en los tres niveles curriculares: Básico, Especializado y de Investigación, que se desarrollan a través de la formación académica, investigativa y docente⁹.

⁹ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES. Proyecto educativo del programa, Maestría en Ingeniería Industrial. Colombia. 2015

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO DE ANTECEDENTES

A continuación, se mencionan los documentos destacados por su alineación con la elaboración del presente proyecto y que enriquecen el proceso de autoevaluación con fines de acreditación del programa de Maestría en Ingeniería Industrial ofrecido por la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

- ANÁLISIS DE LA POLITICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA A PARTIR DE LA EVALUACIÓN DE LA ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD¹⁰.

Los autores realizan un estudio de las políticas públicas de los sectores educativos implementadas en el aseguramiento de la calidad en las instituciones de educación superior, las cuales están comprendidas en tres líneas, la primera corresponde a un marco conceptual en el cual se define y estructura el problema público a solucionar, es decir, las bases teóricas, legales y los organismos encargados del proceso de aseguramiento de la calidad en las IES, asimismo se plantea el problema presente en Colombia en términos del cambio originado en el contexto educativo al finalizar la década de los 90 cuando una reforma constitucional abrió paso a los mercados internacionales permitiendo la llegada de capital privado a industrias como la educación, de este modo se evidenció la necesidad de ofrecer una mayor cobertura, lo que demuestra que actualmente

¹⁰ JIMÉNEZ, Diana Cristina Y ARDILA, Edwin Alberto. Análisis de la política de educación superior en Colombia a partir de la evaluación de la acreditación de Alta Calidad. Proyecto de grado especialista en Gestión Pública. Bucaramanga: Universidad industrial de Santander, Facultad de Ciencias Humanas, 2012, 59 p.

existe un importante número de instituciones con baja regulación por parte del estado.

En segunda instancia se planteó la evaluación conceptual, interna y externa, respecto al marco teórico y a sus objetivos, donde se expone los cuatro pilares que en Colombia se basa la política de educación superior: Calidad, cobertura, pertinencia y eficacia, el último componente alude a la evaluación empírica de la efectividad de la política, exponiendo la importancia del establecimiento, seguimiento y evaluación de los planes de mejoramiento, en este sentido se precisa la importancia de propiciar una cultura de regulación y mejoramiento continuo por parte de las instituciones de educación superior en la oferta de programas académicos.

Este estudio proporciona las bases conceptuales de la política de calidad en las Instituciones de Educación superior colombianas las cuales serán soporte en la realización del presente proyecto.

- PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO CON MIRAS AL MEJORAMIENTO CONTINUO¹¹.

La universidad Nacional de Colombia ha sido una de las instituciones pioneras en el diseño de modelos de autoevaluación para programas de posgrado, producto de experiencias de autoevaluación llevadas a cabo en años anteriores, y pruebas piloto realizadas a programas de posgrado correspondientes a diversas áreas del saber, es importante resaltar que las diferentes autoevaluaciones de programas académicos llevadas a cabo por la Universidad Nacional fueron punto de partida

¹¹ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Vicerrectora Académica, Dirección Nacional de Programas de Posgrado. Procedimientos para la evaluación de los programas de posgrado con miras al mejoramiento continuo. [en línea]. [Citado 9 Mayo 2016]. Disponible en Internet:<<http://www.unal.edu.co/diracad/proyectos/siscalidad/Guia%20Autoevaluacion.pdf>>.

para la elaboración del modelo planteado por el Consejo Nacional de Acreditación en los procesos de acreditación de alta calidad para programas de Maestría y Doctorado.

El documento es el resultado final del proyecto denominado “Diseño y puesta en marcha del proceso de autoevaluación de los posgrados de la universidad nacional con miras a la acreditación de alta calidad” el cual proporciona una guía metodológica del procedimiento a implementar en procesos de autoevaluación comprendida en cuatro etapas: conformación de equipos de trabajo, recolección y depuración de información, procesamiento y sistematización de indicadores, y análisis y evaluación, así como sus respectivos indicadores, de igual manera expone los factores, características e indicadores que deben ser evaluados, adicionalmente formula una serie de preguntas asociadas a cada factor con el fin de suministrar una base que enriquezca futuros procesos de evaluación académica. Finalmente, el estudio presenta una propuesta de calificación para los diferentes componentes del modelo, así el modelo planteado por la universidad nacional de Colombia constituye un importante referente para la realización del presente proyecto.

- EVALUACIÓN DE PROGRAMAS DE POSGRADO. GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN¹².

La Asociación Universitaria Iberoamericana de posgrado está constituida desde el año 1989, y su propósito ha sido desde entonces el de mantener y mejorar la oferta académica de posgrados al servicio de la comunidad.

¹² ASOCIACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA DE POSGRADO. Evaluación de programas de posgrado, guía de autoevaluación. [en línea]. 5ta edición, revisada y ajustada, 2009. [Citado 9 Mayo 2016]. Disponible en Internet: <https://www.auiip.org/images/stories/DATOS/PDF/2009/guia_autoevaluacion_web.pdf>

Esta guía corresponde a la quinta edición, donde se recopilan aportes generados por académicos destacados de universidades presentes en diferentes partes del mundo, el documento constituye un referente conceptual, proporcionando una guía y el tipo de factores, características e indicadores que deben ser evaluados, en el desarrollo de futuros procesos de autoevaluación que permitan la reflexión crítica en las instituciones educativas y el desarrollo de mejores prácticas académicas que promuevan la mejora continua con miras a la excelencia en el sector educativo, particularmente promoviendo el desarrollo del posgrado, como herramienta para lograr una formación especializada.

- IMPLEMENTACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD PARA POSGRADOS PROPUESTA POR EL CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL¹³.

La autora se centró en el diseño e implementación de un plan de mejoramiento en los procesos del programa de Maestría en Ciencias Básicas Biomédicas de la Facultad de Salud de la UIS, para afirmar su excelente calidad, con base en los lineamientos de acreditación en alta calidad emitidos por el CNA, dicho diseño se logró por medio de un diagnóstico interno del programa acorde a dichos lineamientos, asimismo teniendo en cuenta la normatividad institucional y nacional relacionada con el proceso de renovación de registro calificado del programa, un análisis detallado de las fortalezas y aspectos por mejorar y una auditoría interna del programa.

Tomando como factores relevantes, el cumplimiento de los objetivos del programa, los estudiantes, docentes, graduados y análisis de Impacto del programa, entre

¹³ PEDROSO, Alba Patricia. Implementación de los Lineamientos de Acreditación de Alta Calidad para Posgrados propuesta por el Consejo Nacional de Acreditación del Ministerio de Educación Nacional. Trabajo de Grado Ingeniera Industrial. Bucaramanga: Universidad Industrial De Santander, Facultad De Ingenierías Físico Mecánicas, 2010, 75 p.

otros. De acuerdo a lo anterior se identificaron procesos misionales, estratégicos y procesos de apoyo, dando como resultado un plan de mejoramiento de dichos procesos y una Guía de Autoevaluación para la Maestría en Ciencias Básicas Biomédicas.

También se realizó un benchmarking con el objetivo de buscar mejores prácticas realizadas en organizaciones con liderazgo en el mercado y procesos de autoevaluación reconocidos a nivel nacional para programas de posgrado, generando una propuesta de modificación del plan de estudios de la Maestría En Ciencias Básicas.

Este documento se constituye como un modelo para futuros procesos de autoevaluación, como instrumento promotor de la calidad en las Instituciones de Educación Superior.

- MODELO DE AUTOEVALUACIÓN DE POSGRADOS INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO. PROCEDIMIENTOS PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE PROGRAMAS DE POSGRADO CON MIRAS AL MEJORAMIENTO CONTINUO Y A LA ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD¹⁴.

La Dirección de Autoevaluación del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) presentó el Modelo de Autoevaluación para los Programas de Posgrado, específicamente Especializaciones y Maestrías, exponiendo los procedimientos y etapas a seguir en los procesos de autoevaluación de acuerdo con los lineamientos del CNA.

¹⁴ INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO, Modelo de Autoevaluación de Posgrados Instituto Tecnológico Metropolitano. Procedimientos para la Autoevaluación de Programas de Posgrado con miras al Mejoramiento Continuo y a la Acreditación de Alta Calidad, [en línea], Versión actualizada Julio de 2014. [Citado 9 Mayo 2016], Disponible en Internet: < [HTTP://WWW.ITM.EDU.CO/AUTOEVALUAIM1/PDF/MODELO_DE_AUTOEVALUACION_DE_POSGRADOS_ACTUALIZADO.PDF](http://www.itm.edu.co/AUTOEVALUAIM1/PDF/MODELO_DE_AUTOEVALUACION_DE_POSGRADOS_ACTUALIZADO.PDF) >

Este proceso se realizó en varias etapas iniciando con una fundamentación contextual del ITM, seguida de una etapa de fundamentación conceptual donde principalmente se estudiaron conceptos como los factores, características e indicadores propuestos por el CNA para dicha autoevaluación entre otros, y los referentes normativos y conceptuales que se consideraron pertinentes, junto con la direccionalidad estratégica del ITM, gracias a lo anterior, el documento presenta un modelo de autoevaluación con una serie de procedimientos claros y precisos para su desarrollo, finalizando con la elaboración de un informe de autoevaluación de sus programas de posgrado.

Este documento proporciona los principales referentes legales bajo los cuales se rigen los procesos de autoevaluación, asimismo suministra una serie de directrices y recomendaciones sobre los procedimientos a seguir en el desarrollo de procesos de autoevaluación.

- PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DE POSGRADO: APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA¹⁵.

El documento presenta una descripción del marco conceptual, metodológico y los resultados obtenidos del proceso de autoevaluación de la Especialización en Gerencia de Servicios de Información de la Universidad de Antioquia, es importante resaltar que previos procesos de autoevaluación desarrollados por la Universidad de Antioquia junto con la Universidad Nacional constituyen una base en la generación del modelo presentado por el CNA en la evaluación de programas académicos con fines de acreditación, el documento presenta el diseño metodológico y resultado del proceso de autoevaluación aplicado a un programa de especialización donde se formulan los factores que deben ser evaluados, se

¹⁵ GIRARDO RÉNDON, Nora Elena. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, Proceso de autoevaluación de posgrados: aplicación de una metodología. Revista Interamericana de Bibliotecología. Ene – Jun. 2008, vol. 31, n° 1, p.135-160.

proponen las técnicas e instrumentos de recolección de información y se genera el plan de acción a seguir una vez aplicado el modelo propuesto.

- AUTOEVALUACIÓN CON FINES DE ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD DE PROGRAMAS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO: GUIA DE PROCEDIMIENTO¹⁶.

El consejo Nacional de Acreditación, como organismo encargado de promover y ejecutar la política de acreditación en Colombia establece las directrices a seguir por las Instituciones al momento de desarrollar un proceso de autoevaluación de sus programas académicos, el documento se estructura en torno a dos grandes capítulos, la autoevaluación de programas de posgrado, donde se establece una guía metodológica para el diseño del modelo de autoevaluación a implementar, en segunda instancia, el informe de autoevaluación, en este capítulo se presentan los parámetros bajo los cuales de estar estructurado el contenido del informe de autoevaluación.

El documento constituye una guía para el presente proyecto, al establecer las bases metodológicas a seguir en los procesos de autoevaluación con fines de acreditación en nuestro país.

3.2. MARCO TEÓRICO

3.2.1 Programas de posgrado y su importancia en los procesos de formación académica. La velocidad y complejidad en la que actualmente se desarrolla la sociedad producto de la globalización presente, subraya la necesidad de adquirir

¹⁶ COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad de programas de Maestría y Doctorado, guía de procedimiento, 2010. [en línea]. [Citado 20 Agosto 2016]. Disponible en Internet: <http://www.cna.gov.co/1741/articles-186376_Guia_mae_doc_2010.pdf>

conocimientos cada vez más avanzados, que respondan a los retos de la comunidad, donde se precisa la importancia de formar personas con capacidades científicas y tecnológicas que contribuyan al desarrollo integral y sustentable del país.

La educación formal en las Instituciones de Educación Superior finaliza con los programas de posgrado, los cuales en Colombia se clasifican en Especializaciones, cuyo propósito es el perfeccionamiento de las habilidades y capacidades adquiridas durante el pregrado en un área específica, Maestrías, que a su vez se clasifican en dos modalidades, profundización e investigación y Doctorado.

Las Maestrías en profundización tienen como propósito profundizar en un área del conocimiento y el desarrollo de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinario, interdisciplinario o profesional, a través de la asimilación o apropiación de conocimientos, metodologías y desarrollos científicos, tecnológicos o artísticos. El trabajo de grado de estas maestrías podrá estar dirigido al estudio de casos, la solución de un problema concreto o el análisis de una situación particular¹⁷.

Por su parte las Maestrías en investigación tienen como fin el desarrollo de competencias que permitan la participación activa en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos o procesos tecnológicos. El trabajo de grado de estas maestrías debe reflejar la adquisición de competencias científicas propias de un investigador académico, las cuales podrán ser profundizadas en un programa de Doctorado¹⁸.

¹⁷ COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de alta calidad de programas de Maestría y Doctorado, 2010. [en línea]. [Ciado 5 de Junio de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.cna.gov.co/1741/articles-186363_archivo_pdf_lineamientos_MyD_final.pdf>

¹⁸ *Ibíd.*, p. 33.

El Doctorado constituye el programa académico de posgrado que otorga el título de más alto grado educativo, el cual acredita la formación y la competencia para el ejercicio académico e investigativo de alta calidad. Los programas de doctorado tienen como objetivo la formación de investigadores con capacidad de realizar y orientar en forma autónoma procesos académicos e investigativos en el área específica de un campo del conocimiento. Los resultados de su tesis doctoral deberán ser una contribución original y significativa al avance de la ciencia, la tecnología, las humanidades, las artes o la filosofía¹⁹.

“Los estudios de posgrado representan una opción invaluable para acercar distintas problemáticas sociales al ámbito educativo, para ser discutidas, analizadas y enfrentadas con perspectivas y estrategias que emanan de las propias capacidades nacionales vinculadas con los adelantos de la ciencia y la tecnología”²⁰.

En este contexto la calidad y orientación del posgrado es vital para desarrollar las capacidades nacionales dirigidas a la innovación y a nuestra inserción en la sociedad del conocimiento; es por ello que los sistemas de calidad y evaluación del posgrado deben enviar las señales correctas para garantizar que los programas de posgrado formen egresados capaces de producir y utilizar conocimientos avanzados en contextos dinámicos y complejos²¹.

3.2.2 El Concepto de calidad en la Educación Superior. La UNESCO define, en el artículo 11 de la Declaración Mundial sobre Educación Superior para el Siglo XXI: Visión y Acción (1998), que la calidad en la educación superior es un concepto pluridimensional, que debería comprender todas sus funciones y

¹⁹ *Ibíd.*, p. 33.

