

**RELEVANCIA ACADÉMICA Y LA PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA**

**BRAHIAN ESTIVEN MESA HURTADO
ERIKA ORTIZ ESTUPIÑÁN**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TULUÁ-VALLE DEL CAUCA
2021**

**RELEVANCIA ACADÉMICA Y LA PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA**

**BRAHIAN ESTIVEN MESA HURTADO
ERIKA ORTIZ ESTUPIÑÁN**

**Trabajo de grado presentado para optar al título de pregrado de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Directora de trabajo de grado
Ing. Natali Peralta Palomino**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TULUÁ-VALLE DEL CAUCA
2021**

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tuluá, Valle del Cauca. ____ de _____ de 2021

DEDICATORIA

Para nuestros queridos padres que se esforzaron arduamente para que nosotros llegáramos a este punto de nuestra formación profesional, por ser nuestro motor y nuestra fuente de inspiración, a nuestros hermanos por su apoyo incondicional y a Dios por permitirnos adquirir este aprendizaje en una institución que nos brindó además de conocimientos infinidad de cosas para nuestro crecimiento personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

Gracias a los docentes que contribuyeron para nuestra formación profesional y desarrollo de este trabajo.

A los egresados, sector productivo y a la UCEVA por colaborarnos para desarrollar satisfactoriamente el trabajo.

A la ingeniera Natali Peralta Palomino por su esfuerzo, entrega y dedicación para lograr culminar este trabajo.

RESUMEN

El presente estudio ha dado origen a un proceso de seguimiento y vinculación del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA) con el entorno social, como mecanismo para evaluar la relevancia académica y la pertinencia social, por medio de la satisfacción tanto de los graduados con la formación recibida, la trayectoria laboral y los resultados en general de la educación, así como la satisfacción de la sociedad por medio de la exploración de los resultados de los egresados en el ámbito productivo.

De acuerdo con la naturaleza misional de la UCEVA y por ser una institución de educación superior importante para Colombia, la acreditación de alta calidad de sus programas académicos es elemental. El proceso de acreditación es un propósito común en todas las instituciones de educación superior en el país y tiene como objeto promover la alta calidad como atributo necesario a fin de lograr que estudiantes, profesores, egresados y empleadores y la sociedad en su conjunto, reconozcan en la acreditación una condición distintiva nacional e internacionalmente.

El proceso de acreditación de alta calidad supone el cumplimiento de las condiciones exigidas por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), En el modelo del CNA, los juicios finales que se han de emitir sobre la calidad de un programa académico son el resultado de una consideración integrada de los diez factores que lo conforman. A su vez, cada factor es valorado con base en una consideración integrada de las distintas características de calidad que lo constituyen.

Para dar cumplimiento al Factor 1: Misión y proyecto institucional, Característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del programa, la UCEVA decidió valorar el nivel de satisfacción de los graduados del programa de Ingeniería Industrial con relación a la formación recibida y el desempeño de estos como gestores del progreso en la sociedad, midiendo el nivel de satisfacción de los empleadores.

Este proyecto se centra en la identificación de la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA, por las características de la temática abordada el diseño de la investigación no es experimental, ya que se observa y se analiza la población objetivo sin hacer manipulación de las variables. El diseño es transversal, se recolecta la información en un momento dado, y a partir de esto se describen y analizan los factores que afectan la relevancia académica y la pertinencia social.

La investigación está compuesta por dos tipos, la primera es la investigación documental que se utiliza para encontrar los factores que hacen relevantes académicamente y pertinente socialmente los programas académicos de educación superior. El otro tipo de investigación es la descriptiva y correlacional porque se

realiza un análisis descriptivo para una serie de variables específicas y fruto de este análisis es posible correlacionar variables que expliquen los resultados encontrados. Se empleó como instrumento de recolección de información la encuesta, por medio de cuestionarios estructurados dirigidos a los graduados de esta carrera y a los empleadores.

El proceso implementado y los resultados encontrados permiten determinar que existe una correspondencia entre la carrera de ingeniería industrial de la UCEVA y los factores que hacen relevante académicamente y pertinente socialmente un programa académico de educación superior. De la misma manera, existe una apreciación positiva en la satisfacción de los ingenieros industriales con la formación recibida y la valoración de los empleadores evidencia una correspondencia entre el desempeño laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA y las exigencias que actualmente demanda el entorno. Por todo esto se determina la pertinencia y la relevancia del programa académico.

Los resultados también permitieron detectar mejoras que puede realizar el programa educativo con el propósito de satisfacer las demandas del entorno, tales como la ampliación del portafolio de posgrados y aumentar la efectividad de la bolsa de empleo.

ABSTRACT

The present study has given rise to a process of monitoring and linking the Industrial Engineering program of the Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA) with the social environment, as a mechanism to evaluate the academic relevance and social pertinence, through the satisfaction of the graduates with the training received, the labor trajectory and the general results of the education, as well as the satisfaction of society through the exploration of the results of the graduates in the productive sphere.

In accordance with the missionary nature of the UCEVA and because it is an important institution of higher education for Colombia, the high-quality accreditation of its academic programs is elementary. The accreditation process is a common purpose in all institutions of higher education in the country and aims to promote high quality as a necessary attribute in order to ensure that students, teachers, alumni, employers and society as a whole, recognize accreditation as a distinctive condition nationally and internationally.

The high-quality accreditation process implies compliance with the conditions required by the National Accreditation Council (CNA). In the CNA model, the final judgments to be issued on the quality of an academic program are the result of an integrated consideration of the ten factors that comprise it. In turn, each factor is evaluated based on an integrated consideration of the different quality characteristics that constitute it.

In order to comply with Factor 1: Mission and institutional project, Characteristic 3: Academic relevance and social relevance of the program, UCEVA decided to assess the level of satisfaction of the graduates of the Industrial Engineering program in relation to the training received and their performance as managers of progress in society, measuring the level of satisfaction of employers.

This project focuses on the identification of the academic relevance and social pertinence of the Industrial Engineering program of the UCEVA, due to the characteristics of the subject matter addressed, the research design is not experimental, since the target population is observed and analyzed without manipulating the variables. The design is transversal, the information is collected at a given moment, and from this, the factors that affect academic relevance and social pertinence are described and analyzed.

The research is composed of two types, the first is the documentary research used to find the factors that make academic programs of higher education academically relevant and socially pertinent. The other type of research is descriptive and correlational because a descriptive analysis is carried out for a series of specific variables and as a result of this analysis it is possible to correlate variables that

explain the results found. A survey was used as an instrument to collect information, by means of structured questionnaires addressed to the graduates of this career and to the employers.

The process implemented and the results found allow determining that there is a correspondence between the industrial engineering career of the UCEVA and the factors that make an academic program of higher education academically relevant and socially pertinent. In the same way, there is a positive appreciation in the satisfaction of the industrial engineers with the training received and the valuation of the employers evidences a correspondence between the labor performance of the graduates of the Industrial Engineering program of the UCEVA and the requirements currently demanded by the environment. Therefore, the pertinence and relevance of the academic program is identified.

The results also allowed the detection of improvements that the educational program can make to meet the demands of the environment, such as the expansion of the graduate portfolio and increase the effectiveness of the employment exchange.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	17
INTRODUCCIÓN	20
ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO	22
1. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	23
1.1.1 Formulación del Problema	27
1.1.2 Sistematización del Problema	27
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	28
1.3. OBJETIVOS.....	29
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	29
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
2. CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	30
2.1. ANTECEDENTES.....	30
2.1.1 Antecedentes internacionales.	31
2.1.2 Referentes Nacionales:.....	33
2.1.3 Referentes Regionales.....	37
2.1.4 Referentes locales.....	39
2.2. MARCO TEÓRICO	40
2.2.1 Calidad.....	40
2.2.2 Acreditación de alta calidad.....	40
2.2.3 Sistema de Aseguramiento de la Calidad.	41
2.2.4 Registro calificado.....	41
2.2.5 Relevancia académica.	42
2.2.6 Pertinencia social.	42
2.2.7 Proyecto Educativo Institucional (PEI).	42
2.2.8 Proyecto Educativo del programa (PEP).....	43
2.3. MARCO CONTEXTUAL	44
2.3.1 Inicios de la Unidad Central del Valle del Cauca.....	44
2.3.2 Actualidad y avances significativos.	44
2.3.3 Programa de Ingeniería Industrial.	46
2.3.4 Caracterización de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca.	50

2.4. MARCO LEGAL	56
3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA APLICADA	58
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	58
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	59
3.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:	59
3.4. CARÁCTERÍSTICAS DE ANÁLISIS	60
3.4.1 Población a estudiar	60
3.3.2 Instrumentos para la recolección de la información.	64
3.3.3 Tratamiento de la información.....	65
3.5 PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN, ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN	65
3.4.1 Fuentes de información primarias.	65
3.4.2 Fuentes de información secundarias.....	65
3.5 PROCEDIMIENTO.....	66
3.6. ACTIVIDADES Y RESULTADOS RELACIONADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO:.....	67
3.7. ESTUDIO DE BENCHMARKING	68
3.7.1 Procedimiento.	68
3.7.2 Selección de las Instituciones de Educación Superior referentes.	68
3.7.3 Análisis de la información.....	70
3.7.4 Instrumento de Investigación.....	71
3.7.5 Modelo de Benchmarking Utilizado.	71
4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS	73
4.1 FACTORES QUE SUSTENTAN LA RELEVANCIA ACADÉMICA Y LA PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	73
4.1.1 ¿Qué es la Ingeniería Industrial?	73
4.1.2 ¿Formación de ingenieros industriales en Colombia?.....	73
4.1.3 Son elementos para la relevancia académica y pertinencia social del programa de ingeniería industrial.	75
4.2 SITUACIÓN DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA	76
4.2.1 Análisis del Entorno socioeconómico.	78
4.2.2 Análisis de las características, representaciones y necesidades de los agentes en el entorno productivo.	80
4.3 ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE EGRESADOS	81
4.3.1 Análisis descriptivo de la encuesta.....	81
4.4. ANÁLISIS DEL ESTUDIO DEL SECTOR PRODUCTIVO	102
4.4.1 Análisis descriptivo de la encuesta:.....	102

4.5. ESTUDIO DE BENCHMARKING.....	109
4.6. ANÁLISIS DE LA RELEVANCIA ACADÉMICA Y PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA.....	124
5. CONCLUSIONES.....	128
6. RECOMENDACIONES	130
7. BIBLIOGRAFÍA	132
ANEXOS.....	140
ANEXO 1: ENCUESTA A EGRESADOS.....	140
ANEXO 2: ENCUESTA A EMPLEADORES	143
ANEXO 3: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UCEVA.....	145
ANEXO 4: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD DEL VALLE	146
ANEXO 5: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI.....	148
ANEXO 6: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.....	148
ANEXO 7: PENSUM DE INGENIERIA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	151
ANEXO 8: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE PITTSBURGH.....	151
ANEXO 9: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	154

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Programas de la oficina de educación virtual y a distancia	44
Tabla 2. Programas académicos de la UCEVA	45
Tabla 3. Plan de estudios Ingeniería Industrial	47
Tabla 4. Denominación Académica	49
Tabla 5. Sexo y edad de los estudiantes de ingeniería industrial	50
Tabla 6. Edad de estudiantes	51
Tabla 7. Estrato socioeconómico de los estudiantes	51
Tabla 8. Cantidad de estudiantes por departamento	52
Tabla 9. Ciudad de procedencia de los estudiantes	54
Tabla 10. División de la muestra en grupos	63
Tabla 11. Ficha técnica encuesta a egresados	63
Tabla 12. Métodos e Instrumentos de investigación asociados a los objetivos específicos del proyecto.....	67
Tabla 13. Situación laboral.....	82
Tabla 14. Tipo de empresa	82
Tabla 15. Sector económico	84
Tabla 16. Cargo actual.....	85
Tabla 17. Relación de empleo con la formación profesional.....	86
Tabla 18. Estudios adicionales	87
Tabla 19. Fortalezas del programa	88
Tabla 20. Debilidades del programa	90
Tabla 21. Razones para volver a la institución.....	91
Tabla 22. Razones para no volver a la institución.....	92
Tabla 23. Mejoras para implementar	94
Tabla 24. Compromiso de la institución	95
Tabla 25. Efectividad educación continuada.....	96
Tabla 26. Efectividad bienestar universitario.....	97
Tabla 27. Efectividad bolsa de empleos	98
Tabla 28. Efectividad biblioteca	99
Tabla 29. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 1 ..	109
Tabla 30. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 2 ..	110
Tabla 31. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 3 ..	111
Tabla 32. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 4 ..	112
Tabla 33. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 5 ..	113
Tabla 34. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 6 ..	114
Tabla 35. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 7 ..	115
Tabla 36. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 8 ..	116
Tabla 37. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 9 ..	117
Tabla 38. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 10 ..	118

Tabla 39. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 11	119
Tabla 40. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 12	120
Tabla 41. Cumplimiento de los factores de relevancia académica y pertinencia social parte I.....	124
Tabla 42. Cumplimiento de los factores de relevancia académica y pertinencia social parte II.....	125

LISTA DE GRÁFICOS

Pág.

Gráfico 1. Distribución por sexo	50
Gráfico 2. Edad de estudiantes.....	51
Gráfico 3. Estrato de vivienda de estudiantes.....	52
Gráfico 4. Situación laboral	82
Gráfico 5. Tipo de empresa.....	83
Gráfico 6. Sector económico.....	84
Gráfico 7. Cargo actual	85
Gráfico 8. Relación de empleo con la formación profesional	86
Gráfico 9. Estudios relacionados.	87
Gráfico 10. Fortalezas del programa.....	89
Gráfico 11. Debilidades del programa.....	90
Gráfico 12. Razones para volver a la institución	91
Gráfico 13. Razones para no volver a la institución	93
Gráfico 14 . Mejoras para implementar	94
Gráfico 15. Compromiso de la institución.....	95
Gráfico 16. Efectividad educación continuada	96
Gráfico 17. Efectividad bienestar universitario	97
Gráfico 18. Efectividad bolsa de empleos	98
Gráfico 19. Efectividad biblioteca.....	99
Gráfico 20. Tipo de empresa.....	102
Gráfico 21. Sector económico.....	103
Gráfico 22. Áreas donde se encuentran trabajando Ingenieros Industriales de la UCEVA.....	103
Gráfico 23. Nivel de responsabilidad del Ingeniero Industrial de la UCEVA	104
Gráfico 24. Perfil idóneo que debe tener un Ingeniero Industrial.	105
Gráfico 25. Habilidades y aptitudes de una Ingeniero Industrial.	105
Gráfico 26. Impacto social de un programa de Ingeniería Industrial.	106
Gráfico 27. Énfasis de la Ingeniería Industrial para el desarrollo del entorno	107

LISTA DE ILUSTRACIONES

Pág.

Ilustración 1. Número de estudiantes por departamento de Colombia	53
Ilustración 2. Número de estudiantes por ciudad en el departamento	55
Ilustración 3. Metodología aplicada en la investigación	58
Ilustración 4. Pensum de Ingeniería Industrial UCEVA, parte I.....	145
Ilustración 5. Pensum de Ingeniería Industrial UCEVA, parte II.....	146
Ilustración 6. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad del Valle parte I.....	146
Ilustración 7. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad del Valle parte II.....	147
Ilustración 8. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad Santiago de Cali	148
Ilustración 9. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad Nacional de Colombia parte I.....	149
Ilustración 10. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad Nacional de Colombia parte II.....	150
Ilustración 11. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad de los Andes.....	151
Ilustración 12. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad Nacional Autónoma de México.....	154

GLOSARIO

ACREDITACIÓN: La acreditación es un proceso de evaluación de la calidad de programas de estudio. Tiene como objetivo repercutir favorablemente en la mejora del ejercicio profesional, mediante aumentar la calidad académica de las instituciones de educación superior y sus planes y programas.

ANALIZAR: Examinar detalladamente una cosa, separando o considerando por separado sus partes, para conocer sus características o cualidades, o su estado, y extraer conclusiones.

CALIDAD: La calidad se refiere a la capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro, un cumplimiento de requisitos de cualidad.

DETERMINAR: Averiguar y precisar una cosa a partir de los datos que se conocen; especialmente establecer la magnitud de algo.

EGRESADO: Persona que ha aprobado o acreditado todas las asignaturas y actividades que conforman un plan de estudios, pero que aún no ha cubierto cabalmente los demás requisitos para obtener el grado o título correspondiente; estos requisitos suelen incluir la aprobación del examen profesional o de grado y la realización del servicio social, entre otros.