²⁰ GUERRA, Diodoro. Tendencias y perspectivas del posgrado ante la globalización. [en línea]. [Citado 20 Junio 2016]. Disponible en Internet: <http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista108_S1A1ES.pdf >

²¹ ABREU-HERNÁNDEZ, Luis y DE LA CRUZ-FLORES, Gabriela. Op. Cit., p 10.

actividades: programas académicos y de enseñanza, investigación y becas, staff, estudiantes, edificios, instalaciones, equipos, servicios a la comunidad y al entorno académico. El objetivo final es lograr la mejora institucional y por tanto la mejora del sistema educativo en general²².

Por su parte el consejo Nacional de Acreditación define la calidad de la educación superior como “el esfuerzo continuo de las instituciones para cumplir en forma responsable con las exigencias propias de cada una de sus funciones”²³.

A su vez la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe concibe la calidad de la educación como un medio para que el ser humano se desarrolle plenamente como tal, ya que gracias a ella crece y se fortalece como persona y como especie que contribuye al desarrollo de la sociedad, transmitiendo y compartiendo sus valores y su cultura.

La Universidad Industrial de Santander atendiendo los parámetros definidos por el CNA, acoge el concepto de “calidad aplicado al bien público de la educación superior, haciendo referencia a la síntesis de características que permiten reconocer un programa académico específico o una institución de determinado tipo y hacer un juicio sobre la distancia relativa entre el modo como en esa institución o en ese programa se presta el servicio y el óptimo que corresponde a su naturaleza”²⁴...

²² UNESCO, DECLARACION MUNDIAL SOBRE LA EDUCACION SUPERIOR EN EL SIGLO XXI: VISION Y ACCION Y MARCO DE ACCION PRIORITARIA PARA EL CAMBIO Y EL DESARROLLO DE LA EDUCACION SUPERIOR. [en línea]. [Citado el 17 mayo 2016]. Disponible en Internet: <http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm >

²³ COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. ¿Qué significa calidad en la educación superior? ¿Cómo se determina? [en línea]. [Citado 17 Mayo 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.cna.gov.co/1741/article-187264.html>>

²⁴ COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la Acreditación de Programas de Pregrado, 2013. [en línea]. [Citado el 17 mayo 2016]. Disponible en Internet: <http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_Lineamiento_Maestria_Doctorados.pdf>

Asimismo la Universidad Industrial de Santander representada por el Consejo Superior expresa en su Proyecto Institucional el compromiso por parte de cada uno de sus programas académicos ofrecidos con el desarrollo de un proceso permanente de mejoramiento y pertinencia, donde la autoevaluación con fines de acreditación constituye una metodología para el aseguramiento de la excelencia académica y la vigencia social de los programas.

3.2.3. Aseguramiento de la calidad del sistema de Educación Superior en Colombia. En Colombia, el proceso de aseguramiento de la calidad de los estudiantes, programas de pregrado y posgrado e instituciones, se regula en torno a los organismos: Ministerio de Educación Nacional (MEN), Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), Consejo Nacional de Acreditación (CNA), Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) y la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES).

Estos organismos realizan una labor conjunta de seguimiento y verificación de los estándares de calidad contenidos en la normatividad nacional, cuyo propósito es garantizar la eficiencia del sistema educativo.

Tabla 5. Instituciones que participan en los procesos de aseguramiento de la calidad de la educación superior.

| | |
|----------------------|---|
| Estudiantes | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Admisiones (ICFES, IES) ▪ Progreso (IES) ▪ Titulación (ECAES, IES) |
| Programas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro calificado de programas (estándares mínimos) (CONACES) ▪ Funcionamiento (CONACES) ▪ Acreditación de Alta Calidad (CNA) |
| Instituciones | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro calificado de Programas (estándares mínimos) (CONACES) ▪ Funcionamiento (CONACES) ▪ Acreditación de Alta calidad (CNA) |

Fuente: Presentación realizada por la Ministra de Educación Nacional al equipo evaluador (MEN, 2011)

En las Instituciones de Educación Superior este proceso se da en dos etapas²⁵, la primera, es la que requieren los programas académicos para ser ofrecidos por las IES con el Registro Calificado autorizado por el Ministerio de Educación Nacional con fundamento en la evaluación de pares académicos y el concepto CONACES. Este registro es obligatorio y se otorga como un prerrequisito para poder operar, garantizando así a la comunidad las condiciones mínimas de calidad que un programa académico debe tener para poder funcionar en el sistema de educación superior.

En la segunda etapa, las IES pueden voluntariamente solicitar la acreditación de alta calidad que otorga el Ministerio de Educación Nacional con base en la recomendación que para tal fin hace el CNA. Esta acreditación de alta calidad, actualmente se otorga tanto en el caso de programas de pregrado y posgrado (acreditación de programas), como en el caso de Instituciones de Educación Superior (acreditación institucional).

3.2.3.1 Registro calificado. El registro calificado es el instrumento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior mediante el cual el Estado verifica el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las Instituciones.

El Ministerio es la autoridad competente para otorgar este registro a las instituciones que demuestren el cumplimiento de las especificaciones establecidos en la ley 1188 de 2008, quienes deberán presentar resultados de al menos dos procesos de autoevaluación durante un periodo no mayor a siete años con un intervalo de dos años entre su aplicación, donde se evidencie el compromiso por parte de la Institución de mantener un constante proceso de autorregulación y mejoramiento en sus programas académicos.

²⁵ CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION. Op. Cit., p 33.

3.2.3.2 Acreditación de alta calidad. Es el reconocimiento por parte del Estado hacia las instituciones de educación superior y de programas académicos, que demuestren el cumplimiento de niveles de calidad superiores a los exigidos para su funcionamiento.

La acreditación de alta calidad se da en función de las instituciones (acreditación Institucional) donde se evalúan las características y servicios globales de la institución y programas donde se busca continuamente lograr los más altos niveles de calidad en los procesos de formación académica.

En el artículo 53 de la ley 30 de 1992, se crea el Consejo Nacional de Acreditación²⁶, organismo de naturaleza académica que depende del consejo Nacional de Educación Superior, cuya función esencial es la de promover y ejecutar la política de acreditación adoptada por el CESU y coordinar los respectivos procesos.

En este sentido es el CNA, el organismo encargado de proporcionar las directrices que se deben seguir en el desarrollo de procesos de autoevaluación con fines de acreditación tanto de programas académicos como de instituciones.

3.2.3.2.1 Etapas del proceso de acreditación. Conforme al acuerdo 06 de 1995 expedido por el CESU, en los procesos de acreditación de alta calidad interactúan las Instituciones de Educación Superior, los pares académicos designados por el CNA, representados por especialistas del campo llamados a emitir un juicio de calidad respecto al programa o institución a evaluar, la comunidad académica compuesta por estudiantes y docentes, el CNA quien preside todo el proceso y el MEN, quien pronuncia el acto de acreditación. El proceso de acreditación de

²⁶ CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION. Op. Cit., p 33.

programas académicos de pregrado y posgrado está comprendido en tres etapas²⁷.

La autoevaluación: Es el estudio llevado a cabo internamente por cada institución o programa académico y que se encuentra basado en el modelo de acreditación establecido por el CNA. En esta fase, la institución acentúa su compromiso con la calidad, el cual es derivado de la autonomía que la Constitución y la ley le otorgan.

La evaluación externa o evaluación por pares: En ella se utiliza como punto de partida la autoevaluación. Es realizada por pares académicos de reconocida trayectoria en el campo del programa de formación, designados por el CNA. Su tarea se centra en la verificación de la coherencia entre lo que el informe de autoevaluación presenta y lo que efectivamente encuentran en la institución. Los pares emiten sus juicios de calidad basados en la información obtenida e incluso en aquellos aspectos que no fueron considerados en la autoevaluación y que de igual forma resultan relevantes para apreciar la calidad de instituciones y de programas en un campo específico.

La Evaluación final: Consiste en el concepto final emitido por el CNA, basado en la autoevaluación del programa, en el informe entregado por el equipo de pares y en la reacción de la institución a dicho informe

3.3 MARCO LEGAL

Cualquier proceso que las IES deseen desarrollar deben hacerlo bajo el marco de referencia de la Normativa Nacional a partir de las Leyes, decretos reglamentarios,

²⁷ COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Modelo de acreditación. [en línea]. [Citado 17 Junio 2016]. Disponible en Internet: <http://www.cna.gov.co/1741/articles-187890_recurso_1.pdf>

resoluciones ministeriales, acuerdos del CESU, y de los propios reglamentos internos. Para los procesos de autoevaluación estas normas definen los niveles mínimos de calidad, los cuales la institución debe superar, y los pasos a seguir para dicha autoevaluación.

3.3.1 Normatividad Nacional La Normatividad Nacional que rige la Educación Superior en Colombia y los programas de posgrado se presenta a continuación:

- Ley 115 de 1994 Ley General de la Educación.
- Ley 30 de 1992 “Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior”.
- Decreto 2904 de 1994 “Por el cual se Crea el Sistema Nacional de Acreditación”.
- Ley 1188 de 2008 “Por la cual se regula el registro calificado de los programas de educación superior”.
- 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. Capítulo III”.
- Acuerdo CESU No. 06 de 1995 “Por el cual se adoptan las políticas generales de acreditación y se derogan las normas que sean contrarias”.
- Acuerdo CESU 02 de 2005 “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”.
- Acuerdo No.01 de 2010 “Por el cual se autoriza al Consejo Nacional de Acreditación para que diseñe y promulgue los lineamientos para la acreditación de alta calidad de los programas de Maestría y Doctorado y se unifican los rangos de acreditación para los programas de pregrado, maestrías y doctorados e instituciones”.

- Acuerdo 02 de 2011 (CESU) “Por el cual se establecen los criterios para los procesos de acreditación de instituciones y programas académicos de educación superior”.
- Acuerdo No 03 de 2011 del CESU. Lineamientos para la acreditación de programas de IES acreditadas.

3.3.2 Normatividad institucional

- Estatuto General, Acuerdo 166 de 1993. "Compilación de nomas vigentes. Bucaramanga, Julio de 2012"²⁸.

En el presente acuerdo el Consejo Superior ejerciendo sus atribuciones legales expide el Estatuto General de la Universidad Industrial de Santander, en el cual se establecen las normas que regirán sobre los diferentes actores involucrados en los procesos de la Universidad, tales como el Consejo Académico, el Rector, los Decanos, los Vicerrectores, el Régimen administrativo, los Estudiantes, los Docentes, entre otros.

En el Capítulo I se estipula, además de otras disposiciones, lo relacionado con evaluación y acreditación, en los artículos 12 y 13.

ARTÍCULO 12: La Universidad Industrial de Santander, organizará y pondrá en funcionamiento un sistema que le permita garantizar a la sociedad el cumplimiento de sus objetivos con alta calidad, para ello desarrollará en forma continua procesos de evaluación de sus funciones docentes, de investigación y extensión, así como de la administración de la Universidad.

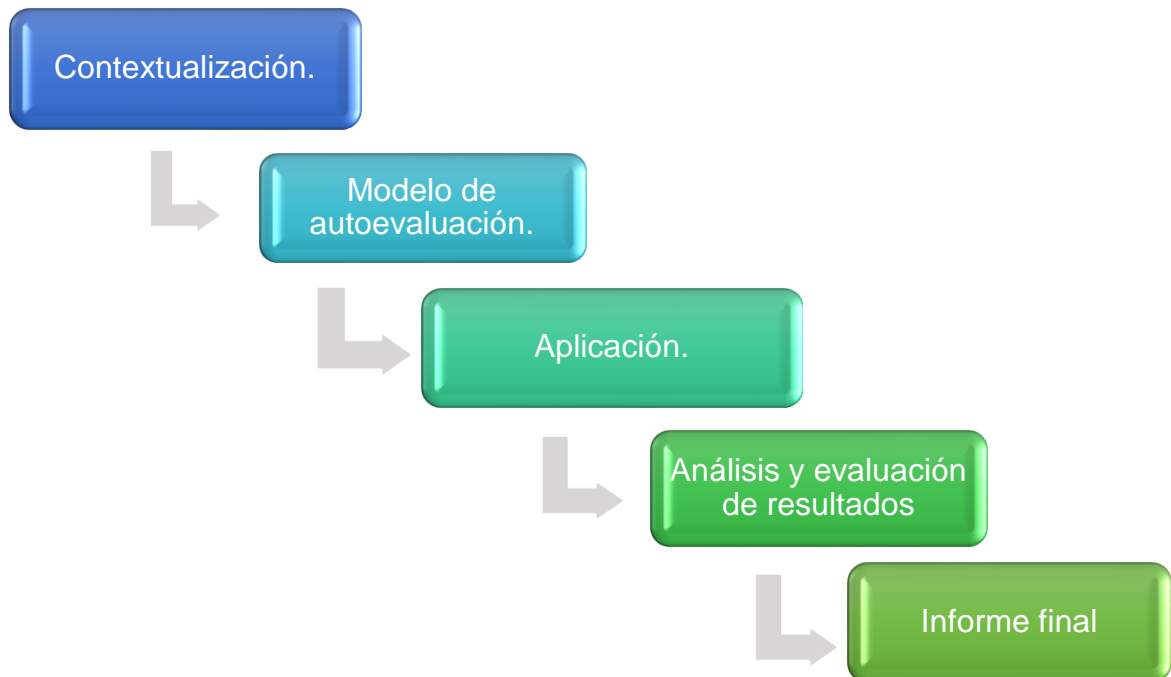
²⁸ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. ESTATUTO GENERAL. Acuerdo 166 de 1993. Compilación de normas vigentes. Bucaramanga, 2012. [en línea]. [Citado 11 Noviembre 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/reglamentos/estatutoGeneral.pdf>>.

ARTÍCULO 13: La Universidad Industrial de Santander participará en los sistemas nacionales de acreditación e información sometiendo al análisis crítico externo sus actividades y su funcionamiento.

4. FASES DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

Tomando como referente las propuestas metodológicas aplicadas por la Universidad Nacional de Colombia, el Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, la Guía de autoevaluación de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrados, la Guía de Procedimientos del CNA y previos procesos de autoevaluación implementados en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, con algunas modificaciones a la metodología propuesta, el proceso de autoevaluación se desarrolló en cinco fases.

Ilustración 2. Fases del proceso de autoevaluación.



4.1 FASE 1: CONTEXTUALIZACIÓN

La etapa inicial del proceso de autoevaluación estuvo orientada a la identificación del contexto en el cual se desarrolla el programa, se llevó a cabo una revisión de las principales características y el funcionamiento del programa de Maestría en Ingeniería Industrial, así como el respectivo estudio de los fundamentos normativos bajo los cuales está sujeto el desarrollo de procesos de autoevaluación con fines de acreditación para programas de posgrado en Colombia.

Adicionalmente se realizó un análisis y revisión de los referentes nacionales e institucionales de procesos de autoevaluación con fines de renovación de registro y acreditación de alta calidad, este ítem permitió identificar elementos reales y teóricos obtenidos de previas experiencias donde se identificaron los componentes necesarios para la realización del proceso de autoevaluación.

El consejo Nacional de Acreditación como organismo encargado de promover y ejecutar la política de acreditación de alta calidad ha dispuesto unas guías con orientaciones metodológicas para las instituciones sobre las etapas y el procedimiento a seguir para el proceso de acreditación, a continuación, se mencionan los documentos base que proporcionaron las pautas para la realización del proceso de autoevaluación.

- Autoevaluación con fines de Acreditación de Alta Calidad de Programas de Maestría y Doctorado, guía de procedimiento –CNA, 2010.
- Lineamientos para la Acreditación de Alta Calidad de programas de Maestría y Doctorado. –CNA, 2010.
- Modelo de Acreditación de Alta Calidad para de programas de Maestría y Doctorado. –CNA, 2010.

Con base en la revisión documental desarrollada se propuso el modelo de autoevaluación aplicado al programa de Maestría en Ingeniería Industrial.

4.2 FASE 2: MODELO DE AUTOEVALUACIÓN

4.2.1 Componente organizativo. Realizar un eficiente proceso de autoevaluación requirió la definición de una estructura organizacional para su desarrollo, responsable de la orientación, coordinación y ejecución del mismo, quienes realizaron una labor conjunta en cada una de las etapas, expresando sus opiniones y observaciones, las cuales constituyeron aportes esenciales como complemento a la labor ejecutada.

El equipo de trabajo estuvo integrado por:

- El director de la Escuela de estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander (M.A. Javier Eduardo Arias Osorio)
- El coordinador del programa de Maestría en Ingeniería Industrial (PhD en Física- Matemática. Henry Lamos Díaz)
- La profesional de calidad académica (M.I.I Erika Tatiana Ruiz Orjuela)
- Los miembros del comité asesor de posgrados (Docentes: Juan Benjamín Duarte, Piedad Arenas Díaz, Carlos Eduardo Díaz, Ivonne Cecilia Lacera Cortés)
- Dos estudiantes de último semestre quienes trabajaron en la modalidad de Práctica empresarial como proyecto de grado. (Laura Marcela López Santoyo, Estelmar Pinto Cortés)

El proceso de autoevaluación como herramienta de mejoramiento continuo en las Instituciones de Educación Superior implica la participación de la comunidad académica, en este sentido, el presente proyecto permitió la integración de la comunidad universitaria vinculada con los programas de posgrados ofrecidos por la escuela de Estudios Industriales y Empresariales mediante la reflexión del ejercicio de sus funciones y su percepción frente a la formación y gestión del programa, el equipo de actores del proceso estuvo constituido por:

- Docentes

- Graduados del programa de MII
- Estudiantes del programa de MII
- Directivos

4.2.2 Parámetros medidos en el modelo de autoevaluación. La acreditación de Instituciones y programas académicos debe atender a los parámetros establecidos preliminarmente por el CNA, por tal razón el modelo propuesto se diseñó tomando como marco de referencia las políticas establecidas por este organismo para procesos de acreditación de alta de calidad de programas de Maestría y Doctorado en Colombia.

El modelo de autoevaluación propuesto para el programa de Maestría en Investigación de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander se construyó a partir de los aspectos planteados por el modelo del CNA, los cuales fueron adaptados conforme a las características y el contexto en el cual se desarrolla el programa integrando elementos que se consideraron pertinentes para ampliar la ventana de análisis.

El modelo está constituido por factores, características e indicadores²⁹:

- Factores: Son grandes áreas de desarrollo institucional que expresan los elementos con que cuenta la institución y sus programas para el conjunto del quehacer académico. Ellos son componentes estructurales que inciden en la calidad; son articuladores de la misión, los propósitos, las metas y los objetivos de una institución con las funciones sustantivas de investigación, docencia y proyección social.

²⁹ CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Op. Cit. p. 39.

- **Características:** Constituyen dimensiones de la calidad de un programa o institución y se encuentran referidas a los factores anteriormente mencionados. Es a través de ellas como se torna perceptible el grado en que una institución o programa logra la calidad de su desempeño.
- **Indicadores:** Son referentes empíricos de las características y posibilitan observar o apreciar su desempeño en una situación dada. Los indicadores expresan atributos susceptibles de recibir un valor numérico o una apreciación cualitativa; por lo tanto, son cuantitativos y cualitativos, a través de ellos las características de calidad se hacen patentes y valorables.

En la tabla 6, se encuentran descritos los factores y características que fueron evaluados en el programa de Maestría en Ingeniería Industrial.

Tabla 6. Factores y características del modelo de autoevaluación aplicado al programa de MII.

| FACTOR | DEFINICIÓN | CARACTERÍSTICAS |
|--|--|---|
| CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA Y COHERENCIA CON LA VISIÓN Y MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD | Cumplimiento de los objetivos del programa, así como la coherencia entre estos objetivos y la Visión, Misión y proyecto institucional de la universidad. | 1. Cumplimiento con los objetivos del programa y coherencia con la Visión, Misión y Proyecto Institucional de la universidad |
| ESTUDIANTES | Calidad de los estudiantes admitidos, su dedicación al programa, su inmersión en investigación y su productividad académica y científica. | 1. El perfil o características al momento de su ingreso. 2. Permanencia y desempeño de los estudiantes durante el postgrado. 2. Características de los graduados del programa |

| FACTOR | DEFINICIÓN | CARACTERÍSTICAS |
|--|---|---|
| DOCENTES INVESTIGADORES | Docentes, disponibilidad de tiempo y su capacidad tutorial basada en la experiencia directa y activa en el campo de la investigación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Perfil de los docentes. 2. Productividad científica de los docentes. 3. Relación Tutor/Estudiante 4. Política sobre docentes |
| PROCESOS ACADÉMICOS LINEAMIENTOS CURRICULARES | Comprende la capacidad que el programa tiene para ofrecer una formación integral, flexible, actualizada e interdisciplinar, acorde con las tendencias contemporáneas del área disciplinar o profesional que le ocupa, donde se facilite el desarrollo de competencias investigativas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Formación, Aprendizaje y Desarrollo de Investigadores: El papel de las Tutorías de Posgrado. 2. Formación del Investigador en términos de su capacidad para comprender el entorno social y geopolítico de la ciencia. 3. Flexibilidad del Currículo. 4. Aseguramiento de la calidad y mejora continua |
| INVESTIGACIÓN, GENERACIÓN CONOCIMIENTO PRODUCCIÓN ARTÍSTICA | Los programas de maestría deben estar basados en la investigación, tanto en lo que atañe a sus propósitos, como en lo que respecta a los presupuestos sobre los cuales se diseñan los programas. El desarrollo y las condiciones relativas a la investigación representan un aspecto esencial para la acreditación de alta calidad en estos tipos de programas de posgrado. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Articulación de la investigación al programa 2. Los grupos, líneas y proyectos de investigación 3. Productos de la investigación y su impacto |

| FACTOR | DEFINICIÓN | CARACTERÍSTICAS |
|---|--|--|
| ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO Y CAPACIDAD PARA GENERAR PROCESOS DE INNOVACIÓN. | Para poder proyectarse en su entorno y generar procesos de innovación que creen valor a partir del conocimiento, el investigador y el estudiante deben estar preparados para confrontar dicho entorno en su complejidad real, involucrando múltiples variables que no respetan fronteras disciplinarias. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Posibilidad de trabajo inter y transdisciplinario en el programa. 2. Relevancia de las líneas de investigación y de las tesis de grado para el desarrollo del país o de la región. 3. Experiencias de interacción con el entorno. |
| INTERNACIONALIZACIÓN, ALIANZAS ESTRATÉGICAS E INSERCIÓN EN REDES CIENTÍFICAS GLOBALES | Capacidad para insertarse en la ciencia global y formar parte activa de redes de investigación a nivel regional y mundial. Igualmente la persona tiene que aprender a formar parte de comunidades científicas globales y a interactuar con colegas en diversas partes del mundo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Internacionalización del currículo y bilingüismo. 2. Internacionalización de estudiantes y docentes (movilidad internacional). 3. Internacionalización de la investigación y de los graduados. |
| BIENESTAR Y AMBIENTE INSTITUCIONAL | Actividades de bienestar que repercute directamente en los estudiantes de posgrado. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades de Bienestar |
| GRADUADOS Y ANÁLISIS DE IMPACTO DEL PROGRAMA | Producción científica de los graduados y el impacto que el programa de posgrado ha tenido en su entorno. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Producción científica de los graduados |

| FACTOR | DEFINICIÓN | CARACTERÍSTICAS |
|--|--|--|
| RECURSOS FÍSICOS Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA | Recursos físicos e infraestructura para la docencia y la investigación que el programa de posgrado tiene a su disposición. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura física adecuada 2. Recursos bibliográficos, informáticos y de comunicación 3. Adecuado apoyo administrativo a las actividades de docencia, investigación y extensión del programa. 4. Presupuesto del programa 2. Gestión del Programa |

Fuente: CNA. Lineamientos para la acreditación de maestrías y Doctorados. Mayo 2010.

Para la revisión del modelo propuesto, el día 1 de septiembre de 2016 en la sesión llevada a cabo por el comité asesor de programas de posgrado de la EEIE, el Director de Escuela asignó dos miembros encargados de verificar los indicadores propuestos, junto con las escalas de evaluación explicadas en la sección 4.4.1 del presente documento.

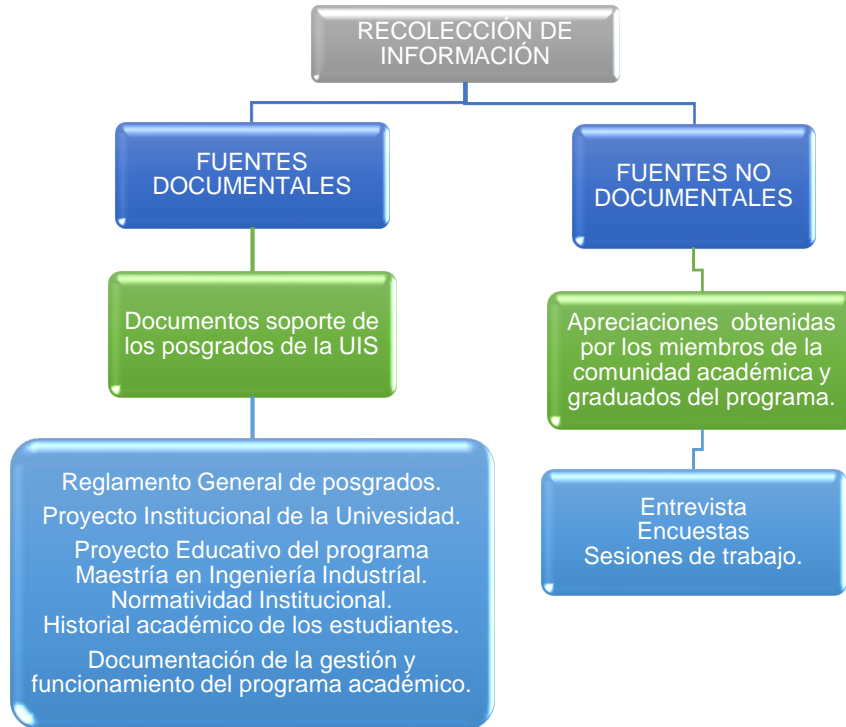
Como sugerencia del director del proyecto, se asignó a la docente Piedad Arenas Díaz y al coordinador de la Maestría, el docente Henry Lamos Díaz, para la respectiva revisión, quienes hicieron las observaciones pertinentes, las cuales permitieron enriquecer el modelo propuesto.

Dando como resultado los factores, características e indicadores finalmente establecidos que fundamentaron la evaluación del programa junto con las fuentes de información que permitieron su respectivo análisis.

4.2.3 Instrumentos de recolección de información. El proceso de autoevaluación se fundamentó con información documental e información no

documental compuesta, en la Ilustración 3 se encuentran expuestas las fuentes de recolección de información.

Ilustración 3. Medios para la recolección de información



4.2.3.1. Fuentes documentales. Las fuentes documentales hacen referencia a los documentos soporte donde se expresa la historia de la UIS, políticas institucionales, criterios, directrices, reglamentos, procedimientos, convenios existentes, registros estadísticos e informes de gestión del programa, los cuales constituyeron una herramienta de análisis y evaluación de los indicadores propuestos.

Para el desarrollo del análisis documental se elaboró el siguiente formato:

- Factor: Corresponde al factor que se pretende evaluar.
- Característica: Corresponde a la característica que identifica el factor.
- Indicador: Corresponde al indicador que identifica la característica.

- Preguntas orientadoras del análisis: Preguntas específicamente formuladas para evaluar cada componente del indicador.
- Existencia
 - Sí: Cuando la información requerida se encuentra completa y actualizada.
 - No: Cuando no existe la información requerida
- Documentos: Nombre del(los) documento(s) donde se expresa la información requerida.
- Observaciones: Corresponde a una alternativa para realizar los comentarios pertinentes producto del análisis realizado.

Tabla 7. Formato de recolección de información, análisis documental.

| FACTOR | | |
|--|--------|-----|
| Característica | | |
| Indicador | | |
| Preguntas orientadoras del análisis | | |
| Existe | Si: | No: |
| Documentos | Nombre | |
| | | |
| Observaciones | | |

4.2.3.2. Fuentes no documentales

4.2.3.2.1 Encuesta. Este instrumento tuvo como propósito recolectar información correspondiente a la formación y gestión del programa académico con base en las apreciaciones emitidas por los miembros de la comunidad académica, en esta oportunidad se seleccionaron tres tipos de poblaciones.

- Docentes: Todos los docentes de planta, facultados para dictar clases en el programa de Maestría en Ingeniería Industrial.

- Graduados: Todos los estudiantes que hayan culminado sus estudios y obtenido el título de Magister en Ingeniería Industrial.
- Estudiantes: Todos los estudiantes activos en el programa de Maestría en Ingeniería Industrial, al momento de aplicar el cuestionario establecido.

Diseño. En ese orden de ideas se construyó un cuestionario para cada una de las poblaciones objeto de estudio, el cual consta de dos tipos de pregunta.

Preguntas tipo I. Corresponde a preguntas cuyas respuestas son dicotómicas (sí/no), en las que se deberá especificar lo preguntado en caso de ser requerido.