EMPLEADOR: Es empleador aquella persona que da empleo. Es un concepto íntima y esencialmente relacionado con el de empleado, que es el otro sujeto de la relación laboral.

Puede ser empleador una o más personas físicas o una persona jurídica, que solicite y contrate a uno o más trabajadores para que pongan a su disposición su fuerza de trabajo.

EVALUAR: Es un verbo cuya etimología se remonta al francés *évaluer*, el cual hace referencia a la acción y la consecuencia de indicar, valorar, establecer, apreciar o calcular la importancia de una determinada cosa o asunto.

En el proceso de evaluación, se busca atribuir o determinar el valor de algo o de alguien, teniendo en cuenta diversos elementos o juicios.

IDENTIFICAR: Esta palabra se encuentra compuesta por las palabras latinas *indentitas*, que significa identidad y *facere* que es hacer. Su significado es: reconocer, dar datos para ser reconocido.

Identificar se refiere a la acción de reconocer si una persona o una cosa es lo que se está buscando, éstos deberán contar con ciertos rasgos característicos que serán identificables para quien los precisa reconocer.

PERTINENCIA: Pertinente significa lo perteneciente o correspondiente a algo o a aquello que viene a propósito, lo que es apropiado o congruente con aquello que se espera. La pertinencia es la oportunidad, adecuación y conveniencia de una cosa. La pertinencia es un criterio fundamental para la elaboración de un programa académico. En este sentido, la pertinencia establece el grado de necesidad e importancia del programa académico dentro del campo o disciplina en que se desarrolla, así como su adecuación e idoneidad para la realidad en que será aplicado.

Un programa académico pertinente es aquel que guarda relación de afinidad y eficacia con las necesidades formativas del entorno social y laboral, y por lo tanto es congruente con esas exigencias del medio externo.

RELEVANCIA: Alude a aquello que es importante, significativo y útil. Se aplica para hacer referencia a todo lo que resulte destacable, significativo, útil e importante. La relevancia es un concepto relativo en cuanto a su valoración, ya que lo que para unos puede ser relevante, para otros puede no serlo.

La relevancia responde al qué y para qué de la educación. Desde un enfoque de derechos, además de enfrentar la exclusión, hay que preguntarse cuáles son las finalidades de la educación y si éstas representan las aspiraciones del conjunto de la sociedad y no sólo de determinados grupos de poder.

PROGRAMA ACADÉMICO: Sistema dinámico compuesto por actividades académicas, estudiantes, profesores, egresados, recursos, líneas de investigación, estrategias de evaluación y actividades de extensión, mediante las cuales se desarrolla un proceso que busca cumplir los objetivos de formación de los estudiantes por medio de sus planes de estudio.

SECTOR PRODUCTIVO: Un sector productivo o económico es cada una de las partes resultantes de la división de la actividad económica de un país, generalmente, teniendo en cuenta diferentes factores como el valor añadido de los bienes o servicios producidos.

En otras palabras, un sector económico es el conjunto de actividades productivas o comerciales que reúnen una serie de características similares. Es decir, son negocios que cuentan con una naturaleza común.

Siglas empleadas:

ACOFI: Asociación colombiana de Facultades de Ingeniería

CNA: Consejo Nacional de Acreditación

IES: Institución de Educación Superior

MEN: Ministerio de Educación Nacional

SNA: Sistema Nacional de Acreditación

SNIES: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior

INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación superior se encuentran en un escenario de cambio permanente en el campo del conocimiento y las expectativas del entorno; su quehacer diario y la dinámica institucional deben adaptarse a este cambio y a los requerimientos sociales. Es necesario que haya una relación entre calidad y pertinencia debido a que es uno de los factores fundamentales para abordar esta temática, cuyo instrumento de afiliación para ambas dimensiones debe ser un proceso de evaluación, orientado a mejorar la calidad de la educación superior, mejorar la gestión universitaria y rendir cuentas a la sociedad.

En la actualidad, las condiciones cambiantes en el entorno exigen cada vez más una mayor relación entre la educación impartida en las instituciones y el desempeño en la sociedad; a partir de estos elementos se busca mejorar la formación de los profesionales a fin de que sean competentes y alcancen los parámetros exigidos por la sociedad.

Lo anterior, hace parte de los principios del Sistema Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, el cual es el conjunto de acciones desarrolladas por los diferentes actores de la Educación, que buscan promover, gestionar y mejorar permanentemente la calidad de las instituciones y programas de educación superior y su impacto en la formación de los estudiantes.

Esto se enmarca en la acreditación de alta calidad, la cual es el reconocimiento que se otorga a las Instituciones de educación superior y a los programas académicos que posean las características de alta calidad definidas por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

Dentro del proceso de acreditación institucional el CNA establece que la relevancia académica y la pertinencia social se tienen en cuenta con el propósito de asegurar la calidad de los contenidos ofrecidos en los programas académicos, de tal manera que sean adecuados a las necesidades del entorno regional, nacional e internacional.

La relevancia académica y la pertinencia social son elementos importantes para las instituciones educativas ya que otorgan un alto valor a la educación de alta calidad. Además, juntos persiguen el objetivo de aportar al desarrollo social a través de la formación de personas integrales.

En los últimos años, la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA), viene enfocando sus esfuerzos en el aseguramiento de la calidad para satisfacer las necesidades tanto de sus estudiantes como de la sociedad. La evaluación de la relevancia académica y la pertinencia del programa de Ingeniería Industrial constituye un gran aporte a la búsqueda de este propósito.

Por lo anterior, el desarrollo de este trabajo de investigación persigue dar cuenta de la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico de Ingeniería Industrial de la UCEVA partiendo de la formación profesional del graduado y su articulación con el medio laboral y social desde la perspectiva de los mismos graduados y sus empleadores. Y de este modo, dar cumplimiento al Factor 1: Factor misión, proyecto institucional y de programa, específicamente a la característica número 3: Relevancia académica y pertinencia social del programa, para cumplir con los requisitos del CNA para alcanzar la acreditación de alta calidad.

ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

El presente informe está dividido en cuatro capítulos, el capítulo I describe el planteamiento del problema del trabajo investigativo, el cual empieza con la descripción del problema en el que se señala todas las características de la problemática, los hechos y los acontecimientos que están presentes en el entorno social; la formulación del problema donde se estructura formalmente la idea de investigación; la sistematización del problema, en la cual se definen cada una de las variables del problema a investigar y por último los objetivos de esta investigación.

En el capítulo II se presenta el marco referencial compuesto por los antecedentes, el marco teórico, marco contextual y marco legal. En los antecedentes se realiza una presentación de las actividades desarrolladas por diferentes entidades internacionales, nacionales, regionales y locales dedicadas a establecer la relevancia académica y la pertinencia social de programas académicos de educación superior; el marco teórico contiene las teorías y conceptos en que se basa este estudio; el marco contextual donde se describe el entorno del trabajo investigativo y el marco legal que presenta el conjunto de leyes y reglamentos que dan fundamento a la investigación.

El capítulo III trata el marco metodológico el cual incluye tipo, diseño de la investigación, procedimiento para la recolección de la información, población y muestra, técnicas de recolección de información y análisis de datos.

El Capítulo IV muestra los resultados obtenidos a partir de los instrumentos utilizados, aparecen los factores que sustentan la relevancia académica y la pertinencia social de los programas académicos de Ingeniería Industrial. Luego, un análisis del entorno socioeconómico de la región del Valle del Cauca para identificar la necesidad de formación de ingenieros industriales en el entorno, los cuales sirven de sustento y medida de comparación para la elaboración de la evaluación de la relevancia académica y pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca a partir del análisis del estudio de los egresados y empleadores, y el estudio de Benchmarking.

Finalmente, se encuentra las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada en este documento.

1. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA) es una institución de educación superior de carácter público, ubicada en el municipio de Tuluá que está en el centro del Valle del Cauca. Este municipio es reconocido por ser un motor comercial, industrial, financiero y agropecuario del departamento.

En el contexto educativo, Tuluá dispone de una buena oferta de instituciones de educación superior. Gracias a esto, se ha transformado en un centro de investigación y de desarrollo de tecnología y conocimiento. Su influencia se extiende sobre un número representativo de municipios vecinos, siendo considerado como una región a la que acude una población flotante proveniente principalmente de los municipios de Andalucía, Bugalagrande, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Sevilla, Trujillo, Zarzal, entre otros; quienes ven a esta ciudad como un ejemplo de desarrollo académico. Tuluá se convierte así en un foco comercial, industrial y prestador de servicios; además su estructura vial y de transporte le permite influir sobre una amplia zona en su entorno.

Teniendo en cuenta lo anterior, la UCEVA se convierte en la institución de educación superior con mayor cobertura en el municipio, con gran variedad de programas académicos de pregrado y posgrado. En relación con esto, la institución debe cada día propender por la calidad de los servicios que ofrece.

La Ingeniería Industrial hace parte de los programas académicos ofertados por la UCEVA, actualmente el programa busca obtener la acreditación de alta calidad ante el Ministerio de Educación Nacional. La acreditación es un proceso de evaluación voluntaria que las instituciones de educación superior realizan para mantener los estándares de calidad educativa acordados por los miembros del organismo de acreditación.

La alta calidad según el CNA “Hace referencia a la síntesis de características que permiten reconocer un programa académico o una Institución, en el marco del mejoramiento continuo y de su diversidad, sobre la distancia relativa entre el óptimo declarado por sí misma y el modo en que presta el servicio público de la educación, los logros alcanzados y los impactos obtenidos, en correspondencia con la naturaleza jurídica, identidad, misión y tipología de la Institución”¹.

¹ COLOMBIA. SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ENERO DE 2013). Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado [en línea]. Bogotá, D.C. 2013. p. 12. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf>

La calidad de la educación es un tema de carácter mundial, organismos como la ONU y la UNESCO, se han encargado de velar por el desarrollo educativo en todo el mundo. La educación como pilar para el progreso de los países debe tener un desarrollo constante para dar respuesta a los imperativos del mundo moderno.

En Colombia, aunque la acreditación no es obligatoria, las instituciones de educación superior dentro de su responsabilidad social buscan acreditar sus programas en la alta calidad, ya que como lo menciona el Sistema Nacional de Acreditación en Colombia (SNA) “la acreditación surge atendiendo a la necesidad, expresada en múltiples escenarios, de fortalecer la calidad de la Educación Superior y al propósito de hacer reconocimiento público del logro de altos niveles de calidad”².

Las instituciones buscan acreditarse y acreditar sus programas en alta calidad ya que esta trae consigo diversas consideraciones implícitas. Los temas relacionados con el sistema de calidad de la educación superior corresponden a uno de los aspectos de mayor importancia para el futuro de la educación superior en Colombia. La acreditación de alta calidad se ha convertido en una condición para lograr el reconocimiento y convalidación de títulos académicos. La alta calidad busca crear y fortalecer vínculos entre la institución y los diversos actores buscando la compatibilidad del programa con los contextos sociales. También, la acreditación significa un reconocimiento a la comunidad académica nacional e internacional, al tiempo que asegura procesos de consolidación institucional y pedagógica.

Cabe mencionar que para la acreditación de programas académicos de pregrados es necesario cumplir con los lineamientos que establece el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). La relevancia académica y la pertinencia social del programa hacen parte de estos lineamientos, específicamente se ubica en el Factor 1. Misión y proyecto institucional, y Característica 3. Relevancia académica y pertinencia social del programa

Por un lado, la relevancia académica, generalmente se refiere a experiencias de aprendizaje que son directamente aplicables a las aspiraciones personales, intereses o experiencias culturales de los estudiantes o que están conectadas de alguna manera con problemas, y contextos del mundo real. Esta variable tiene que ver con la importancia que tiene el programa desde sus funciones formativas y académicas, para la preparación de profesionales competentes para el medio social y laboral. El programa adquiere su relevancia al atender las diferentes realidades desde lo que enseña, y proporcionar lo necesario para alcanzar su propósito de formación, es decir, el logro del perfil del egresado planteado.

² CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN: República de Colombia. Sistema Nacional de Acreditación en Colombia [sitio web]. [Consultado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: <<https://www.cna.gov.co/1741/article-186365.html>>

Por otro lado, la pertinencia social constituye el fenómeno por medio del cual se establece las múltiples relaciones entre las instituciones de educación superior y el entorno. Esta variable encuentra su validez en el alcance del propósito de formación como producto de un proceso de indagación que responde a las necesidades reales del entorno local, regional, nacional e internacional que la rodea. Para que un programa académico sea considerado pertinente debe partir del diagnóstico social que presente los diferentes contextos en el que se encuentra inmerso.

Como respuesta al proceso de apertura e internacionalización de la educación, las IES se enfrentan en un entorno de competencia, y deben afrontarlo de forma eficiente presentando una oferta de programas relevantes y pertinentes para la región, el país y el mundo, el fin de cumplir con los objetivos del quehacer educativo.

La relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA, tomadas desde la regionalidad, busca dar cobertura a las necesidades de educación superior y atender las necesidades de su entorno local.

A nivel nacional, la UCEVA desde el programa de Ingeniería Industrial en su tarea de ser relevante y pertinente, y en cumplimiento de su responsabilidad institucional hace perceptible la circulación social del conocimiento en relación con la atención de las problemáticas sociales. La relevancia académica y la pertinencia social se convierten en un vínculo posibilitador de la inserción de la UCEVA en el país.

A nivel internacional, por medio de la Procesos de Internacionalización de la UCEVA se busca brindar educación integral e intercultural a los estudiantes para formar profesionales globalmente competitivos, mediante procesos de enseñanza, aprendizaje, investigación, proyección social y movilidad, para que respondan de manera ética, creativa y crítica a las exigencias de la vida humana y estén en condiciones de aportar soluciones a la problemática de su entorno global.

La relevancia académica y la pertinencia social entendidas como la necesidad de las instituciones de educación superior en sintonizarse con el mundo actual y sus dinámicas es una dimensión de la calidad del servicio educativo, en la cual se está buscando la manera de determinar y mostrar que sus ofertas académicas siguen estando corrientes. Esta premisa es sustentada con el análisis de antecedentes que se desarrolla posteriormente en este documento.

Es por ello que en los últimos años ha aumentado el interés en los estudios de relevancia académica y pertinencia social por parte de las instituciones de educación superior (IES), esto ha traído como consecuencia que muchas IES establezcan la necesidad y la práctica del seguimiento de estas variables, ya que es importante para las mismas considerar sus programas académicos en todas sus dimensiones dentro de las cuales juega un papel importante la proyección de su imagen en la comunidad como un agente dinamizador del crecimiento y desarrollo social.

Estos estudios han planteado un nuevo desafío para las IES y programas académicos, puesto que no existen directrices que orienten la formulación y desarrollo de los mismos. A lo largo del desarrollo del marco de referencia se muestra que diferentes instituciones han optado por el desarrollo de investigaciones de mercados, que consisten en identificar, recopilar, analizar y hacer uso sistemático y objetivo de la información, con el propósito de ayudar a las instituciones en el proceso de determinación de la relevancia académica y la pertinencia social de sus programas.

La Unidad Central del Valle del Cauca a partir de los resultados de sus procesos de evaluación y acreditación a nivel institucional y de programas, en este caso el programa de Ingeniería Industrial, consideran un elemento fundamental la identificación de la relevancia académica y la pertinencia social en la búsqueda de la calidad como un factor estratégico para la identificación del impacto que la institución tiene en el medio, y de este modo, acercarlo cada vez más al patrón de calidad de carreras de educación superior.

La UCEVA considera indispensable alcanzar la acreditación de alta calidad para el programa de Ingeniería Industrial, para alcanzar mayor reconocimiento en la sociedad y así contribuir al desarrollo de esta.

El estudio sobre la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA parte de dos tipos de necesidades relacionadas entre sí, la primera es el reconocimiento de estas variables dentro de los fines y competencias del programa académico de acuerdo al impacto de sus graduados en el entorno laboral y social. Y la otra, es dar cumplimiento a los requerimientos del CNA para la acreditación del programa académico.

Por todo lo anterior, y con el fin de responder a las necesidades propias del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA y los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional y El Consejo Nacional de Acreditación reglamentados en el Decreto 1330 del 2019, para procesos de acreditación de alta calidad sobre la pertinencia y relevancia académica del Programa de Ingeniería Industrial, surge la presente investigación.

1.1.1 Formulación del Problema

¿Cuál es la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca?