Preguntas tipo II. Consta de una serie de afirmaciones que operacionalizan el indicador propuesto donde se evalúa el grado de acuerdo expresado por docentes, estudiantes y graduados del programa, respecto al cumplimiento de dicho indicador, mediante el uso de la escala Likert, comprendida entre los valores de 1 y 10 donde los extremos se definen como totalmente en desacuerdo y totalmente de acuerdo.

Totalmente en desacuerdo

Totalmente de acuerdo



Validación. Las encuestas diseñadas fueron sometidas a prueba de validez de contenido³⁰ y confiabilidad³¹, para lo cual en orientación del director del proyecto y el profesional de calidad de la EEIE, se realizó la búsqueda de profesionales que

³⁰ Se refiere a la fidelidad con que los ítems contenidos en el instrumento reflejan el constructo que se desea medir.

³¹ La confiabilidad se refiere a que el instrumento recoge la información con un mínimo grado de error.

por su trayectoria académica, experiencia en previos procesos de autoevaluación y conocimiento del programa académico a evaluar, pudieran emitir un juicio respecto a la aplicabilidad del instrumento diseñado, llevando a cabo el método de validación denominado juicio de expertos.

Los juicios de expertos se pueden lograr mediante diversos métodos, método de agregados individuales, método Delphi, técnica de grupo nominal y método de consenso grupal, en esta oportunidad se eligió el método de agregados individuales, el cual consiste en solicitar de manera individual a cada experto que de una estimación directa de los ítems que conforman el instrumento.

En este orden de ideas el equipo de profesionales seleccionados para la validación del instrumento estuvo conformado por:

- PhD en Física-Matemática Henry Ramos Díaz (Universidad Estatal de Moscú).
- Doctor en Ingeniería de Sistemas Telemáticos, Sergio Fernando Castillo Castiblanco. (Universidad Politécnica de Madrid).
- Doctora en ciencias económicas, Aura Cecilia Pedraza Avella (Universidad Nacional de Colombia).
- Magister en Administración de Empresas, Guillermo Beltrán Dulce (Universidad Santo Tomás _Seccional Bucaramanga_).
- Ingeniero Edwin Alberto Garavito Hernández (Universidad Industrial de Santander).

En efecto se formalizó el contacto con los profesionales selectos a fin de solicitar su colaboración en el proceso de autoevaluación del programa, exponiendo su rol y los beneficios que este proceso trae consigo.

A continuación, se hizo entrega de dos documentos a los expertos seleccionados, el primero constituido por la relación entre las preguntas formuladas y los

indicadores a evaluar, y el segundo compuesto por el formulario para el registro de los resultados y validación del instrumento, el cual se presenta en la tabla 8.

Tabla 8. Instrumento de validación de encuestas.

| ÍTEM | Validez | | | | Confiabilidad | | | | Observaciones (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique) |
|---|--------------------------|----|--------------------|----|----------------------------------|----|----------------------|----|--|
| | Claridad en la redacción | | Coherencia interna | | Inducción a la respuesta (Sesgo) | | Mide lo que pretende | | |
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| n | | | | | | | | | |
| Aspectos Generales | | | | | | | Sí | No | Observaciones |
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario | | | | | | | | | |
| Los ítems permiten la evaluación del factor planteado | | | | | | | | | |
| El número de ítems es suficiente para recoger información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera los ítems a añadir. | | | | | | | | | |
| CONFIABILIDAD Y VALIDEZ | | | | | | | | | |
| Aplicable | | | | | | | | | |
| No Aplicable | | | | | | | | | |
| Aplicable atendiendo a las observaciones | | | | | | | | | |
| Validado por: | | | | | | | | | |
| Firma: | | | | | | | | | |

Fuente. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Universidad de Carabobo, 2009

Los componentes evaluados en cada uno de los ítems planteados fueron:

- Claridad en la redacción: se refiere al entendimiento de los ítems en virtud de las ideas que contiene.
- Coherencia Interna: Hace referencia a la existencia de una correlación de sentido entre las frases que componen cada pregunta.
- Inducción a la respuesta: se refiere a la tendencia presente en las preguntas que puede incitar a los encuestados a responder de una manera determinada.

- Mide lo que pretende: Hace alusión a la fidelidad con que los ítems contenidos en el instrumento reflejan el constructo que se desea medir.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, a continuación se recopilaron y analizaron los resultados de acuerdo a los siguientes criterios.

1. Los ítems que tenían 100% de coincidencia favorable entre los expertos (claros, coherentes, mínimo de error) quedaron contenidos en el cuestionario.
2. Los ítems que tenían 100% de coincidencia desfavorable entre los jueces quedaron excluidos del cuestionario.
3. Los ítems que presentaron una diferencia entre los expertos fueron revisados, y reformulados atendiendo a las observaciones dadas.
4. Se incluyeron los ítems propuestos por los expertos.

4.2.3.2.2 Entrevista. “La entrevista es un instrumento de comunicación realizado entre dos o más personas, que tiene como finalidad obtener información respecto a un tema determinado, es usada técnicamente como un método de investigación científica donde se usa la comunicación verbal para recolectar información”³².

El tipo de entrevista que se utilizó para el proceso de autoevaluación fue de tipo semiestructurada donde el entrevistador alternó entre una serie de preguntas previamente establecidas y otras que surgieron de manera espontánea durante el desarrollo de la entrevista, dando así la oportunidad de obtener más matices en la respuesta y entrelazar temas, es importante destacar que para que las preguntas formuladas durante el desarrollo de la entrevista sean pertinentes, es necesario determinar previamente, la información relevante que se debe conseguir.

³² LOPEZ, Eduardo y DESLAURIERS, Jean. La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en trabajo Social. Junio. 2011.

4.2.4 Ponderación del modelo de autoevaluación. La ponderación es el grado de importancia que tiene cada elemento del modelo (factor, característica e indicador) respecto a la calidad del programa, la cual resulta de un análisis cualitativo de la incidencia de cada uno.

La autoevaluación de programas académicos debe estar enmarcada dentro del contexto educativo que lo compone, sus características y el tipo de institución al que pertenece, por tal razón la valoración de las dimensiones de la calidad del programa es un ejercicio autónomo que realiza cada institución de acuerdo a su perfil, objetivos y proyecto institucional, el cual consiste en asignar mediante una escala de valoración el peso relativo a cada uno de los aspectos a evaluar dentro de la totalidad, a fin de reconocer la importancia relativa de los elementos analizados, constituye además la fundamentación de los juicios evaluativos que se hacen a partir del análisis desarrollado.

La ponderación asignada resultó de un ejercicio analítico desarrollado con el comité asesor de posgrados, llevado a cabo en dos momentos, el primero se realizó el día 21 de Octubre de 2016, en cuya sesión se expuso la importancia, el objetivo y la metodología a seguir para la asignación de los pesos.

En esta oportunidad se socializaron los factores y características a evaluar, así como las categorías bajo las cuales se realizó la clasificación de dichos elementos.

Tabla 9. Escala de importancia para el proceso de ponderación.

| Categoría | Descripción |
|--------------------|---|
| Esencial | Imprescindible, trascendental, sustancial y fundamental para ser un programa académico de alta calidad (no puede faltar). |
| Conveniente | Útil y favorable para ser un programa académico de alta calidad (clave para la calidad). |

Fuente. Elaboración propia, adaptado del SIAPAD, UIS

A partir de la categorización realizada y tomando como referencia un valor máximo del 100%, los asistentes a la sesión lograron un común acuerdo respecto a la postura que adopta la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, en torno a la importancia asignada a los diferentes factores que constituyen el modelo de autoevaluación con fines de acreditación en alta calidad para programas de maestría en investigación.

Los resultados producto de la deliberación desarrollada se presentan en la tabla 10 y quedaron consignados en el acta N° 034 del comité de posgrados.

Tabla 10. Resultado ponderación de los Factores.

| FACTOR | CATEGORÍA | PESO |
|--|-------------|------|
| CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA Y COHERENCIA CON LA VISIÓN Y MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD | ESENCIAL | 13% |
| ESTUDIANTES | ESENCIAL | 13% |
| DOCENTES INVESTIGADORES | ESENCIAL | 13% |
| PROCESOS ACADÉMICOS Y LINEAMIENTOS CURRICULARES | ESENCIAL | 13% |
| INVESTIGACIÓN, GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y PRODUCCIÓN ARTÍSTICA | ESENCIAL | 13% |
| ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO Y CAPACIDAD PARA GENERAR PROCESOS DE INNOVACIÓN | CONVENIENTE | 7% |
| INTERNACIONALIZACIÓN, ALIANZAS ESTRATÉGICAS E INSERCIÓN EN REDES CIENTÍFICAS GLOBALES. | CONVENIENTE | 7% |
| BIENESTAR Y AMBIENTE INSTITUCIONAL | CONVENIENTE | 7% |

| | | |
|--|-------------|----|
| GRADUADOS Y ANÁLISIS DE IMPACTO DEL PROGRAMA | CONVENIENTE | 7% |
| RECURSOS FÍSICOS Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA | CONVENIENTE | 7% |

A continuación, se efectuó la entrega de manera individual a cada uno de los integrantes del comité, del formato en el cual desde su punto de vista, asignaron los pesos porcentuales a las características que conforman los diferentes factores.

El segundo momento inicia con el análisis del ejercicio anterior, en este sentido, las ponderaciones asignadas por cada uno de los asistentes presentaron una diferencia sustancial, por tal razón se procedió a realizar el promedio de los resultados obtenidos, los cuales se presentaron posteriormente en la sesión realizada el día 25 de Noviembre de 2016 ante el comité para su respectiva aprobación.

Finalmente, tomando como punto de partida el peso asignado a cada factor, se hizo la respectiva relación entre estos resultados y los obtenidos mediante el promedio de las características, de este modo los pesos porcentuales correspondientes a cada característica del modelo se encuentran expresados en la tabla 11.

Tabla 11. Ponderaciones características

| CARACTERÍSTICAS | CATEGORÍA | PESO (%) |
|---|-----------|----------|
| FACTOR 1. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA Y COHERENCIA CON LA VISIÓN Y MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD | | |
| 1. Cumplimiento con los objetivos del programa y coherencia con la Visión, Misión y Proyecto Institucional de la universidad. | Esencial | 13% |
| FACTOR 2. ESTUDIANTES | | |

| CARACTERÍSTICAS | CATEGORÍA | PESO (%) |
|--|-------------|----------|
| 1. Perfil o características al momento de su ingreso. | Esencial | 6% |
| 2. Permanencia y desempeño de los estudiantes durante el posgrado. | Conveniente | 3% |
| 3. características de los graduados del programa | Esencial | 4% |
| FACTOR 3. DOCENTES INVESTIGADORES | | |
| 1. Perfil de los docentes. | Esencial | 4% |
| 2. Producción científica de los docentes. | Esencial | 4% |
| 3. Relación Estudiante/Tutor | Esencial | 3% |
| 4. Política sobre docentes | Conveniente | 2% |
| FACTOR 4. PROCESOS ACADEMICOS Y LINEAMIENTOS CURRICULARES | | |
| 1. Formación, aprendizaje y desarrollo de investigadores: el papel de las tutorías de posgrado. | Conveniente | 3% |
| 2. Formación del Investigador en términos de su capacidad para comprender el entorno social y geopolítico de la ciencia. | Esencial | 3% |
| 3. Flexibilidad del Currículo | Conveniente | 3% |
| 4. Aseguramiento de la calidad y mejora continua | Esencial | 4% |
| FACTOR 5. INVESTIGACIÓN, GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y PRODUCCIÓN ARTÍSTICA. | | |
| 1. Articulación de la investigación al programa. | Esencial | 5% |
| 2. Los grupos de investigación y sus líneas. | Conveniente | 4% |
| 3. Productos de investigación y su impacto | Esencial | 4% |
| FACTOR 6. ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO Y CAPACIDAD PARA GENERAR PROCESOS DE INNOVACIÓN | | |
| 1. Posibilidad de Trabajo Inter y Transdisciplinario | Esencial | 2% |
| 2. Relevancia de las Líneas de Investigación y de las Tesis de Grado para el Desarrollo del País o de la Región | Esencial | 3% |
| 3.Experiencias de interacción con el entorno | Conveniente | 2% |
| FACTOR 7. INTERNACIONALIZACIÓN, ALIANZAS ESTRATÉGICAS E INSERCIÓN EN REDES CIENTÍFICAS GLOBALES. | | |
| 1.Internacionalización del Currículo y bilingüismo | Conveniente | 2% |

| CARACTERÍSTICAS | CATEGORÍA | PESO (%) |
|--|-------------|----------|
| 2. Internacionalización de Estudiantes y Docentes. (Movilidad internacional). | Conveniente | 3% |
| 3. Internacionalización de la Investigación y de los Graduados. | Conveniente | 2% |
| FACTOR 8. BIENESTAR Y AMBIENTE INSTITUCIONAL | | |
| 1. Actividades de Bienestar | Conveniente | 7% |
| FACTOR 9. GRADUADOS Y ANÁLISIS DE IMPACTO DEL PROGRAMA | | |
| 1. Producción científica de los graduados. | Esencial | 7% |
| FACTOR 10. RECURSOS FISICOS Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA | | |
| 1. Infraestructura Física Adecuada | Conveniente | 1% |
| 2. Recursos Bibliográficos, Informáticos y de comunicación | Esencial | 2% |
| 3. Adecuado apoyo Administrativo a las Actividades de Docencia, Investigación y Extensión del Programa | Conveniente | 2% |
| 4. Presupuesto del programa | Conveniente | 1% |
| 5. Gestión del Programa | Conveniente | 1% |
| TOTAL | 100% | |

4.3 FASE 3: APLICACIÓN DEL MODELO DE AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE MAestrÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.

Culminada la fase de propuesta del modelo de autoevaluación, donde se fijaron los factores, características e indicadores a evaluar, así como el diseño, validación de instrumentos y definición de poblaciones, se procedió a recolectar la información que permitió hacer visible la alta calidad del programa académico.

4.3.1 Recolección de Información documental En primer lugar se solicitó al coordinador académico del programa de Maestría en Ingeniería Industrial, al profesional de calidad académica, al personal de apoyo del área de posgrados, a los grupos de investigación que apoyan el programa, y a la dirección de planeación, los documentos soporte: historia del programa y de la institución, directrices, procesos, actividades, estatutos, reglamentos institucionales, recursos físicos e infraestructura disponible para el programa así como estadísticas e informes de gestión.

Asimismo las dos estudiantes autoras del proyecto realizaron una exhaustiva búsqueda de la información necesaria para la evaluación del programa, en las diferentes dependencias de la universidad y en las plataformas disponibles para su consulta. Esta información se encuentra registrada en el formato de recolección de información donde se registraron los nombres de los diferentes documentos soporte que permitieron la evaluación de los indicadores planteados, junto con las observaciones realizadas.

4.3.2 Recolección de Información no documental La información correspondiente a la población objetivo se consultó mediante la implementación de encuestas y entrevistas, para lo cual, de entrada se revisó y organizó la base de datos del área de posgrados de la EEIE con el fin de obtener información de contacto de los graduados, estudiantes y docentes del programa.

4.3.2.1. Encuestas Una vez organizada la información correspondiente a docentes, estudiantes y graduados del programa, se desarrollaron las siguientes estrategias para la aplicación de los cuestionarios previamente establecidos.

- **Docentes:** Se realizó el contacto de manera presencial, donde se solicitó su participación en el proceso de autoevaluación y se hizo entrega de la encuesta en formato físico, con el fin de asegurar la mayor cantidad de encuestados

posibles, la población objetivo estuvo conformada por 13 docentes que a lo largo de su trayectoria han estado vinculados con el programa, como docentes de asignatura y directores de proyectos de grado, de los cuales fue posible encuestar al 85%, ya que al momento de aplicación de los cuestionarios dos docentes se encontraban en comisión de estudios y administrativa.

- Graduados: En primer lugar, se realizó contacto mediante el correo electrónico solicitando su colaboración en el desarrollo de la encuesta explicando a su vez el propósito de la autoevaluación, simultáneamente se envió el cuestionario por medio de la aplicación web google forms, en un segundo instante se procedió a crear el vínculo por vía telefónica a fin de responder las inquietudes derivadas del cuestionario, exponiendo también el objetivo y los beneficios que el proceso de autoevaluación trae consigo.

La población objetivo estuvo constituida por la totalidad de graduados que el programa ha tenido desde su apertura, 33 graduados de los cuales se logró encuestar 24, es decir la tasa de respuesta estuvo representada por el 73%.

- Estudiantes: En primera instancia, y con la colaboración del coordinador del programa fue concedido un espacio a las dos autoras del proyecto en una de las cátedras del programa, donde se expuso el objetivo, y los beneficios del proceso de autoevaluación, solicitando a su vez la colaboración de los estudiantes con el desarrollo de la encuesta.

La población objetivo estuvo compuesta por 21 estudiantes activos en el programa con fecha a noviembre de 2016, de los cuales se logró encuestar a 20 estudiantes, siendo la tasa de respuesta del 95%

Los cuestionarios fueron aplicados desde el 9 de noviembre de 2016 hasta el 25 de noviembre de 2016, utilizando como apoyo la herramienta google forms.

4.3.2.2. Entrevista En orientación del director del proyecto y el profesional de calidad académica de la EEIE, la persona seleccionada por su conocimiento sobre el programa académico para el desarrollo de la entrevista, fue el Director de la Maestría objeto de estudio, quien con su experiencia como directivo y profesor del programa emitió un juicio acerca del cumplimiento de algunos de los indicadores planteados.

El experto seleccionado, al ser coordinador del programa y miembro activo del comité asesor de posgrados, se constituía como un integrante del equipo de trabajo que estaba liderando el desarrollo del proceso de autoevaluación, por tal razón tenía conocimiento del objetivo del proceso de autoevaluación del programa, lo cual permitió el desarrollo de la entrevista con mayor fluidez.

Los registros de la información recopilada se realizaron mediante el uso de grabadora de voz y en formato papel, respectivamente.

Adicionalmente se logró contactar a la Doctora Aura Pedraza quien al momento de la aplicación del modelo de autoevaluación se encontraba fuera del país, se buscó su colaboración por considerar su apreciación, una fuente de información fundamental, ya que con su experiencia como anterior coordinadora del programa, tiene el conocimiento necesario para emitir juicios valorativos acerca del programa académico, en este caso se solicitó su contribución con su apreciación respecto ciertos aspectos generales del programa, el desarrollo de las preguntas vía correo electrónico.

4.4 FASE 4: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

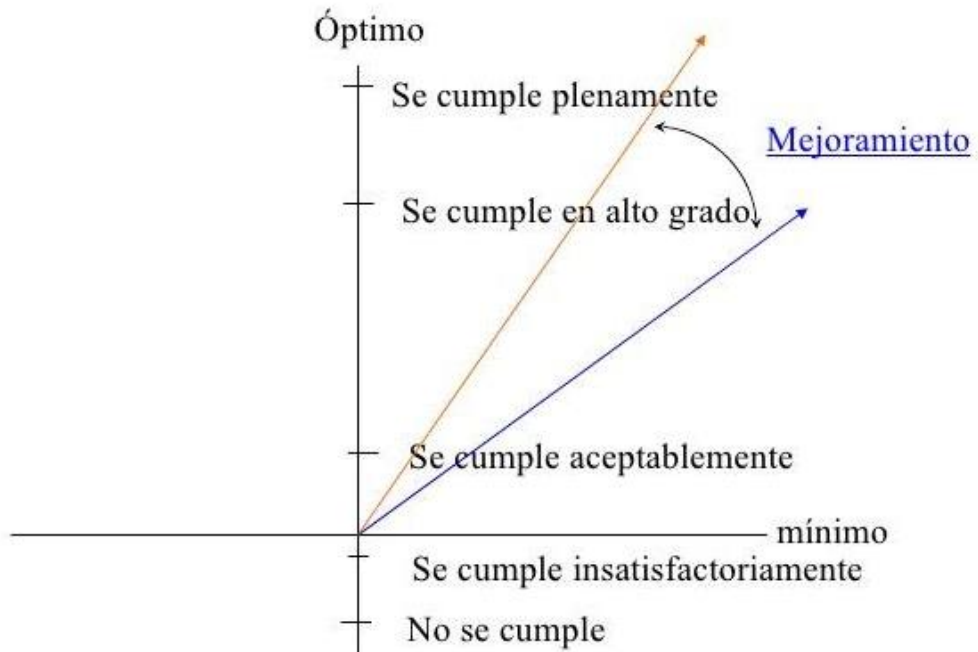
Partiendo de la información obtenida se realizó un análisis de los factores, características e indicadores previamente definidos, este proceso se desarrolló mediante un estudio cuantitativo para el cual se formuló unos parámetros y escalas de valoración numérica que permitieron emitir un juicio valorativo a cerca del cumplimiento de cada uno de estos componentes, donde se identificó que tan cerca o distante se encontraban del valor ideal.

4.4.1 Gradación. La gradación representa el grado en el cual un programa se aproxima al óptimo de calidad que se puede plantear para dicha característica y por lo tanto para cada factor, simboliza la valoración interpretativa final, con base en el análisis de todos los indicadores y aspectos pertinentes. Por lo tanto, es un valor que se asigna al final del proceso, como un instrumento para resumir los diversos aspectos e indicadores analizados³³.

La calificación de los factores a partir de los resultados obtenidos se realizó por medio de la gradación propuesta por el CNA, apreciada en la Ilustración 4, donde se expresan las categorías bajo las cuales cada institución debe establecer sus escalas valorativas.

³³ COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad de programas de Maestría y Doctorado guía de procedimiento, 2010. [en línea]. [Citado 25 Agosto 2016]. Disponible en Internet: < http://www.cna.gov.co/1741/articles-186376_Guia_mae_doc_2010.pdf >

Ilustración 4. Categorías de cumplimiento.



Fuente: CNA, Acreditación de la alta calidad y autoevaluación como instrumento de mejoramiento continuo.

Atendiendo a estas consideraciones, se propuso una escala numérica para las diferentes fuentes de recolección de información.

4.4.1.1. Fuentes documentales Los indicadores planteados cuyo análisis fue posible mediante la recolección de información documental se dividen en dos categorías.

- Indicadores de existencia, en los cuales su cumplimiento se fundamenta en la existencia de documentos que evidencien políticas institucionales, estrategias, requisitos del programa, alianzas estratégicas entre otros.

En este sentido la escala planteada para el análisis de estos indicadores se presenta a continuación.

Tabla 12. Escala de valoración, análisis documental, indicadores de existencia.

| Rango | | Descripción |
|-------|----------------------|--|
| 5 | Se cumple plenamente | La información requerida se encuentra consolidada. |
| 1 | No se cumple | No existe la información requerida |

- Indicadores numéricos, cuyo cumplimiento varía de acuerdo a la tendencia que se haya presentado en los últimos cinco años, número de publicaciones desarrolladas, número de investigadores, número de trabajos financiados por fuentes externas, son algunos ejemplos de este tipo de indicadores, para tal efecto se propuso la siguiente escala de valoración.

Tabla 13. Escala de valoración, análisis documental, indicadores numéricos.

| Categoría | | Descripción |
|-----------|--------------------------------|--|
| 1 | No se cumple | Se presenta una alta variación con pendiente negativa |
| 2 | Se cumple insatisfactoriamente | Se presenta una variación media con pendiente negativa |
| 3 | Se cumple satisfactoriamente | No se presenta variación. |
| 4 | Se cumple en alto grado | Se presenta una variación media con pendiente positiva |
| 5 | Se cumple plenamente | Se presenta una alta variación con pendiente positiva. |

Es importante destacar la presencia de algunas excepciones, en indicadores tales como la tasa de deserción de estudiantes, donde su cumplimiento depende de la disminución de la misma durante los últimos cinco años, asimismo se visibilizaron algunas particularidades en el análisis de indicadores cuyo comportamiento en los últimos años se vio afectado por la presencia de datos atípicos, que alteraron el

análisis estadístico, para estos casos particulares, el juicio de cumplimiento se emitió en orientación del director y codirector del proyecto.

4.4.1.2 Fuentes no documentales Para el análisis de la información recopilada mediante apreciaciones de la comunidad académica, se formularon las siguientes escalas de valoración.

Encuestas. El cumplimiento de los indicadores analizados por medio del desarrollo de encuestas será evaluado conforme a los siguientes parámetros:

Preguntas tipo I

- Se cumple plenamente (5): El indicador que obtuvo un porcentaje de 100% en la suma de los porcentajes de los resultados marcados con la respuesta sí.
- Se cumple en alto grado (4): El indicador que obtuvo un porcentaje mayor a 80% en la suma de los porcentajes de los resultados con la respuesta sí.
- Se cumple satisfactoriamente (3): El indicador que obtuvo un porcentaje entre 60 y 80% en la suma de los porcentajes de los resultados con la respuesta sí.
- Se cumple insatisfactoriamente (2). El indicador que obtuvo un porcentaje entre 50 y 59% en la suma de los porcentajes de los resultados marcados con la respuesta sí.
- No se cumple (1): El indicador que obtuvo un porcentaje menor a 50% en la suma de los porcentajes de los resultados marcados con la respuesta sí.

Preguntas tipo II

- Se cumple plenamente (5): El indicador que obtuvo un porcentaje de 100% en la suma de los porcentajes de los resultados marcados mayores o iguales a siete.
- Se cumple en alto grado (4): El indicador que obtuvo un porcentaje mayor a 80% en la suma de los porcentajes de los resultados marcados mayores a siete

- Se cumple satisfactoriamente (3): El indicador que obtuvo un porcentaje entre 60 y 80% en la suma de los porcentajes de los resultados marcados mayores a siete.
- Se cumple insatisfactoriamente (2). El indicador que obtuvo un porcentaje entre 50 y 59 % en la suma de los porcentajes de los resultados marcados mayores a siete.
- No se cumple (1): El indicador que obtuvo un porcentaje menor a 50% en la suma de los porcentajes de los resultados marcados mayores a siete.

4.4.2 Procedimiento para calificar los componentes del modelo.

4.4.2.1. Calificación de los indicadores. La evaluación de los indicadores se obtuvo del promedio ponderado de las calificaciones obtenidas por cada fuente de recolección de información.

En la tabla 14 se puede apreciar un ejemplo de la calificación de los indicadores.

Tabla 14. Ejemplo de calificación de indicadores.

| INDICADORES | | INSTRUMENTO | | |
|---|-------|---------------------|-------------|-------|
| Descripción | Valor | Tipo de instrumento | Fuente | Valor |
| Apreciación de docentes y estudiantes sobre la cantidad y disponibilidad del material bibliográfico y bases de datos para las líneas de investigación del programa. | 4 | Encuesta | Docentes | 4 |
| | | Encuesta | Estudiantes | 3 |
| Existencia de documentos con criterios y políticas institucionales y del programa en materia de adquisición, actualización y capacitación para el uso de recursos informáticos y de comunicación, y de material | 5 | Análisis documental | Documentos | 5 |

| INDICADORES | | INSTRUMENTO | | |
|--|-------|---------------------|------------|-------|
| Descripción | Valor | Tipo de instrumento | Fuente | Valor |
| bibliográfico. | | | | |
| Existencia de documentos con criterios y políticas institucionales y del programa en materia de adquisición, actualización y capacitación para el uso de recursos informáticos y de comunicación; y de material bibliográfico. | 5 | Análisis documental | Documentos | 5 |

4.4.3.2. Calificación de las características. La calificación de las características se obtuvo del promedio ponderado de la evaluación de los indicadores que lo componen, en la tabla 15 se presenta un ejemplo de la calificación de las características.

Tabla 15. Ejemplo de calificación de características.

| Característica 1. Cumplimiento con los objetivos del programa y coherencia con la Visión, Misión y Proyecto Institucional de la universidad | |
|--|---------------------|
| Indicadores | Calificación |
| a. Existencia de documentos en los que se expresa la misión y visión de la universidad. | 5 |
| b. Existencia de documentos en los que se expresan los objetivos de formación del programa. | 5 |
| c. Apreciación de docentes sobre su conocimiento de los objetivos del programa. | 4 |
| d. Apreciación de docentes y graduados sobre como la formación impartida por el programa contribuye con el logro de los objetivos propuestos. | 3 |
| e. Apreciación de estudiantes y docentes sobre la coherencia entre los objetivos del programa y la visión misión y proyecto de desarrollo institucional de la universidad. | 4 |
| Promedio Característica | 4 |

4.4.3.3. Calificación de los factores Finalmente el resultado de cada factor corresponde a la suma de las calificaciones obtenidas por las características que los componen.