1.1.2 Sistematización del Problema

- ¿Cuáles son los factores que sustentan la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial ofertado por la Unidad Central del Valle del Cauca?
- ¿Cuál es la situación del entorno socio económico del departamento del Valle del Cauca, las características, representaciones y necesidades de los agentes de su entorno productivo?
- ¿Cuál es la correspondiente evaluación de la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial ofertado por la Unidad Central del Valle del Cauca respecto a las condiciones sociales del entorno?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El modelo de acreditación de instituciones y programas académicos a partir de su evaluación integral promueve la alta calidad como atributo necesario a fin de lograr que estudiantes, profesores, egresados y la sociedad en su conjunto, reconozcan en la acreditación una condición distintiva, nacional e internacional que atiende el mejoramiento de la calidad de la educación superior en relación con las dinámicas sociales. La acreditación de la alta calidad busca crear y fortalecer vínculos entre la institución y los diversos actores buscando la compatibilidad del programa con los contextos sociales.

El establecimiento de la pertinencia social de la oferta del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca conllevaría a que la institución cumpla su propósito central de transformar la sociedad a través de la formación de un capital humano altamente competente en lo ético y lo profesional, con sensibilidad y compromiso social, propiciando la generación del conocimiento, contribuyendo con ello al desarrollo sostenible, regional, nacional e internacional.

En este orden de ideas, es significativo el valor que tiene el estudio, ya que permite determinar cómo está respondiendo la institución a las demandas del entorno. Además, el aumento de la oferta de las instituciones de educación superior ha puesto una importante atención a los sistemas de aseguramiento de la calidad. Esto ha conducido a una creciente preocupación por la calidad de la educación, donde se ha exigido desde la sociedad velar por la transparencia y establecer una mayor vinculación entre las instituciones y el entorno social a fin de responder de manera más eficiente a las necesidades sociales.

Lo anterior constituye una importante contribución al desarrollo institucional y local que redundará en la calidad del servicio educativo, en el cumplimiento de su misión y visión, produciendo un impacto en la sociedad, debido a que un mayor número de estudiantes aspirarán cursar su educación superior en una institución que brinde calidad educativa, proporcionando a su vez beneficios para la entidad, ya que ésta podría ser una razón para merecer reconocimientos por parte del Ministerio de Educación Nacional, lo que motivaría el incremento de recursos asignados, debido al aumento de una cobertura educativa sustentada en la solución de necesidades sociales y de desarrollo sostenible.

En cuanto al tema específico de la acreditación, esta responde a la necesidad de fortalecer la calidad de la Educación Superior. Las Instituciones de Educación Superior al momento de alcanzar altos niveles de calidad, obtienen ventajas competitivas frente a otras instituciones educativas. Esto, además de dar respuesta a los parámetros que se plantean en el ámbito internacional, mejora las condiciones educativas de la población en general.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial ofertado en la Unidad Central del Valle del Cauca.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores que sustentan la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial.
- Analizar la situación del entorno socio económico del departamento del Valle del Cauca, las características, representaciones y necesidades de los agentes de su entorno productivo.
- Evaluar la pertinencia social y la relevancia académica del programa de Ingeniería Industrial ofertado por la Unidad Central del Valle del Cauca respecto a las condiciones sociales del entorno.

2. CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES

La calidad es un tema que actualmente ha pasado los límites de las empresas de producción industrial y de servicios al sector de la educación, generando estrategias como los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, que conlleva a las instituciones a una acreditación tanto de programas como de procesos institucionales.

Existen muchas definiciones de calidad, por parte de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000 2015: Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario. La calidad es el “grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos. La calidad de los productos y servicios incluyen no solo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente”³.

La evolución del concepto de calidad en el plano educativo ha ido a la par con los cambios de cada época, para hablar de la calidad en la educación superior, hay que definir la calidad en el ámbito educativo. Al respecto, la UNESCO dice que "la calidad de la educación superior es un concepto multidimensional que debería comprender todas sus funciones y actividades: enseñanza y programas académicos, investigación y becas, dotación de personal, alumnos, infraestructura y entorno académico"⁴.

Teniendo en cuenta el propósito de la calidad de la educación, es fácil reconocer la conexión esencial que existe entre la calidad y la pertinencia de la educación, entendiendo desde la perspectiva de Colombia Aprende (2013) que la pertinencia “significa responder a necesidades y expectativas del usuario. En este sentido se entiende como la capacidad del estado educativo de ubicarse en los contextos personales de los estudiantes y de las necesidades sociales”⁵.

La pertinencia hace alusión a la vinculación de la universidad con su entorno, como referente internacional, cabe destacar la Resolución Rectoral N° 1084 del 2011

³ NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario, NTC-ISO 9000 2015 [en línea]. Bogotá, D.C.: El instituto. 2015. p. 29. Disponible en: <<https://www.ramajudicial.gov.co/documents/5454330/14491339/d2.+NTC+ISO+9000-2015.pdf/ccb4b35c-ee63-44b5-ba1e-7459f8714031>>

⁴ CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR [en línea]. En: (5-9, octubre, 1998: París, Francia) La Educación Superior En El Siglo XXI Visión Y Acción. UNESCO.1998. p. 2. Consultado (mayo 31 de 2020). Disponible en: <<https://deportes.utem.cl/wp-content/uploads/2016/11/02-Declaraci%C3%B3n-Mundial-sobre-la-Educaci%C3%B3n-Superior-UNESCO.pdf>>

⁵ COLOMBIA APRENDE: LA RED DEL CONOCIMIENTO [sitio web]. Bogotá, D.C. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. 2013. Disponible es: <<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-199408.html>>

denominada “La Responsabilidad Social Universitaria para la Universidad Católica de Córdoba” (Argentina, 2011)⁶, en la cual se menciona que la institución debe asumir un rol en el desarrollo de una sociedad mejor desde la especificidad de su aporte, la responsabilidad social implica una mayor sensibilización y percepción de los efectos que en la comunidad tienen las acciones que se desarrollen desde la universidad. Con esta resolución, la universidad se compromete a propender a la formación integral de los miembros de la comunidad universitaria, especialmente como ciudadanos socialmente conscientes y responsables, y, teniendo en cuenta que la responsabilidad social abarca tanto el estilo de gestión como los procesos de enseñanza y aprendizaje, investigación y proyección social.

2.1.1 Antecedentes internacionales. los distintos acontecimientos ocurridos en la escala internacional serán de gran apoyo en la elaboración de este estudio, al tomar sus elementos de mayor importancia como punto de partida para llevar a cabo este proyecto.

En la actualidad, las universidades tienen que enfrentar enormes desafíos en el desarrollo de la tarea inherente a mantener sus niveles de pertinencia con el entorno, tanto local como nacional y global. Vincularse de manera eficaz con el entorno del que forman parte, implica para las universidades tener certeza de ser pertinentes. Un estudio internacional que es importante resaltar es el de Espinosa María llamado Tendencias recientes de la vinculación universitaria con el entorno, de la Universidad Autónoma de México, menciona que las universidades del mundo deben ser pertinentes en más de un sentido:

“Necesitan tener pertinencia económica, es decir, impartir una formación que vincule de manera directa a sus egresados con el sector productivo; por medio de la pertinencia tecnológica tienen que atender a la necesidad de que sus egresados sean capaces de utilizar las nuevas tecnologías de la información, de crear con ellas nuevos conocimientos y productos, así como de compartirlos; también es una necesidad presente la pertinencia global, la cual vincula a las universidades con el medio social e implica que la formación que se imparte prepare a los estudiantes para su desarrollo eficaz en un mundo cambiante”⁷.

⁶ ARGENTINA. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA. Resolución Rectoral N.º 1084 (16, agosto, 2011). La Responsabilidad Social Universitaria Para La Universidad Católica De Córdoba [en línea]. Córdoba, Argentina. Digesto UCC. 2011. p. 5. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.ucc.edu.ar/portalucc/archivos/File/Institucional/2010/DIGESTO_UCC/Vicerrectorado_Academico/Secretaria_proyeccion_y_rsu/La-Respon-Social-Univ-p-la-UCC.pdf

⁷ ESPINOSA, María. Tendencias recientes de la vinculación universitaria con el entorno. Desafíos relacionados con una pertinencia social integral [en línea]. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación; Universitaria. Revista iberoamericana de educación superior. 2018. p. 3. [Consultado 29 de junio de 2020]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722018000300110

Las universidades, hoy están llamadas a definir un nuevo modo de ser pertinentes, lo que Espinosa María en su estudio llama “pertinencia social integral”, esto hace referencia a que las universidades necesitan verificar que están operando con correspondencia directa entre la forma en que maniobran, los resultados que obtienen y las necesidades y demandas que nacen en el entorno global, económico y tecnológico.

Este estudio señala que la medida en que una institución adecúa sus estructuras a la necesidad de renovación constante y de adaptación de planes y programas académicos a un mundo dinámico y en renovación permanente, es la medida vigente de su pertinencia.

En el mismo sentido, el estudio realizado en México por Ángeles Sara, *et al.* Denominado, Los estudios de pertinencia y factibilidad: elemento indispensable en el diseño de un plan de estudios; para el Centro de evaluación e innovación educativa de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca concluye que “los estudios de pertinencia y factibilidad no únicamente fundamentan la razón de ser del Programa Educativo, también garantizan que la nueva oferta esté alineada con las nuevas tendencias de la disciplina, el mercado laboral y su demanda por medio de investigaciones en los niveles nacional, estatal y regional. La relación de la Universidad con su contexto posibilitará su proyección social, es decir, visualizar la función que desempeña en la sociedad y lo que esta espera de ella”⁸. A través de los estudios de Pertinencia y Factibilidad se hace posible que la Universidad y la sociedad formen una unión que haga posible la concertación de programas y políticas educativas.

En la misma dimensión internacional, el estudio realizado por (Brito et al.), llamado Evaluación de la pertinencia y calidad del programa educativo de licenciatura en contaduría: estudio de empleadores y egresados determina que:

“la pertinencia se relaciona con la capacidad de evolución y de adaptación de un PE para generar y/o responder a las nuevas condiciones derivadas de las demandas sociales de su entorno; de tal forma que para las Instituciones de Educación Superior (IES) es básico contar con estudios periódicos acerca de las condiciones de sus PE, para dar respuesta a esas demandas de la sociedad”⁹.

⁸ ANGELES, Sara. Los estudios de pertinencia y factibilidad: elemento indispensable en el diseño de un plan de estudios [en línea]. Centro de evaluación e innovación educativa de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca. Congreso Nacional de Investigación Educativa – COMIE. San Luis Potosí. 2017. p. 6. [Consultado: 29 de junio de 2020]. Disponible en: <<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1900.pdf>>

⁹ Brito Laredo, Janette, Ferreiro Martínez, Velia Verónica, & Garambullo, Adriana Isabel. (2017). Evaluación de la pertinencia y calidad del programa educativo de licenciatura en contaduría: estudio de empleadores y egresados. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 8(15), 311-337. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.301>

Como objetivo general esta investigación busca evaluar la pertinencia y calidad del Programa Educativo, mediante un estudio de mercado laboral que permita la evaluación de la pertinencia social del programa y estudios de egresados para conocer su inserción en el mercado de trabajo, así como el ritmo de su incorporación como un aspecto central de la evaluación de la calidad del programa educativo, los cuales son los objetivos específicos.

El problema que condujo a la realización de este estudio es que la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) debe asegurar la calidad de los contenidos ofrecidos en sus programas académicos, de tal manera que sean adecuados a las necesidades del sector productivo en los ámbitos regional, nacional e internacional. Se pretende lograr que el Programa Educativo (PE) de Licenciatura en Contaduría (LC) forme estudiantes que aumenten la productividad de la región y sean competitivos en un entorno global.

Se realizó una investigación de mercados, se realizó el análisis de egresados y del mercado laboral con la finalidad de conocer la satisfacción de los empleadores y egresados respecto con la formación que ofrece el programa académico de Ingeniería Industrial. Este estudio es de enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo.

Los actores son los egresados del programa académico y los empleadores del mercado laboral con la finalidad de conocer la satisfacción de estos.

El enfoque es cuantitativo y de tipo descriptivo. Se pretende medir de manera objetiva y con la mayor precisión posible las variables involucradas. Para lograr este propósito se utilizaron, en mayor parte, las escalas de Likert.

La forma de analizar los datos de la investigación es descriptiva, ya que el propósito es decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. El trabajo es un estudio de campo, ya que se encuentra en una situación real o natural en la que se observan las variables.

De los resultados obtenidos se tiene que el desempeño profesional de los egresados resultó ser competitivo y la formación profesional recibida es de calidad, por lo que estos factores influyen en la calidad y competitividad del programa educativo. Por lo tanto, se tiene que para determinar la pertinencia social de un programa académico el desempeño profesional y la formación recibida son factores claves.

2.1.2 Referentes Nacionales: en el plano nacional, Colombia ha realizado grandes esfuerzos en materia de educación superior en los últimos 25 años. La Constitución Política de 1991 en su artículo 69 consagra el principio de la autonomía universitaria como garantía constitucional a las universidades, y la Ley 30 de 1992, “Por la cual se organiza el servicio público de Educación Superior” en sus artículos 28 y 57,

desarrolló los aspectos en que se refleja dicha autonomía. Además, se han creado organismos legales que intervienen y vigilan el cumplimiento de las características de calidad para las instituciones de educación superior, y también apoyan los procesos de certificación y acreditación de instituciones y programas, como el Sistema Nacional de Acreditación (SNA), Organismo Nacional de Acreditación Colombiana (ONAC) y la Comisión Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONAES). Estos organismos son los encargados de precisar la organización de procesos y lograr la legitimidad de estos con el fin de direccionar las actividades realizadas a niveles de alta calidad.

Cabe mencionar que la diferencia entre la situación de hoy y la de algunos años atrás en torno a la pertinencia, es que hoy se ha constituido en un objeto de estudio y en un referente para el diseño de políticas sobre el presente y futuro de la Educación Superior. Malagón Luis en su estudio *Perspectiva economicista en la vinculación universidad-sociedad*, dice que “la pertinencia de la Educación Superior hoy se hace más viable a partir de una mayor permeabilización del sistema universitario al sistema productivo”¹⁰. Esto quiere decir que el sistema educativo universitario y el sistema productivo se integran en un nuevo modelo de formación, donde se busca que la estructura curricular de las universidades responda a las demandas de los sectores productivos.

Este estudio concluye que existen tres factores fundamentales para considerar que un programa académico es pertinente y relevante, los cuales son: *responsabilización*, entendida como una mayor sensibilidad al contexto y que se traduce en una apropiación de la problemática social y una mayor integración con las dinámicas que devienen de esa problemática; *relaciones de confianza con las comunidades*, entendida como, la participación de las comunidades en los desarrollos de la Educación Superior y de éstas en los procesos de las comunidades; y, la *vinculación con los mercados*, entendida como la correlación del conocimiento impartido en la académica con las necesidades mercantiles de la sociedad.

El gobierno de Colombia junto con el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en el desarrollo del “Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026: el camino hacia la calidad y la equidad” consideran que en materia de la educación superior “la pertinencia también se ha enfocado en la orientación de la oferta hacia las necesidades del mercado laboral, con el cual se ha contribuido a impulsar aspectos fundamentales como la generación de empleo, el crecimiento económico, el desarrollo sostenible, la equidad social, el bienestar, la competitividad, la

¹⁰ MALAGÓN, Luis. *Perspectiva economicista en la vinculación universidad-sociedad* [en línea]. Universidad del Tolima. Publicado en: UNIPLURIVERSIDAD. Vol.6 No.2, 2006 –Versión Digital Facultad de Educación- Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. p. 3. [Consultado: 29 de junio de 2020]. Disponible en: <<https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/11976/10853>>

actualización tecnológica y la innovación”¹¹. Por tal motivo, en todo momento, se les exige a las instituciones de educación superior que su estructura curricular esté en sintonía y atienda los requerimientos sociales.

En Colombia, las relaciones entre las Instituciones de Educación Superior y la sociedad tienden a ser cada vez más cercanas en la medida en que esta exige del sistema educativo en su conjunto resultados crecientes en materia de acceso, calidad, pertinencia e impacto, para que esté al alcance de todos y contribuya a la generación de oportunidades, al desarrollo del potencial de talento humano, a la generación de riqueza y reducción de la pobreza.