Una vez calificados cada uno de los elementos que componen el modelo, se procedió a realizar la calificación del grado de aproximación de las características y los factores al logro ideal, en la tabla 16 se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 16. Gradación de los factores y características.

| Factor y Características: | A Ponderación en porcentaje (%) | B Grado de cumplimiento (escala numérica) | C Evaluación: A x B | D Logro ideal: Cada elemento eval. con 5 | E Relación con el logro ideal: Máximo: 100 C/D |
|---|------------------------------------|--|------------------------|---|---|
| Característica. 1 | 13 | 4 | 52 | 65 | 0,80 |
| Total Factor 1 Objetivos/V&M | 13 | 4 | 52 | 65 | 0,80 |
| Característica 1 | 6 | 3 | 18 | 30 | 0,60 |
| Característica 2 | 3 | 4 | 12 | 15 | 0,80 |
| Característica 3 | 4 | 4 | 16 | 20 | 0,80 |
| Total Factor 2 Estudiantes | 13 | 11 | 46 | 65 | 0,71 |
| Característica 1 | 4 | 3 | 12 | 20 | 0,60 |
| Característica 2 | 4 | 2 | 8 | 20 | 0,40 |
| Característica 3 | 3 | 4 | 12 | 15 | 0,80 |
| Característica 4 | 2 | 3 | 6 | 10 | 0,60 |
| Total Factor 3 Docentes Investigadores | 13 | 12 | 38 | 65 | 0,58 |
| Característica 1 | 3 | 3 | 9 | 15 | 0,60 |
| Característica. 2 | 3 | 2 | 6 | 15 | 0,40 |
| Característica 3 | 3 | 5 | 15 | 15 | 1,00 |
| Característica. 4 | 4 | 4 | 16 | 20 | 0,80 |
| Total Factor 4 Proc. Academ. | 13 | 14 | 46 | 65 | 0,71 |

| Factor y Características: | A Ponderación en porcentaje (%) | B Grado de cumplimiento (escala numérica) | C Evaluación: A x B | D Logro ideal: Cada elemento eval. con 5 | E Relación con el logro ideal: Máximo: 100 C/D |
|---|------------------------------------|--|------------------------|---|---|
| Característica 1 | 5 | 4 | 20 | 25 | 0,80 |
| Característica 2 | 4 | 3 | 12 | 20 | 0,60 |
| Característica. 3 | 4 | 3 | 12 | 20 | 0,60 |
| Total Factor 5 Investigación | 13 | 10 | 44 | 65 | 0,68 |
| Característica 1 | 2 | 4 | 8 | 10 | 0,80 |
| Característica. 2 | 3 | 4 | 12 | 15 | 0,80 |
| Característica. 3 | 2 | 2 | 4 | 10 | 0,40 |
| Total Factor 6 Entorno&Innov | 7 | 10 | 24 | 35 | 0,69 |
| Característica 1 | 2 | 3 | 6 | 10 | 0,60 |
| Característica 2 | 3 | 2 | 6 | 15 | 0,40 |
| Característica 3 | 2 | 3 | 6 | 10 | 0,60 |
| Total Factor 7 Internacionaliz. | 7 | 8 | 18 | 35 | 0,51 |
| Característica 1 | 7 | 3 | 21 | 35 | 0,60 |
| Total Factor 8 Bienestar | 7 | 3 | 21 | 35 | 0,60 |
| Característica 1 | 7 | 2 | 8 | 20 | 0,40 |
| Total Factor 9 Graduados | 7 | 2 | 14 | 35 | 0,40 |
| Característica 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 0,80 |
| Característica 2 | 2 | 5 | 10 | 10 | 1,00 |
| Característica 3 | 2 | 4 | 8 | 10 | 0,80 |
| Característica 4 | 1 | 3 | 3 | 5 | 0,60 |
| Característica 5 | 1 | 2 | 2 | 5 | 0,40 |
| Total Factor 10 Rec.&Gestión | 7 | 18 | 27 | 35 | 0,77 |
| TOTAL GENERAL | 100 | 92 | 330 | 500 | 0,66 |

A continuación se explica la información contenida en la tabla 16.

- Columna A: Representa el peso porcentual previamente establecido en la sección 4.2.4 para cada componente.
- Columna B: Expresa la calificación obtenida para cada característica y factor del modelo producto del análisis desarrollado, medida en una escala de valoración de 1 a 5.
- Columna C: Resulta de la multiplicación entre el peso porcentual y la gradación (calificación) atribuida a cada elemento.
- Columna D: Representa el logro ideal, es decir se halló el máximo valor que se podría alcanzar si en cada elemento del modelo la calificación llegara a 5.
- Columna E: Expresa en porcentaje la relación entre el nivel de calidad alcanzado por cada elemento y el máximo que pudo alcanzar si hubiera obtenido la gradación máxima.

Atendiendo a las anteriores evidencias se concluye que el programa de Maestría en Ingeniería Industrial, alcanzó el 66% del 100% que pudo haber logrado para posicionarse como un programa de alta calidad de acuerdo a los criterios de evaluación del CNA, el informe de autoevaluación contiene el análisis detallado del juicio de cumplimiento de cada una de las características evaluadas en el modelo.

A continuación, se presentan las fortalezas y debilidades encontradas en el programa académico junto con el plan de acción propuesto que tiene como propósito superar las debilidades encontradas.

4.4.3 Fortalezas y debilidades del programa de Maestría en Ingeniería Industrial

4.4.3.1 Fortalezas del Programa de Maestría en Ingeniería Industrial

- En cumplimiento con lo estipulado en el capítulo I del reglamento general de posgrados, en cuanto al proceso de inscripción y selección de estudiantes, el programa de maestría en ingeniería industrial presenta documentos soporte donde se evidenció la rigurosidad y transparencia en la aplicación de los criterios establecidos, en el proceso de inscripción y selección de estudiantes cada cohorte.
- El programa de Maestría en Ingeniería Industrial declara una planta docente de alta calidad, donde el 70% son Doctores en las diferentes áreas que maneja el currículo del programa, siendo estos suficientes para impartir las asignaturas en relación con la cantidad promedio de estudiantes matriculados por año, es decir, 1,3 docentes por estudiante. De igual forma los docentes son investigadores activos de los grupos de investigación apoyados por el programa. Por otra parte se puede apreciar la buena relación que hay entre los estudiantes y sus directores de tesis. De igual manera la Universidad Industrial de Santander cuenta con un decálogo, muy completo, acerca de las políticas y criterios que rigen la selección, contratación, evaluación continua, flexibilidad y labor docente.
- Al año 2016 el programa académico cuenta con 50 convenios activos con Instituciones de Educación a nivel Nacional e Internacional para el desarrollo de movilidad de estudiantes y docentes.
- El programa se soporta en cuatro grupos de investigación clasificados al año 2017, en categorías A y B de Colciencias, los cuales ofrecen a su vez 33 líneas de investigación en diferentes áreas del saber, las cuales ofrecen variedad a sus estudiantes, en la posibilidad de enfocarse en un tema de su preferencia. Por otra parte estos grupos están inscritos a redes internacionales

de investigación, las cuales son SUMA, PILA NETWORK, CYTED, ASOCIO Y REUNE.

- La EEIE, orientada por los valores rectores del plan de desarrollo institucional de la Universidad, ha adoptado la autoevaluación de programas académicos como una herramienta que propende por el mejoramiento en la calidad académica, así el programa de Maestría en Ingeniería Industrial ha llevado a cabo durante los últimos cinco años dos procesos de autoevaluación, en los cuales se ha contado con la participación de la comunidad académica y se han establecido planes de mejoramiento orientados al mejoramiento de las labores académicas y administrativas ofrecidas por el programa.
- La Universidad Industrial de Santander cuenta con el Estatuto de investigación (ACUERDO No. 043 de 2011) donde se establecen los componentes por los cuales se ejecutarán las actividades de apoyo, fomento, seguimiento, regulación e internacionalización de la investigación, de igual manera se establecen las Políticas de Investigación las cuales se estructuran en cuatro lineamientos: investigación orientada por programas, fortalecimiento de las actividades de investigación, articulación con el entorno y apropiación social del conocimiento (visibilidad).
- La EEIE cuenta con el apoyo oficina de Relaciones Exteriores que es la dependencia encargada de integrar a los estudiantes provenientes del extranjero a los programas respectivos y a la ciudad, así mismo se dé la gestión y seguimiento de las actividades en relación a la movilidad académica, internacionalización y enlace con los graduados.
- La División de Bienestar Universitario de la Universidad ofrece un amplio portafolio de programas y servicios a sus estudiantes, los cuales están constituidos por servicios de atención en salud jornadas deportivas y de

integración, jornadas de socialización de proyectos de investigación, descuentos para asistir a eventos culturales organizados por la dirección cultural y la posibilidad de acceder al beneficio de créditos condonables según lo estipulado en el capítulo II del reglamento general de posgrados.

- EL programa académico tiene a su disposición una amplia infraestructura soportada en las instalaciones de la UIS y de la EEIE.
- La UIS tiene políticas claramente establecidas en cuanto a adquisición, selección y actualización de material bibliográfico, el cual se encuentra organizado en diferentes colecciones y áreas del conocimiento, disponible para la consulta de estudiantes de pregrado y posgrado, adicionalmente la institución ofrece jornadas de capacitación sobre el manejo de recursos u las bases de datos disponibles, facilitando el desarrollo de las labores de docentes y estudiantes.

4.4.3.2 Debilidades del Programa de Maestría en Ingeniería Industrial

- El programa académico tiene una baja demanda y una limitada capacidad para atraer estudiantes de otras Instituciones de Educación Superior y de otras regiones del país, al inicio del programa el cupo máximo de estudiantes admitidos por cohorte era de 8, en el año 2014, gracias a la consolidación de los grupos de investigación y la planta docente, se amplió el cupo a 15 estudiantes, sin embargo el promedio de estudiantes matriculados por cohorte en los últimos cinco años es de siete, lo cual evidencia la subutilización de la capacidad actual, adicionalmente en el momento de implementación del modelo de autoevaluación el porcentaje de estudiantes activos en el programa provenientes de otros departamentos se vio representado en un 10%, y no existe una presencia constante de estudiantes provenientes de otras instituciones de educación superior, ya que solo existen algunas excepciones

presentadas en el año 2014 con un estudiante graduado de la Universidad Pontificia Bolivariana y en el año 2016 tres estudiantes provenientes de las Universidades Militar Nueva Granada, Santander y Santo Tomas.

- El número de publicaciones realizadas por los estudiantes del programa en revistas internacionales indexadas es mínimo, en este aspecto durante los últimos cinco años se encontró evidencia de solo dos publicaciones que cumplen este criterio, las cuales fueron publicadas en la Revista Internacional Estadounidense, Administración & Finanzas ISSN: 1933-608X en el año 2014.
- El programa académico no tiene una clara definición de políticas de acompañamiento estudiantil y tutoría académica.
- A lo largo del desarrollo del programa no ha existido presencia de docentes visitantes de universidades extranjeras o colombianas, ni docentes del programa visitantes en otras universidades extranjeras o colombianas, igualmente sucede con codirectores externos y directores de tesis extranjeros.
- No se encontró evidencia de capítulos de libros publicados que se relacionan con la investigación hecha en el programa. Por otra parte las producciones de los docentes publicadas en revistas internacionales ha disminuido proporcionalmente durante los últimos 5 años.
- En la base de datos Scopus se encontraron 12 artículos científicos publicados por los grupos de investigación, de los cuales solo 2 tenían citas de otras publicaciones.

- No se encontró evidencia de proyectos de investigación desarrollados por los estudiantes del programa académico que hayan sido premiados por fuentes externas a la Universidad.
- Los estudiantes y graduados encuestados expresaron su inconformidad respecto a la oferta de cursos, seminarios y conferencias relacionados con el entorno social y geopolítico de la ciencia, en este orden de ideas el 90% y 83,3% de encuestados respectivamente afirmó no haber tenido participación en este tipo de eventos académicos.
- El 65% de los estudiantes y el 70% de los graduados encuestados están de acuerdo en que no existe una efectiva divulgación de las de posibilidades para hacer pasantías con grupos de investigación en el extranjero.
- No se identificó soporte alguno que evidencie el establecimiento de convenios con actores sociales del entorno, entendidos estos como gremios, agencias de gobiernos y ONGS para realizar investigación y servicios de consultoría.
- El programa académico no cuenta con mecanismos institucionales que proporcionen apoyos de sostenimiento a los estudiantes durante cortas estadías en el extranjero, como parte de la movilidad estudiantil y de la participación en congresos y eventos científicos.
- Se encontró que del total de los graduados solo el 21% ha realizado producciones científicas, puesto que son muy pocos los que al finalizar la maestría se dedican a la investigación.
- No se ha contado con la presencia de becas financiadas por fuentes extranjeras.

- El programa no cuenta con un sistema de información integrado para su gestión.
- El programa no tiene diseñada una estrategia de financiación que plantee la viabilidad financiera del programa, donde se proyecten ingresos y egresos para los próximos tres a cinco años.

4.4.4 Plan de mejoramiento Con el propósito de superar las debilidades encontradas en el programa de Maestría en Ingeniería Industrial se estructuró un plan de mejoramiento, el cual fue posteriormente revisado por el Director de Escuela en compañía del Profesional de calidad académica de la EEIE.

En el plan de mejoramiento se establecen unos objetivos enfocados hacia las debilidades encontradas dentro del análisis realizado en este proceso de autoevaluación, a los cuales se podrán dar cumplimiento, en un tiempo justo, mediante acciones estratégicamente diseñadas, igualmente se estipulan los responsables de dichas acciones, junto con los indicadores de cumplimiento y las metas esperadas.

El plan de mejoramiento propuesto se diseñó para ser aplicado en un horizonte de tiempo de dos años, el cual sigue la siguiente estructura.

Tabla 17. Estructura del plan de mejoramiento.

| Factor | Aspectos a mejorar | Objetivo | Acciones | Responsables | Tiempo | Indicadores de cumplimiento | Meta |
|--------|--------------------|----------|----------|--------------|--------|-----------------------------|------|
|--------|--------------------|----------|----------|--------------|--------|-----------------------------|------|

A continuación se presenta el plan de mejoramiento.