En el país, en el marco de la acreditación de alta calidad para instituciones y programas, la mayoría de las instituciones tienen entre sus planes lograr esta acreditación, como un canal para rendir cuentas ante la sociedad y el Estado sobre el servicio educativo que prestan, de tal manera que pueda hacer sentir su influencia en la sociedad. Las instituciones de educación superior del país se han dado a la tarea de demostrar la pertinencia de los programas académicos que ofrecen, para este fin, las instituciones desarrollan estudios que ayuden a sustentar que su programa es relevante y pertinente para el entorno en que se desenvuelven. A continuación, se mencionan algunos que se consideran importantes.

Dentro de las principales conclusiones que presenta el trabajo realizado en el programa de contaduría pública de la universidad EAFIT por los estudiantes Acevedo Sebastián, *et al*, en el año 2004, titulado “Impacto social de los programas de pregrado”¹², destaca que la pertinencia lleva a pasar la formación de los individuos competentes, como una tarea que supera lo académico y reúne muchos otros aspectos e intereses, tanto de la sociedad como de los individuos.

La Universidad EAFIT para medir el impacto de sus egresados del programa de contaduría pública hizo uso del seguimiento de egresados ya que ellos son las herramientas de evaluación de la calidad de la educación superior.

“El egresado es el principal producto de la universidad; en él se conjugan beneficios económicos y académicos con la impronta institucional; con su inserción profesional, la institución logra su mayor impacto en la sociedad; por su parte, cabe decir, la calidad de la educación le permite al egresado construir una trayectoria laboral ascendente y

¹¹ COLOMBIA. GOBIERNO DE COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026: el camino hacia la calidad y la equidad (noviembre de 2017) [en línea]. Bogotá, D.C. El Ministerio. 2017. p. 25. [Consultado: 31 de mayo de 2020] Disponible en:

<http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf>

¹² ACEVEDO, Sebastián, *et al*. Impacto social de los programas de pregrado. Medellín. 2004. p. 98. Trabajo de Grado (pregrado, Contaduría Pública). Universidad EAFIT. Contaduría Pública. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/institucional/calidad-eafit/investigacion/investigacion/Documents/Impacto_social_Contaduria_Publica-2004.pdf>

recibir más beneficios por su inversión en capital humano”¹³.

La metodología de investigación para el desarrollo del estudio fue la aplicación de encuestas a los egresados del programa de ingeniería pública de la universidad EAFIT, como forma de acercarse a la evaluación que el medio realiza de la calidad del programa y de la institución. Los aspectos para evaluar son: el estado laboral actual, los sectores económicos donde se emplean y las áreas de desempeño en las empresas, el nivel salarial y otros elementos del desempeño laboral y profesional.

Los actores en esa investigación son los egresados como principales evaluadores del impacto social de un programa académico y la institución EAFIT como institución promotora del programa académico. Un hallazgo destacable del estudio es que un factor importante en el establecimiento de la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico es el grado de satisfacción con la formación recibida, la cual estará permeada por elementos personales y de desempeño laboral. La calidad del programa se relaciona con la pertinencia de este, la capacidad de responder a las necesidades del medio, que determinará el nivel de competitividad de los egresados, y el grado de aceptación o imagen del programa, el cual, recientemente, viene siendo modificada por los procesos de aseguramiento de la calidad, como la Acreditación.

En el estudio Evaluación de la pertinencia social de los programas académicos de pregrado de la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, diagnóstico y oportunidades de la relación Universidad-Entidades Gubernamentales desde la perspectiva de la investigación¹⁴; determina que para evaluar la pertinencia de la educación se requiere la participación de tres actores: las instituciones de educación superior como oferentes de la educación; los estudiantes y egresados como usuarios del sistema, y las empresas como generadoras de empleo a los profesionales.

Como resultado destacable de este trabajo se puede anotar que la pertinencia social de la oferta académica tiene una incidencia directa con los procesos de acreditación, desarrollo y actualización de los planes y programas de estudio, así como los compromisos que tienen las IES para hacer realidad sus aportes a la responsabilidad con la sociedad.

¹³ *Ibíd.*

¹⁴ SANDOVAL, Carolina. Evaluación de la pertinencia social de los programas académicos de pregrado de la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, Diagnóstico y oportunidades de la relación Universidad-Entidades Gubernamentales desde la perspectiva de la investigación [En línea]- Trabajo de grado aplicado para optar por el título de pregrado de Ingeniera Industrial. Floridablanca. Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial. 2010. 191 p. [Consultado: 31 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/926/digital_19614.pdf?sequence=1>

Esta investigación se desarrolló bajo la modalidad de proyecto de grado aplicado, de tipo descriptivo concluyente; teniendo como propósito fundamental documentar las experiencias de actividades de investigación que integran recursos humanos y financieros de la Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga, se utilizó un diseño metodológico no experimental transeccional, recolectando información de las entidades del Estado que se encuentran en esta ciudad, al igual que los datos provenientes de los egresados y docentes, con el propósito de describir las variables y analizar su incidencia y relación.

2.1.3 Referentes Regionales. resaltando que las instituciones de educación superior de la región también se han apuntado a establecer si sus programas académicos resultan ser pertinentes con la dinámica social, cabe citar el estudio realizado por Bernal Leidy y Marín Cindy de la Universidad de San Buenaventura, en la ciudad de Cali en el año 2013, denominado “Pertinencia e Impacto Social del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Buenaventura Cali”. Trabajo de grado optativo al título de ingeniera industrial, en el cual se identifica que los principales aspectos que hacen que un programa de Ingeniería Industrial sea de alto impacto social, es desarrollando trabajos que beneficien a la comunidad; la responsabilidad social que tenga el programa también es un factor fundamental. Así se puede determinar que la pertinencia permite comprender el sentido que tiene una carrera dentro del contexto social donde se realice.

El problema de este estudio es que el programa de ingeniería industrial ve la necesidad de evaluar la pertinencia y el impacto social del programa con el fin de encontrar las posibles falencias que tienen para con la población y así poder mejorar cada vez más, hasta llegar a ser una de las universidades con mejor patrón de reconocimiento en cuanto a calidad académica y social.

El objetivo general del proyecto es evaluar la pertinencia y el impacto social de la carrera de ingeniería industrial de la universidad de San Buenaventura Cali y del Valle del Cauca, mediante el establecimiento de la proyección social del programa hacia el Valle del Cauca, el establecimiento del grado de satisfacción de los empleadores, egresados y estudiantes actuales, colegios, profesores secretaria de educación y de desarrollo con la calidad profesional propuesta, y mediante la definición y evaluación de los factores claves que el entorno social a estudiar tiene de todos los conceptos de pertinencia e impacto social.

La metodología utilizada fue la investigación de mercados que consiste en identificar, recopilar, analizar, difundir y hacer uso sistémico y objetivo de la información, con el propósito de ayudar al programa de ingeniería industrial de la universidad de San Buenaventura a tomar decisiones relacionadas con la identificación y soluciones de problemas u oportunidades de mejora.

Los actores utilizados para la realización del estudio son: egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Buenaventura Cali, empleadores del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Buenaventura Cali, Secretaría de Desarrollo Municipal Cali, Colegios públicos y privados del Valle del Cauca, Docentes del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Buenaventura Cali.

El trabajo consiste en evaluar la pertinencia y el impacto social de la carrera de ingeniería industrial de la universidad de San Buenaventura Cali, mediante el uso de la herramienta de investigación de mercados que consiste en identificar, recopilar, analizar, difundir y hacer uso sistémico y objetivo de la información, con el propósito de ayudar al programa de ingeniería industrial de la universidad de San Buenaventura a tomar decisiones relacionadas con la identificación y soluciones de problemas u oportunidades de mejora.

De acuerdo con los resultados del estudio se obtuvo una calificación favorable de todos los factores evaluados, uno de los factores de mayor relevancia en la evaluación fue el posicionamiento y desempeño de los egresados en el entorno laboral.

El estudio realizado por Dávila, Katherin, llamado Evaluación de la pertinencia del programa de Administración de empresas de la Universidad del Valle Sede Palmira en el periodo 2006-2011¹⁵. Busca establecer los aspectos que hacen pertinente el programa de Administración de Empresas de esta universidad y su articulación de la región. Ya que este programa académico es el más ofertado en la región y con más campo de acción.

Este estudio realizó una investigación de mercados para establecer las semejanzas y diferencias del programa de Administración de empresas de la Universidad del Valle con el programa de las otras universidades de la región. La metodología implementada en este proyecto de grado poseía características de una investigación de tipo descriptivo enmarcada en un modelo de investigación mixto dado que aplican investigación cuantitativa y cualitativa.

La conclusión principal expuesta en este estudio señala que la expansión de los programas académicos de administración debería ir de la mano con la pertinencia y la calidad, para lo cual se requiere que estos estén en capacidad de cumplir con algunos factores tales como: formar profesionales competentes con aptitudes crítico analíticas, capacidad investigativa, con responsabilidad social, hábiles para el

¹⁵ DÁVILA, Katherin. Evaluación de la pertinencia del programa de Administración de empresas de la Universidad del Valle Sede Palmira en el periodo 2006-2011 [En línea]. Tesis para optar al título de pregrado Administradora de Empresas. Palmira-Valle. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias de la Administración. 2012. [Consultado: 31 de marzo de 2021]. Disponible en: <<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/15906/CB-0523015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

trabajo en equipo, con mentalidad emprendedora y deseos de proyección; contar con la infraestructura adecuada para el desarrollo de labores de formación; poder desarrollar actividades de investigación que permitan asimilar, adaptar y generar tecnologías en gestión que beneficien a las organizaciones colombianas permitiéndoles ser más competitivas en una economía cada vez más globalizada.

2.1.4 Referentes locales. por su dimensión local, también debe ser relevante el trabajo realizado en el año 2006 por Soto Arana Jorge Armando, estudiante de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca, titulado “Establecimiento de la correlación del perfil del ingeniero industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca frente a las necesidades de las empresas adscritas a la cámara de comercio de Tuluá”¹⁶. Dicho trabajo se realizó con el fin de establecer los requerimientos empresariales de acuerdo a las necesidades de crecimiento y mejora de éstas frente a la globalización de la economía además se deseaba identificar las necesidades de las empresas, egresados y situaciones económicas y sociales tanto a nivel nacional como internacional para ser adaptadas al pensum académico del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad para formar profesionales con capacidad de enfrentar situaciones relacionadas a su profesión en cualquier parte del mundo. Es preciso señalar que la UCEVA sigue la tendencia de las instituciones del país en acreditar sus programas en la alta calidad y actualmente está trabajando en ello.

Los objetivos principales de estos estudios se basan en determinar qué tan relevantes académicamente y pertinentes socialmente son sus programas académicos, proponer mecanismos de ajuste curricular que tengan en cuenta estudios sobre egresados y la percepción de los mismos sobre cada programa, también tienen en cuenta la apreciación de los empleadores como generadores de empleo de los egresados. Además del diseño de estrategias y actividades de proyección de los programas hacia la comunidad en su tarea de ser relevantes y pertinentes.

Con este marco de antecedentes, la pertinencia de esta investigación aplicada al programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca cobra mayor relevancia, más si se tiene en cuenta la pretensión de la institución de contar con la acreditación de alta calidad del programa. Por lo tanto, este trabajo se convierte en un elemento para el proceso que debe seguir la UCEVA para alcanzar la acreditación.

¹⁶ SOTO, Jorge. Establecimiento de la correlación del perfil del ingeniero industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca frente a las necesidades de las empresas adscritas a la cámara de comercio de Tuluá. Tesis para optar al título de pregrado Ingeniero Industrial. Tuluá-Valle. Unidad Central del Valle del Cauca. Facultad de Ingeniería. 2006. 176 p.

2.2. MARCO TEÓRICO

En este proyecto la teoría no es únicamente un punto de partida como referente teórico inicial, es también un punto de aspiración o de llegada en cuanto se espera que a partir del proceso investigativo se contribuya a la argumentación y fundamentación teórica de la relevancia académica y la pertinencia social de los programas universitarios, cuando estos son comprendidos desde la perspectiva de la construcción social.

2.2.1 Calidad. el Ministerio de Educación Nacional en el decreto 1330 del 2019 en el artículo 2.5.3.2.1.1 hace la presentación del concepto de calidad como “el conjunto de atributos articulados, interdependientes, contruidos por la comunidad académica como referentes y que responden a las demandas sociales, culturales y ambientales. Estos atributos permiten hacer valoraciones internas y externas a las instituciones, con el fin de promover su transformación y el desarrollo permanente de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión”¹⁷.

Para que estos cambios se puedan producir en cualquier nivel del sistema educativo y tengan un rendimiento adecuado a las necesidades de la sociedad, es necesarios asegurar la calidad de los procesos y, para que esto ocurra, se deben gestionar los recursos humanos, materiales y financieros, para que los resultados se logren de manera efectiva.

2.2.2 Acreditación de alta calidad. el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) dentro de los lineamientos para la acreditación de programas de pregrado, establece que la acreditación es:

El camino para el reconocimiento por parte del Estado de la calidad de las instituciones de educación superior y de programas académicos, una ocasión para comparar la formación que se imparte con la que reconoce la comunidad académica como válida y deseable. La acreditación también es un instrumento para promover y reconocer la dinámica del mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo institucional; por consiguiente, implica la promoción de la cultura de la calidad en las instituciones y, por ende, la generación de sistemas de evaluación permanente y de mejoramiento continuo¹⁸.

También dice que la acreditación no es obligatoria, sino de carácter voluntario. “El Sistema Nacional de Acreditación debe inscribirse en el concepto del 'Fomento a la Calidad'. Este último es un mecanismo para la búsqueda permanente de más altos

¹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1330 Op. Cit. P. 4.

¹⁸ COLOMBIA. SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ENERO DE 2013). Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado [en línea]. Op Cit. p. 7.

niveles de calidad por parte de las instituciones que quieran acogerse a él, para el fortalecimiento de su capacidad de autorregulación y para su mejoramiento”¹⁹.

2.2.3 Sistema de Aseguramiento de la Calidad. el aseguramiento de la calidad es el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas que se aplican en un sistema de gestión de la calidad para que los requisitos de calidad de un producto o servicio sean satisfechos. Las acciones que se lleven a cabo con este fin deben ser demostrables para proporcionar la confianza apropiada, tanto a la empresa como para sus clientes de que se está cumpliendo con los requisitos.

El Ministerio de Educación Nacional en el decreto 1330 del 2019 en el artículo 2.5.3.2.1.2 da a conocer que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior es:

El conjunto de instituciones e instancias definidas por el marco normativo vigente, que se articulan por medio de políticas y procesos diseñados, con el propósito de asegurar la calidad de las instituciones y de sus programas. Este sistema promueve en las instituciones los procesos de autoevaluación, auto regulación y mejoramiento de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y de extensión, contribuyendo al avance y fortalecimiento su comunidad y sus resultados académicos, bajo principios de equidad, diversidad, inclusión y sostenibilidad²⁰.

Toda Institución deberá contar con un Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad, ya que es un requisito indispensable para la acreditación de instituciones y programas.

2.2.4 Registro calificado. el Congreso de la Republica, en la ley 1188 del 2008, por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones, decreta en el artículo 1 que 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 de educación superior”²¹.

El Ministerio de Educación Nacional en el Decreto 1330 de 2019 en su artículo 2.5.3.2.2.1, define que “el registro calificado es un requisito obligatorio y habilitante para que una institución educación superior, legalmente reconocida por el Ministerio Educación Nacional, y aquellas habilitadas por la Ley, pueda ofrecer y desarrollar

¹⁹ CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN: REPÚBLICA DE COLOMBIA. ¿La acreditación es obligatoria? ¿Es un requisito para abrir programas? [sitio web]. Bogotá, D.C. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <<https://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/article-187313.html>>

²⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1330 de 2019. Op. Cit. p. 4.

²¹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1188 (25, abril, 2008). Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones [en línea]. Bogotá, D.C. Diario Oficial. 2008. Nro. 46971. P.1-2. [Consultado: 31 de mayo 2020]. Disponible en: <<https://docs.colombia.justia.com/nacionales/leyes/ley-1188-de-2008.pdf>>

programas académicos de educación superior en territorio nacional, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de la Ley 1188 de 2008”²².

2.2.5 Relevancia académica. la Revista Internacional de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior (IJTLHE) por sus siglas en inglés, en su estudio Academic Relevance: College Students’ Perspective, define que la relevancia académica “es un concepto de carácter multidimensional con las dimensiones más bien definidas específicamente como aplicabilidad y utilidad. Es decir, cuando los estudiantes buscan relevancia en su programa académico, les preocupa más si pueden aplicar directamente el conocimiento y el aprendizaje resultante para abordar sus preocupaciones personales, y de la misma forma puedan atender los problemas sociales que consideren importantes”²³. La relevancia es el concepto de la educación conectado a la sociedad de una manera que hace que sea útil considerar la sociedad cuando se habla de educación.

2.2.6 Pertinencia social. el Ministerio de Educación Nacional en el decreto 2450 del 2015 en el artículo 2.5.3.2.11.4. Criterios para la evaluación de las condiciones de los programas de licenciatura y los enfocados a la educación. Considera la pertinencia como “la capacidad de la institución y del programa, en los términos de su proyecto educativo, para responder de manera coherente y oportuna a las necesidades sociales, a las dinámicas de desarrollo y del conocimiento, a las perspectivas de desempeño laboral y la formación ofrecida; por tanto, involucra la presentación de alternativas de acción adecuadas a los problemas y a los contextos inmersos en el proceso educativo”²⁴. La pertinencia en la educación está ligada al lugar que ocupa la formación en la sociedad.

Partiendo de lo anterior, se puede precisar que cuando se habla de pertinencia en la educación se hace referencia a que esta es indispensable y fundamental que esté en consonancia con una serie de elementos de gran importancia para la sociedad.

2.2.7 Proyecto Educativo Institucional (PEI). el Ministerio de Educación Nacional en el decreto 1075 del 2015 en el artículo 2.3.3.1.4.1, establece que el Proyecto Educativo Institucional “define la forma como una institución educativa ha decidido

²² COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1330 de 2019. Op. Cit. p. 5.

²³ PISARIK, Christopher. WHELCHER Taylor. Academic Relevance: College Students’ Perspective. En: International Journal of Teaching and Learning in Higher Education [en línea]. Estados Unidos. Universidad de Georgia. 2018. Vol. 30, Nro 1, 26-35. P 1. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. [Traducción propia]. Disponible en: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1169834.pdf>>

²⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 2450 (17, diciembre 2015). Por el cual se reglamentan las condiciones de calidad para el otorgamiento y renovación del registro calificado de los programas académicos de licenciatura y los enfocados a la educación, y se adiciona el Decreto 1075 de 2015, Único Reglamentario del Sector Educación [en línea]. Bogotá, D.C. 2015. p. 22. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357048_recurso_1.pdf>

alcanzar los fines de la educación establecidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio"²⁵.

La Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, declara en el artículo 73 que es deber de los establecimientos educativos elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional, como “un proceso de planeación colectivo a través del cual una comunidad educativa define cómo va a lograr la formación integral del educando. El Proyecto Educativo Institucional debe responder a situaciones y necesidades de los educandos, de la comunidad local, de la región y del país, ser concreto, factible y evaluable”²⁶. Así, el PEI se convierte en un programa de trabajo que especifica, entre otras dimensiones, los principios y fines de la institución, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la táctica pedagógica, la reglamentación para los docentes y estudiantes y el sistema de gestión.

2.2.8 Proyecto Educativo del programa (PEP). el Proyecto Educativo de un Programa Curricular, abreviado (PEP), como lo indica el Centro Educativo Aeronáutico de Colombia (CEA) dentro de su PEP:

Es un conjunto de principios, lineamientos, estrategias y propósitos que concretan y materializan el compromiso misional formulado por el Programa. El Proyecto Educativo del Programa se hace explícito en un documento en el cual se declaran los propósitos, objetivos y metas que deben cumplirse para alcanzar los fines formativos derivados de la Misión adoptada por el Programa, la cual debe estar alineada con la Misión de la Institución de la cual el Programa hace parte.

El Proyecto Educativo del Programa determina el plan de trabajo que el Programa propone para el mediano y el largo plazo y para el efecto señala los objetivos, la justificación y lineamientos curriculares básicos, las políticas y estrategias de planeación, así como los mecanismos e instrumentos de control de la gestión curricular. Este Proyecto Educativo del Programa incluye los principios, estrategias y mecanismos de evaluación y seguimiento de los planes de mejoramiento²⁷.

²⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1075 (26, mayo 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Unico Reglamentario del Sector Educación. Bogotá, D.C. 2015. p. 70. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://cijuf.org.co/sites/cijuf.org.co/files/normatividad/2015/DECRETO%201075%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015_0.pdf>

²⁶ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 115 (8, febrero, 1994). Por la cual se expide la Ley General de Educación [en línea]. Bogotá D.C. Diario Oficial. Nro. 41214. p. 30. [consultado: 01 de junio de 2020] Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=292>

²⁷ CENTRO EDUCATIVO AERONÁUTICO (CEA). Proyecto Educativo del Programa P.E.P [en línea]. Bogotá, D.C. 2019. p. 6. [Consultado: 13 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.aerocivil.gov.co/cea/educacion-superior/Documents/Proyecto%20Educativo%20Institucional%20-%20PEI.pdf>

2.3. MARCO CONTEXTUAL

2.3.1 Inicios de la Unidad Central del Valle del Cauca. la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA), es una Institución Pública de Educación Superior, creada por el Concejo Municipal de Tuluá, mediante Acuerdo N° 024 del 30 de junio 1971, con personería jurídica, autonomía administrativa, académica y patrimonio propio e independiente y con domicilio en el municipio de Tuluá.

“El acuerdo fundante establece como objeto el fomento de la cultura, la investigación científica, la formación profesional, la prestación de servicios investigativos, técnicos y sociales orientados a elevar el nivel moral, intelectual y económico de la colectividad”²⁸.

2.3.2 Actualidad y avances significativos. la UCEVA actualmente cuenta con 5 facultades, 18 programas académicos de pregrado, de los cuales dos ya cuentan con la acreditación en alta calidad y 5 programas de postgrado, todos con registro calificado vigente otorgado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para ser ofertados por la institución; además de los 8 programas de la Oficina de Educación Virtual y a Distancia. Tal información se encuentra en la Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Programas de la oficina de educación virtual y a distancia

Licenciatura de educación básica	Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana
	Ciencias Sociales
Tecnologías	Electricidad
	Obras Civiles
	Máquinas y Herramientas
	Regencia en Farmacia
Profesional	Administración de Servicios de Salud
	Administración Comercial y Financiera

Fuente: Autores

La institución tiene nueva oferta académica en proceso de aprobación, el programa de Arquitectura para la Facultad de Ingenierías y la especialización en Derecho Administrativo para la Facultad de Ciencias Jurídicas y Humanísticas. También tiene nuevas ofertas curriculares aprobadas por el MEN, ya se cuenta con el registro calificado por vigencia de 7 años para el programa de Ingeniería Biomédica y la Especialización de Gestión Ambiental para la Facultad de ingenierías.

La institución ha mantenido un comportamiento de sostenibilidad en el número total de estudiantes vinculados a los diferentes programas académicos. Para el semestre 2019-2 se tiene 4.130 estudiantes.

²⁸ UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA. Reseña histórica [en línea]. Tuluá-Valle. p. 3. [Consultado: 01 de junio de 2020]. Disponible en: <<http://www.uceva.edu.co/index.php/institucional/nosotros/resena-historica-uceva>>

La UCEVA se encuentra adelantando un proceso de construcción de un Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, materializado en un modelo, con propósitos, componentes, instrumentos, actores y procesos establecidos “Este sistema obedece a un subsistema del Sistema Nacional, el cual como sistema se constituye en el conjunto de elementos (Contexto, componentes y procesos) que interactúan entre sí para alcanzar la calidad en la oferta educativa de la UCEVA”²⁹. La Institución está generando acciones encaminadas a dinamizar el proceso de autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad, tanto para programas académicos como para la Institución.

Tabla 2. Programas académicos de la UCEVA

Facultad	Pregrado	Postgrado
Facultada de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables	Contaduría Pública Comercio Internacional Administración de empresas	
Facultad de Ciencias Jurídicas y Humanísticas	Derecho Psicología	Especialización en Derecho Constitucional Especialización en Derechos Humanos y Perspectivas de Paz
Facultad de Ciencias de la Salud	Medicina Enfermería	
Facultad de Ciencias de la Educación	Licenciatura en Educación Física, recreación y Deportes (Acreditación en alta calidad) Licenciatura en Lenguas Extranjeras- inglés (Acreditación en alta calidad) Licenciatura en Ciencias Sociales	Maestría en Bilingüismo y Educación
Facultada de ingenierías	Ingeniería Ambiental Ingeniería Industrial Ingeniería de Sistemas Ingeniería Electrónica Ingeniería Agropecuaria Ingeniería Biomédica Tecnología Agropecuaria Ambiental Tecnología en Logística Empresarial	Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo Especialización en Gestión Ambiental

Fuente: Autores

²⁹ UCEVA. Informe de gestión: vigencia 2019 [documento sin publicar]. Tuluá-Valle. 2019. p. 12. [consultado: 31 de mayo de 2020].

La institución Avanza en el Plan de Acción de la Vicerrectoría de desarrollo de la Investigación y Proyección Social 2016-2020, cuyo objetivo es establecer un sistema de investigación que actúe como eje dinamizador de la docencia, la proyección social y la extensión para aportar el desarrollo humano de la región y del país, a través de un plan de acción para la investigación.

La UCEVA se viene posicionando en el ámbito internacional, en el 2019 se firmó los convenios y avances del proyecto PONCHO, proyecto europeo, el cual tiene por objetivo principal “Fomentar el proceso de internacionalización de las universidades periféricas latinoamericanas socias de este”. En los últimos años la UCEVA ha avanzado de manera importante en sus procesos de movilidad nacional e internacional, en el marco de los proyectos de investigación se han movilizado docentes y estudiantes dentro de las actividades complementarias del proceso de investigación.

2.3.3 Programa de Ingeniería Industrial. el programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA se encuentra adscrito a la Facultad de Ingenierías; inició en el primer semestre de 1994, creado por el acuerdo número 010 de 1993 del Consejo Superior de la UCEVA. y registrado ante el ICFES con código N° 230146700427683411100 el día 28 de junio de 1996. El programa ha tenido los registros calificados 2138 del año 2004, 276 del año 2012, resolución 005903 07 de junio de 2019.

En el año 2004 se obtuvo el primer registro calificado del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA mediante resolución 2138 expedida por el MEN, y por medio de la Resolución 276 del 10 de enero de 2012; en la actualidad se dio la renovación del registro calificado mediante resolución 005903 del 07 de junio de 2019, otorgado por el Ministerio de Educación.

2.3.3.1 Misión Del Programa De Ingeniería Industrial. el programa tiene como Misión la formación integral de profesionales capaces de desarrollar dinámicamente las unidades económicas de la Región y del país, mediante la docencia, la investigación formativa y proyección al entorno.

2.3.3.2 Visión Del Programa De Ingeniería Industrial. en el 2025 ser referentes a nivel regional y nacional en la formación de los ingenieros industriales como líderes en los procesos de crecimiento social y económico del entorno.

2.3.3.3 Perfil ocupacional del Ingeniero Industrial de la UCEVA. el Ingeniero Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca puede desempeñarse en organizaciones de producción y de servicios, de orden público y privado, ocupando cargos de Alta Gerencia, mandos medios y como profesional de apoyo en procesos de:

- Control y Gestión de Calidad

- Producción, Operaciones y Logística
- Innovación y desarrollo
- Planeación
- Salud y seguridad en el trabajo
- Finanzas y Mercados

2.3.3.4 Perfil profesional del Ingeniero Industrial de la UCEVA. el Ingeniero Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca posee una visión integradora de las organizaciones con base en la generación, apropiación uso e interacción del conocimiento en ciencias naturales, con especial comprensión de conocimientos tecnológicos en áreas específicas de la disciplina, la logística y producción, gestión organizacional y optimización de recursos, con pensamiento ético y humanista.

El profesional del Programa de Ingeniería Industrial es la persona que después de terminar sus estudios estará en capacidad de:

- Estar al servicio de la grande, mediana y pequeña empresa.
- Desempeñarse en los campos Administrativo, Productivo, Mercadeo, Financiero y en la gestión del talento humano de una empresa.
- Ser gestor de su propia empresa aprovechando las oportunidades y recursos que le ofrece el medio.
- Laborar en las diferentes empresas de la región y del país en los niveles ejecutivos y mandos medios, en los cuales podrá estructurar, formular, diseñar, programar, coordinar, analizar, controlar, evaluar y optimizar los diferentes sistemas económicos, productivos y en las especialidades que sea necesario.

2.3.3.5 Plan de estudios. en el segundo periodo del año 2019, la UCEVA actualizó el plan de estudios del programa de Ingeniería Industrial. El plan tiene las características generales que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Plan de estudios Ingeniería Industrial

Semestres	10
Créditos	182
Promedio de asignaturas por semestre	6
Promedio de créditos por semestre	18,2
Número de asignaturas	60

Fuente: Autores

“El plan de estudio se trabaja por áreas, que se fundamenta en los planteamientos del Ministerio de Educación Nacional y de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)”³⁰.

“El diseño del currículo tiene un propósito de formación y un perfil de egreso coherente con los propósitos de formación de la institución planteados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), los cuales tienen que ver con el propósito de formación de ciudadano profesional en Ingeniería Industrial que impulse a su comunidad hacia desarrollos científicos y culturales, interpretando el sentido de su formación en términos del servicio a la sociedad”²³.

Los lineamientos pedagógicos y didácticos del programa están enmarcados dentro del PEI 2011-2020, que propone trabajar sobre un Modelo Pedagógico Interestructurante, entendido como “el modelo que trabaja los contenidos de las disciplinas y asignaturas (desde las que se constituyen estructuras de pensamiento) pero que incentiva la libertad del estudiante para que él mismo desarrolle sus actividades y organice, reconstruya y transforme los objetos reales o simbólicos, naturales y culturales que estudia. Estos objetos que se hacen más específico cuando se problematizan, modelan la acción del estudiante y por tanto sus estructuras mentales”³¹ (PEI 2011-2020).

2.3.3.6 Extensión y proyección social. el acuerdo 007 de 2005 del Consejo Académico de la UCEVA, establece las políticas de proyección social de la UCEVA. Estas políticas orientan a los programas académicos en la definición de mecanismos para enfrentar desde la academia los problemas del entorno, también buscan promover los vínculos con los distintos sectores de la sociedad.

En este sentido, la relación con el sector externo que involucra al programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA con su entorno busca vincularlo con la comunidad por medio de trabajos que benefician directamente su calidad de vida con el sector productivo a través de prácticas profesionales, mediante la transferencia de conocimiento ofreciendo diplomas y seminarios, desarrollando trabajos de grado y sirviendo de apoyo institucional en el tema ambiental.

2.3.3.7 Procesos investigativos. “Institucionalmente, se asume la investigación como un proceso de producción intelectual, sistemático, orientado a la generación de nuevos conocimientos, al desarrollo y aplicación de los existentes, tratando de comprender y dar respuesta a los problemas sociales, económicos, culturales,

³⁰ UCEVA. COMITÉ AUTOEVALUACIÓN PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL. Condiciones iniciales para acreditación de alta calidad: programa Ingeniería Industrial (03, marzo, 2020). [documento sin publicar]. Tuluá-Valle. 2020. p. 31. [consultado: 31 de mayo de 2020].

³¹ *Ibíd.*, p. 42.

tecnológicos del entorno regional, nacional e internacional”³². En tal sentido vincula la institución con la sociedad.

El programa de Ingeniería Industrial cuenta con el grupo y semillero de investigación GEIPRO (Grupo de Estudio e Investigación de la Productividad) para desarrollar las diferentes actividades relacionadas con la investigación. El trabajo de investigación del grupo GEIPRO se fundamenta en dos líneas de investigación: Productividad y la enseñanza de la Ingeniería Industrial.

El impacto del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA se puede medir con la presencia que hace en los diferentes estamentos de orden local y regional. Las actividades que se realizan son de gran impacto para la comunidad del área de influencia de la institución. Este aspecto se evidencia en la continuidad del programa por más de 20 años formando profesionales que han demostrado suficiencia y calidad en el área de la Ingeniería Industrial en la región, y que han aportado al desarrollo sostenible de la región y del país.