Tabla 18. Plan de Mejoramiento

| FACTOR | ASPECTOS A MEJORAR | OBJETIVOS | ACCIONES | RESPONSABLES | TIEMPO | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | META |
|-------------|---|--|--|---|------------|--|---|
| ESTUDIANTES | Capacidad del programa para atraer estudiantes de otras Instituciones de Educación Superior y de otras regiones del país. | Aumentar el número de estudiantes provenientes de otras Instituciones de Educación Superior y de otras regiones del país. | <p>*Definir estrategias para divulgar el programa en diferentes Instituciones de Educación Superior y eventos académicos realizados en la universidad mediante estrategias de marketing que incluyan la realización de artículos y publicaciones periódicas sobre historia, logros, avances y desarrollos del programa, volantes, pendones, folletos y recursos audiovisuales, dirigidos a estudiantes de últimos semestres y graduados de ingeniería industrial y carreras afines de diferentes Instituciones de educación superior a nivel nacional, de modo tal que se genere interés en los estudiantes, graduados y asistentes a los eventos.</p> <p>*Socializar los proyectos más importantes de los grupos de investigación que apoyan el programa, tanto aquellos ya desarrollados como los que se encuentran en etapa de ejecución en diferentes Instituciones de Educación Superior, a nivel local, regional y nacional, exponiendo el aporte que estos generan al medio.</p> <p>*Exponer la posibilidad de vincularse a uno de estos proyectos mediante su proceso de formación en la maestría.</p> | Coordinador del programa con apoyo del comité asesor de posgrados. | Permanente | *Número de estrategias desarrolladas para divulgar el programa a nivel nacional. | *Tres estrategias desarrolladas para divulgar el programa a nivel nacional. |
| | Desempeño de los estudiantes durante el posgrado. | Aumentar el número de publicaciones realizadas por los estudiantes durante el desarrollo del programa en revistas indexadas nacionales e internacionales. | <p>*Establecer un compromiso y responsabilidad por parte de los directores de tesis, en la elaboración de un artículo por cada proyecto de investigación desarrollado.</p> <p>*Gestionar e Incluir dentro de las temáticas de los seminarios ofrecidos a los estudiantes por el programa, talleres de escritura de artículos científicos.</p> <p>*Incluir un curso corto de inglés académico enfocado a la redacción de artículos científicos.</p> | Director de la EEIE, coordinador del programa | 1 año | *Número de publicaciones anuales realizadas por los estudiantes en revistas nacionales indexadas. *Número de publicaciones anuales realizadas por los estudiantes en revistas internacionales indexadas | *Cinco publicaciones anuales en revistas nacionales indexadas. *Una publicación anual en revistas internacionales indexadas. |
| | | Disminuir el tiempo promedio de permanencia de los estudiantes en el programa. | <p>*Consolidar y definir estrategias de seguimiento a las labores académicas desarrolladas por los estudiantes del programa con el fin de reducir tiempos de permanencia.</p> <p>*Evaluar periódicamente el cumplimiento de dicho seguimiento.</p> | Comité asesor de posgrados de la EEIE. | 6 Meses | *Tiempo promedio por cohorte para la obtención del grado. | *Cinco semestres en promedio por cohorte para la obtención del grado. |
| | Bienestar de los estudiantes durante cortas estadías en el extranjero, como parte de la movilidad estudiantil y de la participación en congresos y eventos científicos. | Promover los apoyos institucionales a fin de proporcionar recursos para el sostenimiento de los estudiantes durante cortas estadías en el extranjero, como parte de la movilidad estudiantil y de la participación en congresos y eventos científicos. | <p>*Aumentar el número de proyectos de investigación desarrollados en convocatorias internas y externas con el fin de generar recursos que permitan financiar a estudiantes al ser contratados mediante órdenes de prestación de servicios. El dinero recibido por los estudiantes será percibido como una ayuda para su sostenimiento, como apoyo para realizar una pasantía de investigación.</p> | Directores de los proyectos de investigación, profesional de los grupos de investigación. | permanente | *Número de proyectos presentados en convocatoria interna y externa | *Un proyecto de investigación financiado por convocatoria interna o externa por año. |

| FACTOR | ASPECTOS A MEJORAR | OBJETIVOS | ACCIONES | RESPONSABLES | TIEMPO | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | META |
|---|--|---|--|---|------------|---|---|
| DOCENTES | Presencia de docentes visitantes de universidades extranjeras o colombianas | Desarrollar estrategias que permitan la presencia de docentes visitantes de universidades extranjeras o colombianas en el programa. | *Utilizar las redes de investigación u otras fuentes de información, para identificar docentes internacionales expertos en áreas de interés para la maestría, de tal forma que puedan ser contactados y se les pueda proponer una estancia en la UIS como docentes visitantes por un año o como conferencistas por periodos cortos, accediendo al programa que para tal fin existe en relaciones exteriores UIS o las becas del ICETEX. | Directores de los proyectos de investigación, profesional de los grupos de investigación. | permanente | *Número de invitaciones realizadas a docentes por año. | *Un docente visitante de universidades nacionales o internacionales por semestre. |
| | Movilidad de los docentes del programa | Diseñar estrategias que permitan la movilidad nacional e internacional de los docentes del programa. | *Aumentar el número de publicaciones realizadas por los profesores del programa con el fin de mejorar el perfil investigativo de los docentes de la escuela. *Identificar las Universidades con las que el programa tiene convenios activos para realizar movilidad de docentes. *Generar el contacto con las Instituciones identificadas. *Buscar los espacios para generar reuniones entre directores de departamentos de las universidades con las que se tiene convenio, donde se trate el tema de movilidad de docentes. *Realizar permanentemente una búsqueda de diferentes posibilidades de financiamiento, en organizaciones a nivel nacional e internacional que proporcionen becas para la movilidad docente. *Postular los docentes a estos programas de financiación, como por ejemplo, la beca investigador visitante colombiano ofrecido por el programa Fulbright Colombia, del departamento de estado de los Estados Unidos. | Director de la EEIE, coordinador del programa, comité asesor de posgrados de la EEIE. | Permanente | *Número de docentes del programa invitados a universidades extranjeras en calidad de conferencista, profesor de un curso o seminario. | *Un docente invitado a universidades nacionales o internacionales por año. |
| PROCESOS ACADÉMICOS Y LINEAMIENTOS CURRICULARES | El papel de las tutorías de posgrado en la formación, aprendizaje y desarrollo de investigadores | Establecer políticas y estrategias de acompañamiento estudiantil y tutoría académica. | *Definir el protocolo para realizar acompañamiento estudiantil y tutoría académica a los estudiantes del programa. *Evaluar periódicamente el cumplimiento de dicho protocolo. | Comité asesor de posgrados de la EEIE. | 1 semestre | *Documentos donde se evidencien políticas y estrategias de acompañamiento estudiantil y tutoría académica. | *Un documento durante la vigencia del plan de mejoramiento. |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|-------------|---|--|
| INVESTIGACIÓN, GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO, ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO Y CAPACIDAD PARA GENERAR PROCESOS DE INNOVACIÓN. | Experiencias de interacción con el entorno | Establecer relaciones de interacción con las empresas del entorno para el desarrollo de proyectos de investigación. | <p>*Buscar espacios donde se generen encuentros entre investigadores y empresarios a nivel regional y nacional para identificar las necesidades actuales del medio.</p> <p>*Formular proyectos de investigación derivados de estas necesidades, donde se construyan soluciones desde la academia.</p> <p>*Liderar el desarrollo de un evento anual a nivel regional donde se invite a docentes e investigadores de la institución, empresarios e importantes actores de desarrollo del departamento (alcalde, funcionarios públicos, entre otros), donde se exponga el trabajo que se está llevando a cabo desde la universidad en materia de desarrollo regional, mediante proyectos terminados y en curso, así como avances en la generación de conocimiento en las áreas de interés para cada tipo de participante.</p> | Directores de los grupos de investigación, director de la EEIE, coordinador del programa y el comité asesor de posgrados | Permanente | <p>*Número de encuentros generados anualmente.</p> <p>* Número de convenios establecidos con empresas para el desarrollo de proyectos de investigación.</p> <p>*Número de proyectos desarrollados con financiación externa.</p> | <p>*Un encuentro generado anualmente.</p> <p>*Dos convenios establecidos con las empresas para el desarrollo de proyectos de investigación.</p> <p>*Un proyecto con financiación externa desarrollado por año.</p> |
| | Proyectos de investigación con financiación externa. | Aumentar el número de proyectos de investigación desarrollados en la maestría que tengan financiación externa. | <p>*Socializar las experiencias previas de proyectos desarrollados para el sector empresarial.</p> <p>*Diseñar, elaborar, publicar y difundir una revista a nivel regional en Instituciones de Educación superior, empresas, alcaldía y gobernación, donde se expongan los principales proyectos de investigación desarrollados por los grupos de Investigación.</p> | | | | |
| | Posibilidad de trabajo inter y transdisciplinario | Promover la generación de alianzas estratégicas entre los grupos de investigación que apoyan el programa, para el desarrollo de proyectos. | <p>* Conformar un comité con los directores de los grupos de investigación, cuyo propósito sea socializar los proyectos en ejecución y los próximos a desarrollar, propiciando un trabajo conjunto y cooperativo.</p> | Directores de los grupos de investigación, coordinador del programa. | Permanente | *Número de reuniones desarrolladas por el comité conformado con los directores de los grupos de investigación. | *Una reunión realizada por semestre. |
| | | Aumentar la oferta de cursos, seminarios y conferencias relacionados con el entorno social y geopolítico de la ciencia y de carácter internacional. | <p>*Identificar y establecer estrategias que permitan una mejor gestión en la oferta de seminarios y cursos de carácter internacional a los estudiantes.</p> <p>* Realizar la búsqueda de profesionales expertos en el tema de desarrollo científico y su impacto en aspectos éticos, sociales y políticos.</p> <p>*Establecer el contacto con los profesionales seleccionados.</p> <p>*Gestionar la invitación de los profesionales mediante el programa de profesor invitado de relaciones exteriores de la universidad Industrial de Santander.</p> <p>*Propiciar un espacio en la asignatura de seminario de investigación I, donde se impartan temáticas relacionadas con el entorno social y geopolítico de la ciencia.</p> <p>* Llevar un registro de los seminarios y cursos relacionados con el entorno social y geopolítico de la ciencia y de carácter internacional ofrecidos a los estudiantes.</p> <p>*Realizar la gestión que permita la participación de todos los estudiantes del programa, en el seminario de ciencia, tecnología y sociedad ofrecido por el programa de Maestría en Gerencia de la Innovación y el Conocimiento.</p> | Coordinador del programa, asistente o auxiliar de la maestría. | Permanente. | <p>*Número de cursos y seminarios ofertados relacionados con el entorno social y geopolítico de la ciencia</p> <p>* Número de estudiantes por cohorte que asisten a cursos y seminarios relacionados con el entorno social y geopolítico de la ciencia.</p> | <p>*Dos cursos y/o seminarios relacionados con el entorno social y geopolítico de la ciencia ofertado por semestre.</p> <p>*Diez estudiantes asistentes a los cursos y seminarios ofrecidos por cohorte.</p> |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|------------|---|---|
| INTERNACIONALIZACIÓN, ALIANZAS ESTRATÉGICAS E INSERCIÓN EN REDES CIENTÍFICAS GLOBALES. | Movilidad internacional | Vincular estudiantes extranjeros en el programa | *Realizar una búsqueda permanente de programas colombianos que ofrezcan becas para estudiantes extranjeros. *Enviar la información correspondiente al programa académico y las becas disponibles que ofrece el país a estudiantes extranjeros, a diferentes Instituciones de Educación Superior, a nivel internacional con el propósito de incentivarlos a la realización del programa de Maestría en ingeniería Industrial ofrecido por la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander. | Asistente o auxiliar de la maestría. | 1 año. | *Número de correos enviados con información del programa y becas disponibles. | *Un estudiante matriculado por cohorte proveniente del extranjero. |
| | | Aumentar el número de Investigadores que han hecho pasantías en grupos de investigación extranjeros | *Realizar una reunión informativa al inicio de cada cohorte dirigida a los estudiantes, donde se dé a conocer la posibilidad de realizar pasantías con grupos de investigación en el extranjero. *Identificar las instituciones con las que se tiene convenios para el desarrollo de pasantías de investigación en el extranjero. *Realizar permanentemente una búsqueda de las posibilidades de financiamiento para acceder a becas en los países en los cuales se encuentran las instituciones con las que se tiene convenio. *Suministrar a los estudiantes la información encontrada. | Coordinador del programa, asistente o auxiliar de la maestría | Permanente | *Número de reuniones informativas sobre la posibilidad de realizar pasantías con grupos de investigación en el extranjero. *Número de instituciones identificadas con las que se tienen convenios. *Número de correos enviados a los estudiantes con la información pertenecientes a la posibilidad de realizar pasantías con grupos de investigación en el extranjero. | *Dos estudiantes con participación en pasantías de investigación por año. |
| BIENESTAR Y AMBIENTE INSTITUCIONAL | Divulgación de los servicios de bienestar de la Universidad relacionados con el apoyo a la salud física mental. | Informar a los estudiantes y docentes sobre los servicios, apoyos y programas que bienestar universitario les ofrece. | *Establecer el contacto con un profesional de bienestar Universitario para la realización de jornadas de difusión de los servicios de bienestar universitario. *Realizar una jornada de divulgación de los servicios, apoyos y programas que bienestar universitario ofrece a sus estudiantes al iniciar cada cohorte. | Coordinador del programa académico | Permanente | *Número de reuniones realizadas por semestre. | *Una reunión informativa por semestre. |
| GRADUADOS Y ANÁLISIS DE IMPACTO DEL PROGRAMA | Producción científica de los graduados. | Aumentar la producción científica de los graduados. | * Mantener actualizada la base de datos con el contacto de los graduados del programa. *Realizar seguimiento a las labores desempeñadas por los graduados del programa. *Contratar a graduados de la maestría como parte del equipo de trabajo de los proyectos generados en los grupos de investigación. | Director del programa, docentes del programa, grupos de Investigación. | Permanente | *Base de datos actualizada semestralmente con información correspondiente a los graduados del programa. | *Una base de datos |
| RECURSOS FÍSICOS Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA | Gestión del programa | Realizar el proceso de matrícula de los estudiantes vía web. | *Establecer un encuentro entre el coordinador del programa académico y profesionales del área de admisiones de la Universidad Industrial de Santander. *Realizar la solicitud al área de admisiones para el desarrollo de la matrícula de los estudiantes al programa académico mediante la plataforma institucional de la universidad. | Coordinador del programa, división de admisiones de la UIS | 6 meses | *Número de solicitudes de matrícula, realizadas vía web. | Número total de solicitudes de matrícula realizadas vía web |
| | | Crear un sistema de información para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial | *Identificar los procesos del programa que requieren ser sistematizados en un sistema de información interno para los posgrados de la escuela. * Establecer el contacto con la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. *Definir un convenio en el que se establezca la creación de un sistema de Información para el Programa de Maestría en Ingeniería Industrial como opción de proyecto de grado para dos estudiantes de pregrado de ingeniería de sistemas. | Coordinador del programa. | seis meses | *Existencia del sistema de información para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial. | *Existencia del sistema de información de |

4.4.5. Socialización de resultados El día 20 de enero de 2017, se socializaron los resultados obtenidos durante el proceso de autoevaluación ante el comité asesor de posgrados, permitiendo a los asistentes conocer las fortalezas y debilidades encontradas, igualmente hubo una retroalimentación por parte de los mismos respecto a los ítems expuestos en términos de movilidad académica, capacidad del programa y bienestar de los estudiantes durante estancias en el extranjero.

Gracias a este proceso se logró realizar un mejor análisis de las debilidades y fortalezas del programa.

Esta socialización quedó consignada en el acta N° 02 de 2017 del comité de posgrados.

4.4.6. Documentación del proceso: Protocolo Con el propósito de elaborar una guía metodológica, base para el desarrollo de futuros procesos de autoevaluación con fines de acreditación de programas académicos de Maestría en Investigación de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander, se diseñó un protocolo que contiene la síntesis de las etapas metodológicas a seguir durante el desarrollo de dicho proceso, facilitando así, futuros análisis a cerca del funcionamiento de los programas de maestría en investigación ofrecidos por la EEIE.

4.5 FASE 5. INFORME FINAL

Culminada las fases anteriores, la última etapa del proceso de autoevaluación estuvo enfocada en la elaboración del informe de autoevaluación, el cual se construyó atendiendo a las directrices exigidas por el Consejo Nacional de Acreditación.

El Informe producto del desarrollo del proceso de Autoevaluación al programa de Maestría en Ingeniería Industrial, contiene el análisis detallado de cada uno de los componentes que fueron evaluados, a continuación se presenta la estructura que se siguió para su elaboración.

- Introducción
- Aspectos generales
- Resultados del proceso de Autoevaluación
- Fortalezas y debilidades
- Plan de mejoramiento
- Anexos

5. CONCLUSIONES

- A partir de los resultados obtenidos producto del desarrollo del proceso de autoevaluación al programa de Maestría en Ingeniería Industrial, se emite un juicio valorativo acerca de la calidad académica demostrada por el programa de acuerdo a los parámetros establecidos por el Consejo Nacional de Acreditación, dentro de este marco, el programa alcanzó 66 de los 100 puntos que pudo haber logrado, si cada característica cumplía con el óptimo de calidad.
- El factor que obtuvo un mayor porcentaje de cumplimiento con un total de 80 puntos, corresponde al de cumplimiento de los objetivos del programa y coherencia con la visión y misión de la universidad; en este aspecto la Universidad Industrial de Santander en su Proyecto Institucional define claramente su visión, misión, políticas y estrategias generales para articular sus funciones misionales de investigación, docencia y extensión, estos parámetros establecidos constituyeron la base para la estructuración del proyecto educativo del programa evaluado.
- El programa académico ofrece a sus estudiantes una amplia infraestructura soportada en las Instalaciones de la universidad Industrial de Santander comprendida en $63.330,3 m^2$ y las instalaciones de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales representada en un área de $5528,9 m^2$, la cual fue recientemente remodelada para brindar a sus estudiantes mayor confort en los espacios para el desarrollo de las actividades académicas de docencia e investigación, tanto de estudiantes como docentes, así como zonas para descansar y generar redes de contacto, adicionalmente se construyó un

ascensor que facilita la movilidad para estudiantes en situación de discapacidad.

- La Universidad Industrial de Santander tiene una clara definición de criterios de adquisición, selección y actualización de material bibliográfico, el cual se encuentra organizado en diferentes colecciones y áreas del conocimiento, los estudiantes cuentan con un centro de Tecnologías de Información y comunicación, brindando apoyo a estudiantes y docentes en sus labores académicas y de investigación.
- El programa de Maestría en Ingeniería Industrial fue creado el 11 de marzo de 2008, a la fecha³⁴, ha dado apertura a ocho cohortes, de las cuales se han graduado 33 estudiantes, al inicio del programa el cupo máximo de estudiantes admitidos por cohorte era de 8, no obstante gracias a la consolidación de los grupos de investigación que apoyan el programa (OPALO, INNOTECH Y FINANCE & MANAGEMENT), los cuales están clasificados en las más altas categorías de Colciencias y el aumento en la planta docente con profesores de Maestría Doctorado y Postdoctorado, el 7 de octubre de 2014 mediante el acuerdo académico 242 se decide ampliar el cupo de 8 a 15 estudiantes, sin embargo con base en las evidencias obtenidas producto del desarrollo del presente proyecto se pudo evidenciar que el programa tiene una limitada capacidad para atraer estudiantes, ya que el promedio de estudiantes matriculados por cohorte es de 7, lo cual se expone como un importante reto a desarrollar por parte del programa académico.
- Con base en los resultados obtenidos, el factor que obtuvo el menor porcentaje de cumplimiento es el referente a graduados y análisis de impacto del programa, el cual obtuvo un total de 40 puntos, en este aspecto el enfoque

³⁴ Enero de 2017.

bajo el cual se realizó el análisis del factor siguiendo los parámetros del Consejo Nacional de Acreditación fue la producción científica desarrollada por los graduados del programa, atendiendo a estas consideraciones se evidenció que tan solo el 21% de los graduados ha realizado publicaciones científicas una vez culminado su proceso de formación en la maestría, por otra parte es importante resaltar que el 87% de los graduados encuestados desempeña labores directamente relacionadas con la formación recibida y el 80% se siente en alto grado de conformidad con el perfil desarrollado al culminar su proceso de formación.

- Producto del análisis llevado a cabo se identificó también una falencia del programa en el factor de internacionalización, alianzas estratégicas e inserción en redes científicas globales, en este aspecto aunque el programa ofrece una variedad de convenios activos para la movilidad académica³⁵ de estudiantes y docentes, se encontró evidencia de solo un estudiante que ha sido partícipe de dichos programas, esto se debe principalmente a la desinformación por parte de los estudiantes a cerca de estas posibilidades, dado que no ha existido una efectiva divulgación. Por otra parte, el programa no ha contado con la participación de docentes visitantes.
- Se formula la importancia de promover en mayor medida los intercambios académicos de estudiantes y docentes con universidades nacionales e internacionales con el propósito de vincularnos como comunidad científica y generar redes de confianza.
- El proceso de autoevaluación desarrollado para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial constituyó una importa herramienta de análisis crítico que

³⁵ El presente proyecto adopta la movilidad académica definida por el CNA, entiendo esta como estancias cortas, semestres académicos, pasantías y programas de doble titulación en otras instituciones de Educación superior a nivel nacional e internacional.

permitió identificar las principales falencias que tiene el programa, a partir de las cuales con la participación de docentes y directivos se determinaron retos que deben ser afrontados mediante la aplicación de acciones específicas para cada tipo de debilidad encontrada, con el fin de propiciar un avance y promover una cultura de mejoramiento constante.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la EEIE identificar la definición que establece el Ministerio de Educación Nacional respecto al término de movilidad académica en función de los estudiantes de pregrado y posgrado, y docentes.
- Se recomienda a la EEIE, hacer una declaración de la definición que adopta la institución en términos de movilidad académica, tanto de estudiantes a nivel de pregrado y posgrado como de docentes, con el propósito de establecer similitudes y diferencias con la definición adoptada por el Consejo Nacional de Acreditación.
- Se recomienda a la EEIE, realizar una identificación de los convenios activos con los que cuentan los programas de posgrado para realizar movilidad académica a nivel nacional e internacional, para posteriormente clasificarlos de acuerdo a su tipo es decir, marco o específico, con el propósito de suministrar la información pertinente a los estudiantes sobre las condiciones de movilidad que ofrece cada Institución dependiendo de la clase de convenio establecido.
- Hacer un constante monitoreo de los eventos académicos que se lleven a cabo en la Universidad, conferencias, seminarios, congresos, entre otros, con el fin de proporcionar oportunamente la información a los estudiantes de posgrado facilitando su participación en los mismos.
- Se recomienda al coordinador del programa académico de Maestría en Ingeniería Industrial realizar la gestión que permita la participación de todos los estudiantes del programa, en el seminario de ciencia, tecnología y sociedad

ofrecido por el programa de Maestría en Gerencia de la Innovación y el Conocimiento.

- Se recomienda a la EEIE, establecer en el perfil de los docentes, el nivel de dominio esperado de una lengua extranjera, y solicitar los respectivos documentos que lo soporten.
- Se recomienda a la oficina de posgrados, recopilar la información correspondiente a los documentos soporte donde se evidencien los premios, e invitaciones a academias nacionales o internacionales recibidos por la planta docente de la EEIE.
- Se recomienda a la oficina de posgrados solicitar y mantener actualizada la información correspondiente a: Investigadores activos de los grupos de investigación que apoyan los programas de posgrados, las líneas de investigación que maneja cada uno, trabajos de grado premiados por fuentes externas a la universidad, proyectos terminados y en ejecución con financiación interna o externa, consorcios o redes de investigación a las cuales están integrados los grupos de investigación, publicaciones indexadas, en el ScientiCol y en bases de datos internacionales, patentes, productos tecnológicos u otro tipo de producto valorado por Colciencias.
- Se recomienda al Programa de Maestría en Ingeniería Industrial, para la realización de futuros procesos de autoevaluación, realizar un estudio a nivel nacional e internacional de los aspectos que el programa debe tener para responder a las necesidades reales del medio, donde no se limite al estudio de los componentes planteados por el Ministerio de Educación Nacional y se pueda obtener una mirada global.

BIBLIOGRAFÍA

ABREU-HERNÁNDEZ, Luis y DE LA CRUZ-FLORES, Gabriela. Crisis en la calidad del posgrado ¿Evaluación de la obiedad, o evaluación de procesos? Revista Perfiles Educativos [En línea]. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. vol. XXXVII, núm. 147, 2015, pp. 162-182 [consultado el 20 de Mayo de 2016]. Disponible en Internet: < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13233749010>> ISSN: 0185-2698.>

ASOCIACIÓN IBEROAMERICANA DE POSGRADOS. Evaluación de programas de posgrados Guía de Autoevaluación. [En línea]. 5ta edición, revisada y ajustada, 2009. [Citado 9 Mayo 2016]. Disponible en Internet: < https://www.auiop.org/images/stories/DATOS/PDF/2009/guia_autoevaluacion_web.pdf>

COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. ¿Qué significa calidad en la educación superior? ¿Cómo se determina? [En línea]. [Citado 17 Mayo 2016]. Disponible en Internet: <http://www.cna.gov.co/1741/article-187264.html>

COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad de Maestría y Doctorado, guía de procedimiento, 2010. [En línea]. [Citado 20 Agosto 2016]. Disponible en Internet: http://www.cna.gov.co/1741/articles-186376_Guia_mae_doc_2010.pdf

COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de alta calidad de programas de Maestría y Doctorado, 2010. [En línea]. [Ciado 5 de Junio de 2016]. Disponible en Internet:

<http://www.cna.gov.co/1741/articles186363_archivo_pdf_lineamientos_MyD_final.pdf>

COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la Acreditación de Programas de Pregrado, 2013. [En línea]. [Citado el 17 mayo 2016]. Disponible en Internet: <http://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_Lineamiento_Maestria_Doctorados.pdf>

COLOMBIA, CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Modelo de acreditación. [En línea]. [Citado 17 Junio 2016]. Disponible en Internet: <http://www.cna.gov.co/1741/articles-187890_recurso_1.pdf>

COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto N°. 1295 de 20 de Abril de 2010, Registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior, 2010.

COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estadísticas de Educación superior con corte a Diciembre de 2015.

COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Modelo de indicadores del desempeño de la educación. [En línea]. [Citado 5 Junio 2016]. Disponible en Internet: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-351671_metodologia.pdf>

COLOMBIA, PREIDENCIA DE LA REPUBLICA - CONSEJERÍA PRESIDENCIAL PARA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL - COLCIENCIAS. Informe de la misión de sabios, Colombia al filo de la oportunidad, misión ciencia, educación y desarrollo, Tomo 1. Santafé de Bogotá, D.C., Tercer Mundo Editores, 1996, ISBN Tomo: 18-0120-O.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Guía de Autoevaluación para el Mejoramiento Institucional. Colombia. [En línea]. [Citado 18 Mayo 2016]. Disponible en: <<http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-91093.html>>

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas – Quienes somos [en línea]. [Citado 12 Noviembre 2016]. Disponible en Internet: <<http://fisicomecnicas.uis.edu.co/eisi/eisi.jsp?IdServicio=S86>>

GIRARDO RÉNDON, Nora Elena. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, Proceso de autoevaluación de posgrados: aplicación de una metodología. Revista Interamericana de Bibliotecología. 2008, vol. 31, n° 1, p.135-160.

GUERRA, Diodoro. Tendencias y perspectivas del posgrado ante la globalización. [En línea]. [Citado 20 Junio 2016]. Disponible en Internet: <http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista108_S1A1ES.pdf >

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO, Modelo de Autoevaluación de Posgrados Instituto Tecnológico Metropolitano. Procedimientos para la Autoevaluación de Programas de Posgrado con miras al Mejoramiento Continuo y a la Acreditación de Alta Calidad, [en línea], Versión actualizada Julio de 2014. [Citado 9 Mayo 2016], Disponible en Internet: <HTTP://WWW.ITM.EDU.CO/AUTOEVALUAIM1/PDF/MODELO_DE_AUTOEVALUACION_DE_POSGRADOS_ACTUALIZADO.PDF >

JIMÉNEZ, Diana Cristina Y ARDILA, Edwin Alberto. Análisis de la política de educación superior en Colombia a partir de la evaluación de la acreditación de Alta Calidad. Proyecto de grado especialista en Gestión Pública. Bucaramanga: Universidad industrial de Santander, Facultad de Ciencias Humanas, 2012, p 59.

LOPEZ, Eduardo y DESLAURIERS, Jean. La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en trabajo Social. Junio. 2011.

PEDROSO, Alba Patricia. Implementación de los Lineamientos de Acreditación de Alta Calidad para Posgrados propuesta por el Consejo Nacional de Acreditación del Ministerio de Educación Nacional. Trabajo de Grado Ingeniera Industrial. Bucaramanga: Universidad Industrial De Santander, Facultad De Ingenierías Físico Mecánicas, 2010, 75 p.

UNESCO, DECLARACION MUNDIAL SOBRE LA EDUCACION SUPERIOR EN EL SIGLO XXI: VISION Y ACCION Y MARCO DE ACCION PRIORITARIA PARA EL CAMBIO Y EL DESARROLLO DE LA EDUCACION SUPERIOR. [En línea]. [Citado el 17 mayo 2016]. Disponible en Internet: < http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm >

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO. Modelo de Autoevaluación de la Universidad Del Rosario con miras a la Acreditación y Reacreditación. Guía metodológica. Colombia. 2010

Universidad industrial de Santander – Escuelas y Departamentos – EEIE – Presentación [en línea] [Citado 11 Noviembre 2016]. Disponible en Internet: < <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoMecanicas/escuelas/estudiosIndustrialesEmpresariales/index.jsp?variable=6530> >

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES. Modelo de autoevaluación para los programas de posgrados de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. 2013.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES. Proyecto educativo del programa, Maestría en Ingeniería Industrial. Colombia. 2015

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. ESTATUTO GENERAL. Acuerdo 166 de 1993. Compilación de normas vigentes. Bucaramanga, 2012. [En línea]. [Citado 11 Noviembre 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/reglamentos/estatutoGeneral.pdf>>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Vicerrectora Académica, Dirección Nacional de Programas de Posgrado. Procedimientos para la evaluación de los programas de posgrado con miras al mejoramiento continuo. [En línea]. [Citado 9 Mayo 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.unal.edu.co/diracad/proyectos/siscalidad/Guia%20Autoevaluacion.pdf>>.

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. ¿Por qué estudiar un programa de posgrado? En: La nota económica. Mayo, 2015, p. 6.