2.3.3.8 Denominación Académica. la denominación académica del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Denominación Académica

Institución	Unidad Central del Valle del Cauca
Nombre del programa	Ingeniería Industrial
Título que otorga	Ingeniero Industrial
Ubicación del programa	Tuluá - Valle del Cauca
Nivel del programa	Pregrado
Norma interna de creación	Acuerdo
Número de la norma	010
Fecha de la norma	Diciembre 1 de 1993
Instancia que expide la norma	Consejo Superior de la UCEVA
Metodología	Presencial
Duración estimada del programa	10 semestres
Periodicidad de la admisión	Semestral
Fecha de inicio del programa	1994
Número de créditos académicos	182
Valor de la matrícula al iniciar	\$ 2.942.000
El programa está adscrito a	Facultad de ingenierías

Fuente: Autores

³² UCEVA. COMITÉ AUTOEVALUACIÓN PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL. Condiciones iniciales para acreditación de alta calidad: programa Ingeniería Industrial. Op. Cit. p. 54.

2.3.4 Caracterización de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca. la UCEVA, cuenta actualmente (hasta el segundo semestre del año 2020) con 260 estudiantes en el programa de Ingeniería Industrial, tanto hombres como mujeres de diferentes edades, estratos socioeconómicos, departamentos y municipios. A continuación, se presentan los aspectos más importantes de la población estudiantil del programa académico:

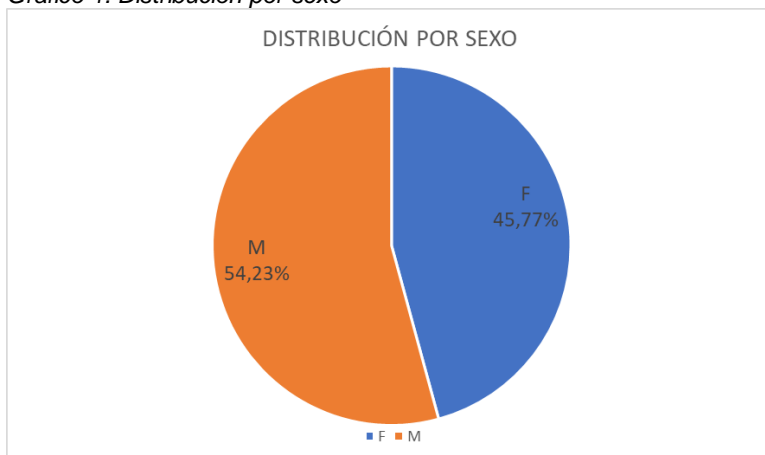
Analizando el sexo de la población estudiantil actual se puede observar que, de un total de 260 estudiantes, 119 (45,76%) son mujeres y 141 (54,23%) son hombres. Tabla 5. En el gráfico 1, se puede observar la distribución porcentual de hombres y mujeres de los estudiantes de Ingeniería Industrial.

Tabla 5. Sexo y edad de los estudiantes de ingeniería industrial

Sexo		Edad			
		Menos De 20 Años	Entre 20 Y 30 Años	Entre 30 Y 40 Años	Más De 40 Años
F	119	48	71	0	0
M	141	55	82	4	0
TOTAL	260	103	153	4	0
Porcentaje		39,62%	58,85%	1,54%	0,00%

Fuente: Autores

Gráfico 1. Distribución por sexo



Fuente: Autores

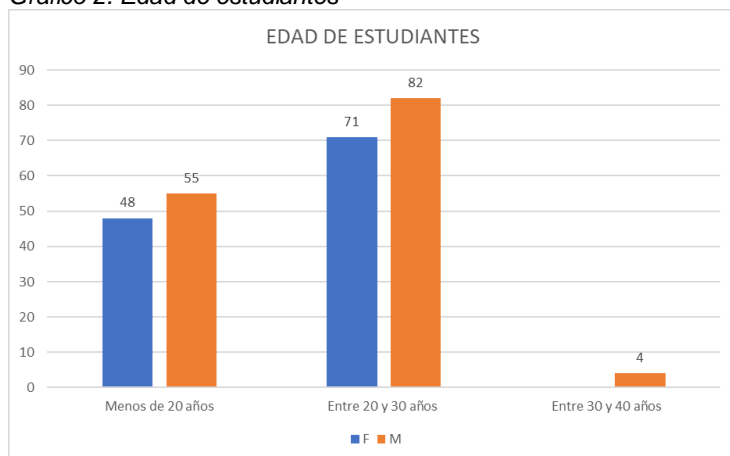
La distribución por edades de los estudiantes de Ingeniería Industrial se presenta en la tabla 6 y el gráfico 2. 55 estudiantes y 48 mujeres hombres menores de 20 años siendo estos el 39,62%; 82 estudiantes hombres y 71 mujeres están entre los 20 y los 30 años esto representa 58,85% y 4 estudiantes hombres tienen más de 30 años y menos de 40 significando el 1,54% del total de estudiantes del programa.

Tabla 6. Edad de estudiantes

Sexo	Mínimo de 20 años	Entre 20 y 30 años	Entre 30 y 40 años
F	48	71	0
M	55	82	4
Total	103	153	4

Fuente: Autores

Gráfico 2. Edad de estudiantes



Fuente: Autores

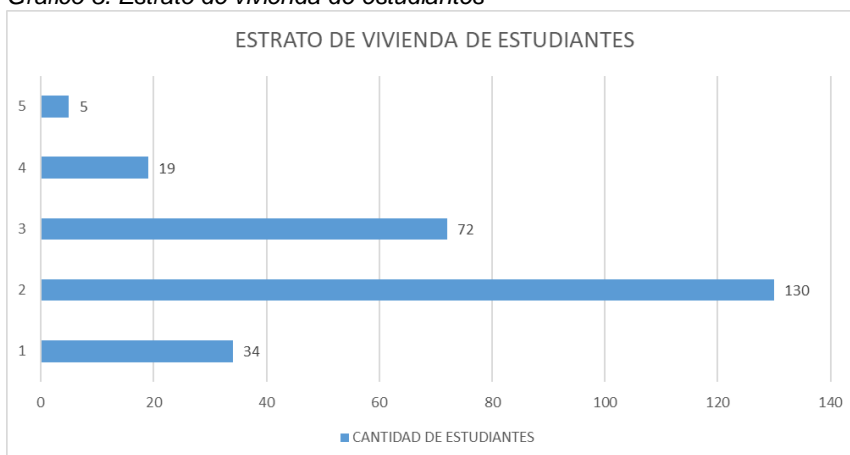
En la tabla 7 y el gráfico 3, presenta el estrato socioeconómico de los estudiantes del programa académico, el estrato 1 cuenta con 34 estudiantes lo que representa el 13,08% del total, se cuenta con 130 estudiantes para el estrato 2, lo que representa el 50% del total de estudiantes, en el estrato 3 se encuentran 72 estudiantes quienes representan 27,69% del total, 19 estudiantes viven en estrato 4, ocupando así el 7,31%, el estrato 5 cuenta con 5 estudiantes es decir el 1,92% y no se tienen estudiantes que pertenezcan al estrato 6.

Tabla 7. Estrato socioeconómico de los estudiantes

Estrato socioeconómico de los estudiantes					
1	2	3	4	5	6
16	56	36	8	3	0
18	74	36	11	2	0
34	130	72	19	5	0
13,08%	50,00%	27,69%	7,31%	1,92%	0,00%

Fuente: Autores

Gráfico 3. Estrato de vivienda de estudiantes



Fuente: Autores

Cuando se realiza el análisis por departamentos (tabla 8) se puede observar que 249 (95,76%) de los estudiantes pertenecen al departamento del Valle del Cauca, 3 (1,15%) estudiantes provienen del departamento de Cundinamarca, 3 (1,15%) del departamento del Meta, 2 (0,77%) vienen del departamento de Risaralda, 1 (0,38%) del departamento de Caquetá, 1 (0,38%) del departamento de Caldas y 1 (0,38%) procede del departamento de Nariño.

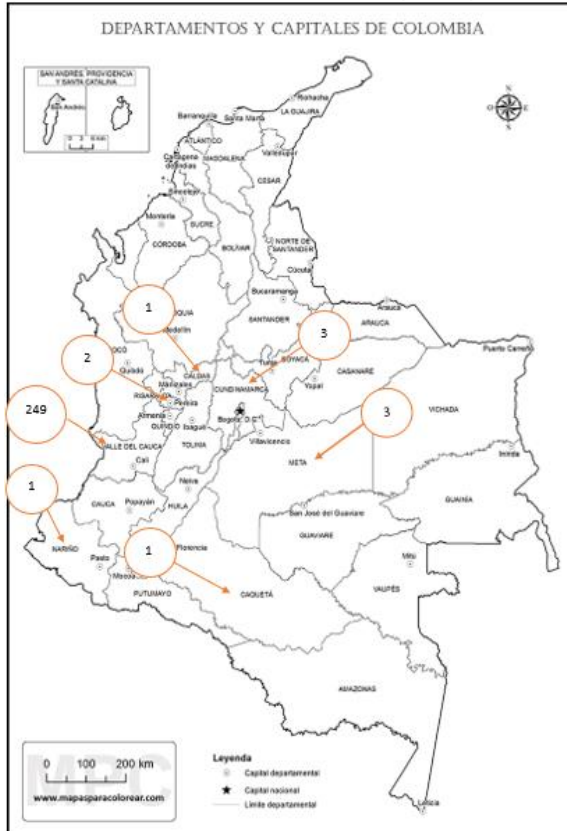
Tabla 8. Cantidad de estudiantes por departamento

Departamento	Cantidad de estudiantes
Valle del Cauca	249
Cundinamarca	3
Meta	3
Risaralda	2
Caquetá	1
Caldas	1
Nariño	1
Total general	260

Fuente: Autores

Se puede evidenciar más detalladamente la procedencia de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial en el siguiente mapa (ilustración 1) en donde se detallan gráficamente los departamentos de Colombia.

Ilustración 1. Número de estudiantes por departamento de Colombia



Fuente: Elaboración propia con información tomada de: Mapas para colorear .com

Al analizar la procedencia por departamentos de los estudiantes (tabla 9) se encontró que el departamento de donde provenían más estudiantes es el Valle del Cauca, debido a esto se realizó un análisis detallado de los municipios del mismo; donde se evidenció que el 51,92% de los estudiantes es del municipio de Tuluá; 11,53% de Guadalajara de Buga; 7,6% del municipio de Andalucía; 5,3% del municipio de Bugalagrande; 4,6% de Buenaventura; 2,69% de Trujillo; 2,30% del municipio de San Pedro; 1,5% de Riofrio; 3,4% provienen de Cali, El Cerrito y Roldanillo en las mismas cantidades de estudiantes que la ciudad de Cali; Yotoco, Palmira, Guacarí y Zarzal con la mismas cantidades de estudiantes y cada uno con un 3,07%, y 1,5% para los municipios de Caicedonia, La Unión, Ginebra y Cartago. En la ilustración 2, se detalla de forma gráfica el número de estudiantes por municipio del Valle del Cauca.

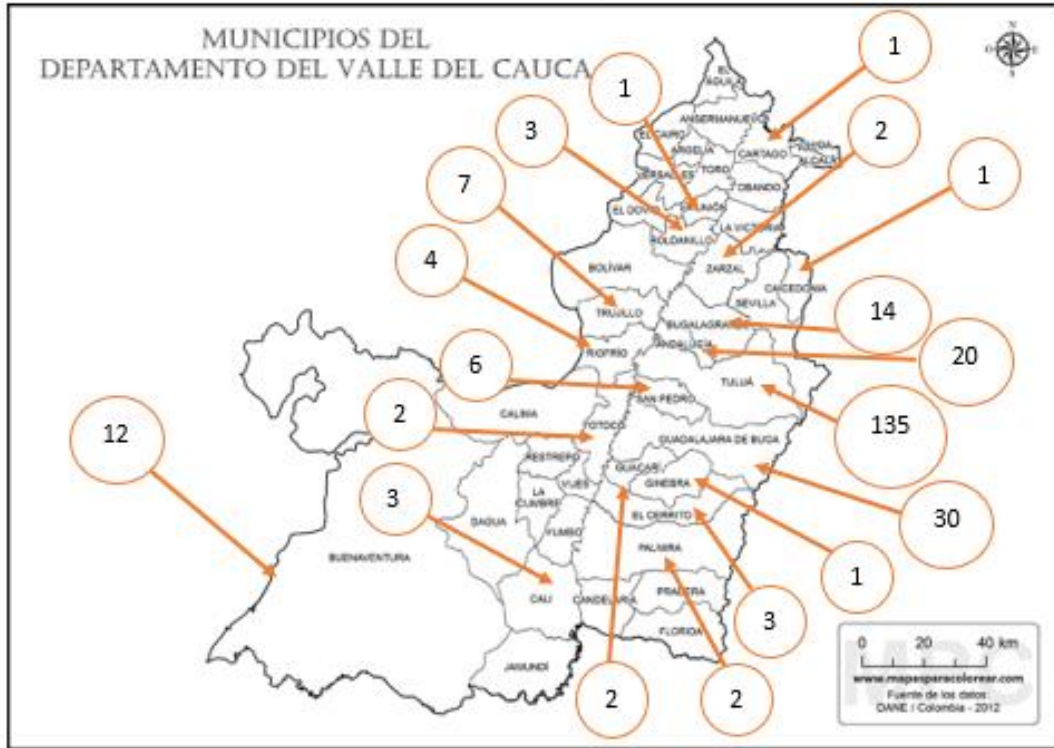
Tabla 9. Ciudad de procedencia de los estudiantes

Ciudad	Cuenta de ciudad de procedencia de los estudiantes
Tuluá	135
Guadalajara de Buga	30
Andalucía	20
Bugalagrande	14
Buenaventura	12
Trujillo	7
San Pedro	6
Riofrío	4
Cali	3
El Cerrito	3
Roldanillo	3
Villavicencio	2
Bogotá D.C.	2
Yotoco	2
Palmira	2
Guacarí	2
Zarzal	2
Mosquera	1
Caicedonia	1
Anserma	1
La Unión	1
Pereira	1
Dosquebradas	1
Ginebra	1
Cartago	1
Funes	1
Paujil	1
La Macarena	1
Total general	260

Fuente: Autores

De acuerdo con este análisis se puede deducir que la Unidad Central del Valle del Cauca tiene gran cobertura en el departamento del Valle del Cauca, principalmente en el municipio de Tuluá y en los municipios más cercanos a éste, como lo son Andalucía, Bugalagrande y Guadalajara de Buga.

Ilustración 2. Número de estudiantes por ciudad en el departamento



Fuente: Elaboración propia con información tomada de: Mapas para colorear .com

2.4. MARCO LEGAL

El marco normativo en el cual se ubica las disposiciones que regula el Sistema Nacional de Acreditación para la acreditación de programas educativos universitarios se presenta a continuación:

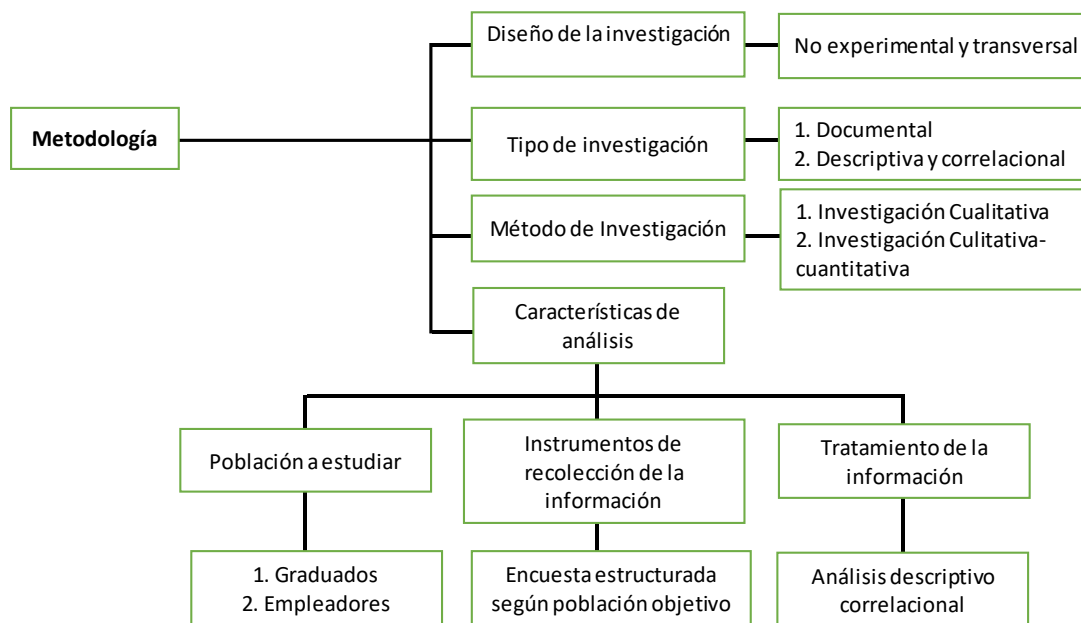
- Constitución Política: Artículo 67, establece que, la Educación Superior es un servicio público, tiene una función social. Artículo 69, garantiza la autonomía universitaria.
- Ley 30 de 1992. Crea el Sistema Nacional de Acreditación para promover que las instituciones que sometan a procesos voluntarios de acreditación (Artículos 53, 54 y 55).
- Ley 1188 de 2008. Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y de dictan otras disposiciones.
- Decreto MEN 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.
- Decreto 1075 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.
- Decreto 1289 de 2018. Por el cual se adiciona el Capítulo 6 al Título 1 de la Parte 3 del Libro 2 del Decreto 1081 de 2015, Único Reglamentario del Sector de la Presidencia de la República, en lo relacionado con el Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto 1330 de 2019. Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación.
- Decreto 2904 de 1994. Por el cual se reglamentan los artículos 53 y 54 de la Ley 30 de 1992. Define quienes hacen parte del Sistema Nacional de Acreditación y define las etapas del proceso.
- 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 CESU 02 de 2006. Por el cual se adoptan nuevas políticas para la acreditación de programas de pregrado e instituciones.

- Acuerdo CESU 01 de 2010. Por el cual se autoriza al Consejo Nacional de Acreditación -CNA 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 CESU 02 de 2011. Por el cual se establecen los criterios para los procesos de acreditación de instituciones y programas académicos de IES, en relación con las sanciones administrativas impuestas por el MEN.
- Acuerdo CESU 02 de 2012. Por el cual se establece la Apreciación de Condiciones Iniciales de acreditación de programas académicos.
- Resolución 021795 de 19 de noviembre de 2020. “Por la cual se establecen los parámetros de autoevaluación, verificación y evaluación de las condiciones de calidad de programa reglamentadas en el Decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 1330 de 2019, para la obtención, modificación y renovación del registro calificado”

3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA APLICADA

En esta sección se expone la metodología que se utiliza en el estudio para determinar la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca. Este estudio es un proceso que comprende la recolección y el análisis de la información, que permite comprobar si el programa académico cumple con los objetivos propuestos y si responde a las necesidades de los graduados, de la sociedad y del mercado laboral. La metodología aplicada en esta investigación se detalla a continuación en la ilustración número 3.

Ilustración 3. Metodología aplicada en la investigación



Fuente: Autores

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación de este estudio es no es experimental, esto es debido a que se observa y se analiza la población objetivo sin hacer manipulación de las variables. El diseño es transversal porque se recolecta la información en un momento dado, y a partir de esto se describen y analizan los factores que afectan la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico de ingeniería industrial de la UCEVA.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación está compuesta por dos tipos, la primera es la investigación documental que se utiliza para identificar los factores que hacen relevantes académicamente y pertinente socialmente los programas académicos de educación superior, también se hace uso de la investigación documental para encontrar los elementos necesarios para construir el estudio de Benchmarking. El otro tipo de investigación es la descriptiva y correlacional porque se realiza un análisis descriptivo para una serie de variables específicas y fruto de este análisis es posible correlacionar variables que expliquen los resultados encontrados. Se empleó como instrumento de recolección de información la encuesta, por medio de cuestionarios estructurados dirigidos a los graduados de esta carrera y a los empleadores.

La investigación documental “es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos”³³. La investigación documental utiliza como fuente primaria de insumos el documento escrito en sus diferentes formas, más no es la única y exclusiva.

En la investigación descriptiva correlacional “se seleccionan una serie de cuestiones, conceptos o variables y se mide cada una de ellas con el fin, precisamente, de describirlas y explorar hasta qué punto se relacionan las variables en un estudio. Estos estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno”³⁴.

3.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:

- **Investigación cualitativa.** Los métodos de investigación cualitativa sirven para entender el significado de un fenómeno, donde las palabras son el dato de interés. El rigor científico en estos métodos se basa en la credibilidad, la confiabilidad, la transferibilidad y la consistencia general.
- **Investigación Cualitativa-Cuantitativa.** Los métodos de investigación mixtos utilizan una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Envuelve la

³³ MARADIAGA, Rizo. Técnicas de la investigación documental [en línea]. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, Managua. Facultad Regional Multidisciplinaria De Matagalpa. Nicaragua. 2015. 22 p. [Consultado: 8 de junio de 2020]. Disponible en: <<https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf>>

³⁴ CAZAU, Pablo. Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales [en línea]. Tercera edición. Buenos Aires. Argentina. 2006. 27 p. [consultado: 8 de jun. de 20]. Disponible en: <<http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INV%20ESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>>

colección de datos tanto cuantitativos como cualitativos en respuesta a la pregunta o hipótesis de investigación.

Los métodos de investigación mixtos son aplicados en problemas de investigación con perspectivas múltiples, como en el área de ciencias sociales, educación y salud.

3.4. CARÁCTERÍSTICAS DE ANÁLISIS

3.4.1 Población a estudiar. tal como se muestra en el gráfico anterior la población a estudiar son los egresados del programa académico de Ingeniería Industrial y los empleadores del sector.

3.4.1.1 Egresados:

- **Obtención de la información del egresado para evaluar el programa**

Para el levantamiento de la información de los egresados para evaluar el programa académico se hace uso de la encuesta estructurada con un formato previamente definido. Los parámetros que sirven de ejes conceptuales sobre los cuales apoyar el entorno y las variables son los factores identificados que dan cuenta de la relevancia académica y la pertinencia social de los programas académicos. El cuestionario utilizado para encuestar a los egresados aparece en la lista de anexos (anexo 1)

El estudio a los egresados del programa de Ingeniería Industrial fue realizado por la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social de la Unidad Central del Valle del Cauca como parte de sus funciones. Esta se encargó de contactar a los egresados y enviar el cuestionario y consolidar la base de datos de las respuestas.

- **Egresado como herramienta de evaluación:**

El egresado como herramienta de evaluación del desempeño institucional, es un individuo en el cual se recogen las cualidades e instrumentos que la institución pretende dejar en él. En este estudio el egresado juega un doble papel: egresado como evaluación y egresado como evaluador.

- **Egresado como evaluación:** se refiere al hecho de que el graduado como producto de la institución en el medio, puede entregar información de su situación laboral, académica y social, que darán cuenta de la pertinencia del programa en el mercado de trabajo y de la continuidad en su formación. Con el egresado como evaluación se mide:

Caracterización laboral: permite entender mejor la relación entre la educación y el entorno laboral. Aquí se indaga sobre la situación y la categoría laboral, tipo de empresa, sector económico y la relación de su trabajo con su formación profesional. Esta categoría está basada principalmente en los lineamientos utilizados por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) en su Gran encuesta Integrada de Hogares (GEIH).

Trayectoria académica: se entiende como la realización de estudios posteriores al pregrado como complemento de su formación profesional.

- **Egresado como evaluador:** El egresado como objeto evaluador se entiende como un ser capaz de emitir opiniones, calificar y dar pruebas de la formación recibida. Estas valoraciones dan una idea del grado de aceptación del programa académico y de la institución respecto al cumplimiento de las expectativas vocacionales, satisfacción con el empleo y la formación recibida del egresado. Tener en cuenta estos juicios es de gran importancia para el mantenimiento o cambio del proceder de la Institución y de los currículos, en aspectos como metodologías, objetivos a alcanzar, infraestructura, etc. Los factores a tener en cuenta son: fortalezas y debilidades del programa académico, razón para volver o no a la institución educativa y efectividad de los servicios ofrecidos por la institución educativa

El grado de satisfacción con la formación recibida depende de la correspondencia entre las metas alcanzadas al inicio de la carrera y la carrera alcanzada; cuando los egresados recomiendan el programa académico, señalan que son consistentes con lo que esperaban al iniciar el curso. Y reconocer la utilidad de los conocimientos adquiridos en su vida personal, con el fin de evaluar su satisfacción y relevancia para el programa.

El reconocimiento de la institución por parte de los egresados refleja los valores que esta transmitió a sus exestudiantes y gratitud de estos para con ella y las posibilidades laborales y académicas que le brindó con la carrera realizada. Cabe esperar que el desempeño profesional logrado se refleje en las manifestaciones de reconocimiento y gratitud hacia la institución y el programa.

- **Población.** los graduados del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca desde el año 2015 al 2020.

Como se mencionó en líneas anteriores, el estudio a los egresados del programa de Ingeniería Industrial fue realizado por la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social de la Unidad Central del Valle del Cauca como parte de sus funciones.

Se toman a los egresados desde el año 2015 hasta el año 2020, ya que para efectos del estudio se decide tomar una proporción de todos los egresados del programa académico de Ingeniería Industrial de la UCEVA y a partir de esta proporción medir los aspectos ya mencionados. Adicional, esta proporción es de gran interés ya que los egresados dentro de este lapso de tiempo corresponden a los egresados que han hecho uso del plan académico 2012-1, antes de la actualización del año 2019. Y como egresados del programa académico de Ingeniería Industrial están en toda la facultad para ser la población bajo estudio.

De la base de datos generada con el estudio de egresado se extrajo el número de muestra necesario para el presente trabajo.

• **Determinación del tamaño de la muestra.** se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- Nivel de confianza, en este caso se utilizó una confiabilidad del 90%.
- Como la investigación es en gran medida de tipo cualitativa los parámetros P y Q involucrados en la fórmula de tamaño de muestra, serán tomados inicialmente como 0.5 para cada uno; lo anterior debido a que no se ha realizado ningún estudio previo con las normas estadísticas requeridas.
- El error de muestreo, para el presente estudio es del 10%.

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + z^2 * p * q} = \frac{228 * 1,65^2 * 0,5 * 0,5}{0,10^2 * (228 - 1) + 1,65^2 * 0,5 * 0,5} = 52$$

La muestra de Ingenieros Industriales de la Unidad Central del Valle del Cauca, para el estudio es de 52 graduados.

La encuesta se realiza con el objetivo de medir el nivel de satisfacción que tienen los egresados con respecto a la formación recibida por la institución. Con la muestra definida de los egresados del programa de ingeniería industrial entre los años 2015 a 2020, se busca medir la proporción de dicha satisfacción.

Con base en dicha población, se aplica muestreo aleatorio estratificado proporcional, ya que la población objetivo se divide en seis estratos (año de grado: 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020). Este tipo de muestreo consiste en establecer un tamaño de muestra determinado para cada tipo de egresado para así manejar datos más homogéneos, con el propósito de garantizar representatividad de los datos de la población, teniendo en cuenta que, entre más homogéneos sean los datos, más precisas serán las estimaciones y se presentará menor sesgo.

La división de la muestra en grupos está conformada tal como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10. División de la muestra en grupos

Año de graduación	Población		Muestra estratificada proporcional	Muestra estratificada proporcional
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
2015	51	23%	12	23%
2016	31	14%	7	14%
2017	30	13%	7	13%
2018	29	13%	7	13%
2019	53	24%	12	24%
2020	31	14%	7	14%
Total	225	100%	52	100%

Fuente: Autores

• **Ficha técnica encuesta a egresados.** se encuestaron a 52 ingenieros industriales egresados en los últimos 5 años de la Unidad Central del Valle del Cauca, las preguntas 1, 2 y 5 fueron de selección múltiple con posibilidad de elegir solo una respuesta, las preguntas 3, 4, 7 a 13 eran preguntas abiertas, para el análisis de las respuestas a estos interrogantes estas fueron categorizadas, para el análisis de la pregunta 6 se tomó el número de encuestados que habían realizado otros estudios, estas respuestas fueron categorizadas. La ficha técnica de la encuesta aplicada a los egresados del programa académico se presenta en la tabla 11.

Tabla 11. Ficha técnica encuesta a egresados

Periodo de referencia	6 años, 2015-2020
Marco Poblacional	Graduados del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca
Tamaño de la población	225 graduados
Tamaño de la muestra	52 graduados
Muestreo	Muestreo aleatorio estratificado proporcional por año de graduación
Error del muestreo	Nivel de confianza del 90% con un error del 10%

Fuente: Autores

Los resultados obtenidos se presentan mediante gráficos de distribución y acumulación, cuadros resumen con distribuciones porcentuales, variaciones y

totales de las características de la población, en el capítulo de resultados del estudio.

3.3.1.2 Empleadores

Para el caso de los empleadores se contactan 24 empresas con el propósito de aplicar la encuesta y así conocer la percepción que tienen las empresas del entorno sobre los graduados del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA. La consulta al sector productivo permite complementar la información del estudio y proporciona una imagen integral de la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico y de la institución educativa en general.

Para el caso del estudio del sector productivo, se trabajó de la mano con la Oficina de Investigación y Proyección Social de la Unidad Central del Valle del Cauca, está se encargó de enviar el cuestionario vía correo electrónico a las organizaciones que tienen vinculados en su equipo de trabajo a egresados del programa y empresas que tiene estudiantes del programa en práctica; estas suman 24. Dado el bajo número de empresas se optó por realizar un censo, es decir, se remitió la encuesta a todas las empresas para que ellas decidan su participación en el estudio. El contacto directo que se estableció con las empresas fue con el jefe inmediato ya que estos se encargan de la evaluación del personal.

Conocer el concepto de los empleadores permite tener claridad de los requerimientos específicos del medio laboral, con esto, se pueden hacer ajustes al perfil profesional con el fin de que la misión del programa no se aparte del contexto social y así lograr mayor ajuste de la relevancia académica y la pertinencia social del programa educativo.

La encuesta aplicada al sector productivo guarda la siguiente estructura:

- Caracterización de la empresa.
- Áreas donde trabajan ingenieros industriales
- Nivel de responsabilidad de los ingenieros industriales en la organización
- Perfil idóneo de un ingeniero industrial para la organización
- Habilidades y aptitudes que requiere la organización de los ingenieros industriales
- Impacto social que debe generar los ingenieros industriales en la organización
- Opinión de los empleadores acerca del énfasis que debe tener el programa académico.

3.3.2 Instrumentos para la recolección de la información. las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos utilizadas para obtener información de personas sobre diversos temas. Los datos suelen obtenerse mediante el uso de

procedimientos estandarizados, esto con la finalidad de que cada persona encuestada responda las preguntas en una igualdad de condiciones para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio. El cuestionario utilizado para encuestar a los egresados aparece en la lista de anexos (anexo 1) y el cuestionario utilizado para encuestar a los empleadores aparece en la lista de anexos. (anexo 2).

Una encuesta implica solicitar a las personas información a través de un cuestionario, en este estudio la encuesta se aplicó en línea, vía correo electrónico tanto a los egresados como a los empleadores.

3.3.3 Tratamiento de la información. el análisis descriptivo se encarga de ordenar, resumir y analizar un conjunto de datos mediante una serie de técnicas y métodos, donde los resultados proporcionados no pretenden ir más allá del propio conjunto de datos.

En la investigación descriptiva correlacional “se seleccionan una serie de cuestiones, conceptos o variables y se mide cada una de ellas con el fin, precisamente, de describirlas y explorar hasta qué punto se relacionan las variables en un estudio. Estos estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno”.

3.5 PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN, ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

3.4.1 Fuentes de información primarias.

- Estudiantes, empleadores y profesores de la Unidad Central del Valle del Cauca, empresas e industrias del sector.

3.4.2 Fuentes de información secundarias.

- Leyes, decretos y normas expedidas por los entes del Estados correspondientes, para la acreditación de alta calidad de programas académicos de educación superior.
- Datos, estudios pertenecientes sobre pertinencia e impacto social para la acreditación y autoevaluación universitaria.
- Bases de datos gubernamentales, bases de datos institucionales, páginas web institucionales.
- Expedientes profesorales de docentes del programa de Ingeniería Industrial.

3.5 PROCEDIMIENTO

En atención a la modalidad del proyecto, el diseño de la investigación comprende las siguientes etapas:

En la etapa 1, investigación exploratoria, se buscó y reseñó fuentes bibliográficas y electrónicas de información sobre los conceptos de, pertinencia, relevancia y calidad, la cual se evidencia en el marco referencial.

En la etapa 2, se realiza la investigación documental exploratoria para encontrar los factores que sustentan la relevación académica y la pertinencia social del programa académico de Ingeniería Industrial, que posteriormente servirán como parámetros para realizar el estudio de egresados y empleadores.

En la etapa 3 se realiza un análisis de la situación socioeconómica del departamento del Valle del Cauca para contextualizar el programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA en el entorno y también servirá de sustento para el estudio de egresados y empleadores.

En la etapa 4 se contempla la aplicación de encuestas en los entes vinculados al programa académico, como los son los egresados y los empleadores del sector productivo de la región, para medir la percepción del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA frente a su proceso educativo en el marco de la relevancia académica y la pertinencia social. Este estudio es un proceso que comprende la búsqueda de la información ya existente y el análisis de esta para comprobar si el programa de Ingeniería Industrial cumple con los objetivos propuestos y lo que es más importante si responde a las necesidades de los mismos egresados, de la sociedad y del mercado laboral, teniendo en cuenta la información recabada en las etapas anteriores.

Una vez recopilada la información, en la etapa 5, se realiza la respectiva evaluación para determinar la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA, por medio del análisis descriptivo y correlacional del estudio de egresados y empleadores, también se hace uso de la metodología del Benchmarking.

El Benchmarking “puede ser concebido a modo de filosofía empresarial, entendida como el análisis de procesos, productos y servicios desde una perspectiva crítica, dirigida a la mejora continua de la organización. De igual modo, hace referencia a la aplicación de diversas técnicas de análisis para identificar a los “otros”, analizarlos, evaluarlos y hacer uso de lo aprendido para evolucionar”³⁵.

³⁵ MORÁN, Diego. Benchmarking: un viaje a la excelencia [en línea]. Trabajo de fin de grado. Universidad de Valladolid. Facultad de Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Comunicación. Grado en

3.6. ACTIVIDADES Y RESULTADOS RELACIONADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO:

La siguiente tabla muestra los métodos y los instrumentos asociados a los objetivos específicos de la presente investigación:

Tabla 12. Métodos e Instrumentos de investigación asociados a los objetivos específicos del proyecto

OBJETIVO	ACTIVIDAD	Método de investigación	INSTRUMENTO	PRODUCTO A OBTENER
Identificar los factores que sustentan la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial.	Revisión de Fuentes bibliográficas y electrónicas de información sobre los conceptos de relevancia académica, pertinencia social y calidad educativa que den cuenta de falos factores o características que hacen posible la identificación de estos elementos.	Investigación Cualitativa	Investigación documental	Identificación de los factores importantes que hacen que un programa académico sea considerado relevante académicamente y pertinente socialmente
Analizar la situación del entorno socio económico del departamento del Valle del Cauca, las características, representaciones y necesidades de los agentes de su entorno productivo.	Recopilación de información que ayude a determinar la pertinencia social y la relevancia académica del programa	Investigación Cualitativa	Investigación documental de la situación del entorno socioeconómico del departamento del Valle del Cauca	Análisis de la situación del entorno socioeconómico del departamento del Valle del Cauca
		Investigación Cualitativa-Cuantitativa	Encuestas a los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA y los empleadores del sector	Percepción de los egresados y y empleadores del sector del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA.
Evaluar la pertinencia social y la relevancia académica del programa de Ingeniería Industrial ofertado por la Unidad Central del Valle del Cauca respecto a las condiciones sociales del entorno.	Análisis descriptivo y correlacional de los resultados de la encuesta aplicada a los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA y a los empleadores del sector	Investigación Cualitativa-Cuantitativa	Análisis descriptivo y correlacional	Determinación de la relevancia académica y pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA de acuerdo a los resultados del análisis descriptivo y correlacional de los estudios a los egresados del programa y empleadores del sector, y el análisis comparativo de instituciones.
	Comparación de las principales características de programas de Ingeniería Industrial de diferentes Instituciones de Educación Superior con el programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA	Investigación Cualitativa	Estudio de Benchmarking	

Fuente: Autores

Publicidad y Relaciones Públicas. Segovia-España. 2014. 13 p. [Consultado: junio de 2020]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/5548/TFG-N.51.pdf;jsessionid=7DD657E2346347F2CEC7287524DEADCB?sequence=1>

3.7. ESTUDIO DE BENCHMARKING

Existen diferentes tipos de Benchmarking; para este estudio se utilizará el Benchmarking Competitivo; “se comparan procesos de entidades competidoras en un mismo sector, basándose en el mutuo acuerdo entre ambas organizaciones en los aspectos a tratar y el alcance del proceso. El gran obstáculo en este tipo de benchmarking radica en la confidencialidad de la información”³⁶ El Benchmarking competitivo es la comparación de los estándares de una organización, con los de otras empresas (competidoras). Su objetivo es identificar información específica y compararlos con los de su organización.

3.7.1 Procedimiento. De manera general, este estudio se desarrolló a partir de la realización de las etapas de recolección, selección y análisis de la información. Esto posibilitó el cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio del proyecto.

3.7.2 Selección de las Instituciones de Educación Superior referentes. Como punto de partida se desarrolló la búsqueda de las Instituciones de educación superior del entorno nacional e internacional que dentro de su oferta académica cuentan con el programa de Ingeniería Industrial. Para seleccionar las universidades nacionales, se observaron características de acreditación y reconocimiento que las coloquen por encima de la Unidad Central del Valle del Cauca, como referentes de búsqueda primaria se tienen las páginas oficiales de las instituciones, su Proyecto Educativo Institucional (PEI) y su Proyecto Educativo del Programa (PEP). Para seleccionar las universidades internacionales se observó el reconocimiento de la institución, las acreditaciones con las que cuenta y que el énfasis del programa sea similar al de las otras instituciones estudiadas.

Para la selección de las Instituciones los criterios tenidos en cuenta son los siguientes:

- Universidades que se encuentren en el nivel regional, nacional e internacional de la Unidad Central del Valle del Cauca.
- Resultados obtenidos en las Pruebas Saber Pro para las universidades nacionales.
- Universidades nacionales con acreditación de alta calidad otorgada por el Consejo Nacional de Acreditación.
- Instituciones que ofrezcan el programa de Ingeniería Industrial dentro de su oferta académica.

³⁶ Alonso-Arévalo, Julio and Martín Cerro, Sonia *Benchmarking: una herramienta para gestionar la excelencia en las bibliotecas y los servicios de información.*, 2000. In Jornadas de Bibliotecas Universitarias de Castilla y León (3as: 2000: Burgos), Burgos (Spain), 16-17 November 2000. [Consultado: 25 de enero de 2021]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/4963/#:~:text=Se%20define%20el%20concepto%20de,a%20cabo%20en%20este%20sector>

Estos factores se escogieron de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional y al Proyecto Educativo del Programa de cada institución nacional, los cuales son los documentos estudiados en el Factor 1 de los lineamientos establecidos por el CNA para la acreditación de programas académicos. En el PEI y el PEP se integran todos los factores que se deben seguir para que el programa académico y la institución en general respondan de manera adecuada a las demandas sociales.

3.7.2.1 Descripción de las instituciones.

- **Universidad del Valle:** La Universidad fue creada el junio 11 de 1945, es una institución de carácter público, la última acreditación de alta calidad se obtuvo en el año 2013 por el tiempo máximo que se concede a las instituciones, el cual es 10 años; cuenta con sedes a nivel regional en Buga, Caicedonia, Cartago, Norte del Cauca, Pacífico, Palmira, Tuluá, Yumbo y Zarzal; ocupa el 3 puesto en el ranking de las mejores universidades de Colombia en el año 2020, según Sapiens Research.
- **Santiago de Cali:** La Universidad Santiago de Cali, es una corporación de carácter civil, privada, fundada en el año de 1958, desde el año 2016 la Universidad logró la Acreditación de Alta Calidad de nueve de sus programas, cinco de ellos, como renovaciones de acreditación. Actualmente, la Universidad Santiago de Cali tiene el 37% de sus programas acreditados de los acreditables de pregrado, cuenta con una sede en Palmira.
- **Universidad Nacional:** La Universidad Nacional de Colombia fue creada en 1867, es de carácter público, cuenta con la acreditación de alta calidad por 10 años, tiempo máximo de acreditación, tiene sedes a nivel nacional en Amazonia, Bogotá, Caribe, De la Paz, Manizales, Medellín, Orinoquia, Palmira, Tumaco; ocupa el primer puesto en el ranking de las mejores universidades de Colombia en el año 2020, según Sapiens Research.
- **Universidad de los Andes:** La Universidad de los Andes fue fundada en 1948, es de carácter privado, recibió la acreditación de alta calidad por el periodo de 10 años, también cuenta con acreditaciones internacionales en la facultad de ingeniería y tiene una sede en la ciudad de Cartagena.
- **Universidad Nacional Autónoma de México:** La universidad Nacional Autónoma de México fue fundada en 1551, su facultad de ingenierías está acreditada por el Consejo de Acreditación de la enseñanza de la ingeniería (CACEI) hasta el año 2023, cuenta con sedes en San Antonio, Canadá, Chicago, Los

ángeles, China, España, Seattle, Costa rica, Francia, Reino unido, Tucson, Alemania, Boston, Sudáfrica.

- **Universidad de Pittsburgh:** La universidad de Pittsburgh fue fundada en el año 1787, su programa de ingeniería industrial está acreditado por la Comisión de Acreditación de Ingeniería de ABET.

3.7.3 Análisis de la información. En esta etapa se desarrolló un análisis de los programas académicos de las instituciones referentes y se constató con los existentes en la UCEVA. Las variables descriptoras para el desarrollo del análisis son la siguientes:

- **Descripción del programa.** Describe las actividades que acercan al programa académico con el entorno y cómo buscan la praxis de los saberes y la proyección del programa y la institución
- **Perfil ocupacional.** Integra la descripción de los conocimientos, las habilidades, actitudes y aptitudes que una persona debe tener para desempeñarse en distintas situaciones de trabajo
- **Perfil profesional.** conjunto de competencias técnicas (conocimientos), metodológicas (habilidades), de relación (participativas) y personales (cualidades y actitudes) que permiten al trabajador acceder a una organización concreta.
- **Impacto social.** Actividades institucionales en relación con el entorno, tendientes a posicionar el programa.
- **Estrategia pedagógica.** La estrategia pedagógica como proceso a través del cual los saberes involucrados en las diferentes experiencias de interacción con el entorno se apropian como saberes académicos y se integran al currículo.
- **Información general.** Aquí aparece el título obtenido, el número de créditos, la duración y la modalidad como aspectos mínimos de comparación entre los programas. Y la malla curricular como instrumento para interactuar con el entorno, a partir de las estructuras organizacionales y sus procesos modificadores.

El estudio de Benchmarking se realiza para comparar factores que hacen relevante académicamente y pertinente socialmente un programa académico. En este análisis se establecerán semejanzas o diferencias en la manera como el programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca responde a estos factores respecto a otras instituciones de educación superior del entorno.

3.7.4 Instrumento de Investigación. Dada la naturalidad descriptiva de la presente investigación, los instrumentos aplicados para la recolección y sistematización de la información corresponde a tres matrices de recolección presentadas como tablas en el capítulo de Resultados.

3.7.5 Modelo de Benchmarking Utilizado. El modelo de Benchmarking que se empleó para el presente estudio corresponde al formulado por el doctor Michael Spendolini, el cual se expone en el artículo del autor Federico Del Giorgio Solfa, llamado: “Benchmarking en el sector público: Aportes y propuestas de implementación para la Provincia de Buenos Aires”³⁷. A continuación, se establecen los pasos que se deben seguir para realizar un estudio de Benchmarking bajo el modelo de Spendolini.

- Determinar el sujeto de estudio
- Formar equipo de trabajo
- Identificar los participantes del Benchmarking
- Recopilar y analizar la información del Benchmarking
- Actuar

3.7.5.1 Sujeto de estudio. En este primer paso se determinó que el sujeto de estudio corresponde al programa de Ingeniería Industrial que ofrecen las instituciones seleccionadas, que por su reconocimiento y acreditación se ubican en una escala igual o superior de calidad frente a la UCEVA.

3.7.5.2 Formación del equipo de trabajo. El equipo de trabajo que constituyó el proceso de Benchmarking corresponde al equipo que interviene en el desarrollo del trabajo de grado.

3.7.5.3 Socios del Benchmarking. Los socios del Benchmarking según Spendolini hace referencia a establecer una red de información propia e identificar otros recursos de información.

La principal fuente de búsqueda para esta investigación son las publicaciones electrónicas dentro de las cuales se encuentran las páginas oficiales, el PEI y el PEP de las Instituciones de Educación superior abordadas en la investigación.

3.7.5.4 Recopilar y analizar la información. Para la recopilación y análisis de la información se utilizaron las tres matrices mencionadas anteriormente y que se presentan en el capítulo siguiente.

³⁷ Del Giorgio, F. Benchmarking en el sector público: Aportes y propuestas de implementación para la Provincia de Buenos Aires [en línea]. Universidad Nacional de la Plata. Argentina. 2012. P. 16. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: [\(PDF\) Benchmarking en el sector público: aportes y propuestas de implementación para la provincia de Buenos Aires \(researchgate.net\)](#)

En el PEI y en el PEP se indican los principios que regirán el quehacer universitario y la posición que esta asume frente al proceso educativo, es decir, da sentido al actuar e involucra a todos los miembros de la comunidad educativa. Estos elementos son importantes porque expresan los procedimientos que las instituciones han decidido utilizar para alcanzar los fines de la educación definidos por Ley, teniendo en cuenta la realidad social, económica y cultural del contexto local, regional, nacional e internacional.

3.7.5.5 Actuar. Este paso presenta los resultados de la investigación, se identifican las posibles mejoras para el programa académico y se completa la visión del proyecto en su totalidad.

4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 FACTORES QUE SUSTENTAN LA RELEVANCIA ACADÉMICA Y LA PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

4.1.1 ¿Qué es la Ingeniería Industrial? La Ingeniería Industrial en Colombia hace honor a sus orígenes en la época de la revolución industrial ya que desde el año 1958 (momento en el cual se apertura el primer programa de ingeniería industrial en la Universidad Industrial de Santander), y hasta la fecha se han implementado 137 programas, los cuales son ofertados por instituciones de carácter oficial y privado.

Además, la revista *vive industrial*, de la Universidad Libre en su boletín Numero 7, publica:

Hoy en día la Ingeniería Industrial vive un proceso de transformación, en el cual debe afrontar los retos que requieren las empresas del momento. Ya no se trata solamente de ser más productivos, sino de agregar valor, generar procesos de transformación, alcanzar mayores niveles de competitividad y procurar procesos más limpios. Todos estos retos son asumidos por los Ingenieros Industriales, quienes, desde el manejo de la física, la química, las matemáticas, como ciencias fundamentales, procuran el cambio y la mejora en los procesos de las organizaciones.³⁸

El hecho ha llevado a que las universidades y sus facultades de ingeniería hayan creado asociaciones con el fin de elaborar protocolos que rijan la fundamentación en los diferentes énfasis, coherentes con las políticas del Ministerio de Educación Nacional y el marco legal nacional.

Considerando lo anterior, los profesionales en Ingeniería Industrial deben tener un perfil que se sustenta desde la parte pedagógica, cognitiva, personal y social.

4.1.2 ¿Formación de ingenieros industriales en Colombia? Las universidades de Colombia, forman al estudiante de ingeniería con un pensum general en los primeros semestres y que se modifica según el énfasis, en este se fortalecen sus competencias en matemáticas, física y ciencias naturales, posteriormente se incluyen los conocimientos en procesos, producción y análisis de operaciones, estudio y análisis del trabajo, optimización e investigación de operaciones, economía, administración, contabilidad y finanzas; también se cuenta con una formación socio-humanística, investigativa, entre otras.

³⁸ *Vive industrial*. Boletín de ingeniería industrial. 7 de mayo del 2016. Disponible en internet desde: <http://www.unilibre.edu.co/bogota/pdfs/2016/bin7.pdf>

Cabe resaltar que, en la ingeniería industrial, inicialmente el perfil del egresado se enfocaba en la industria manufacturera, pero en la actualidad su campo de acción se ha ampliado al sector de servicios y a otras áreas. Lo que ha implicado la reestructuración de las mallas curriculares.

Es así como la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería ACOFI, en el MARCO DE FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL ESPECIFICACIONES DE PRUEBA ECAES INGENIERÍA INDUSTRIAL Versión 6.0, en su capítulo 4 define como objetivo principal:

Formar profesionales que apliquen sus conocimientos y habilidades para el diseño, planeación, gestión, optimización y control de sistemas de producción de bienes y servicios en organizaciones o en sistemas complejos, los cuales involucran personas así como recursos financieros, técnicos, materiales y de información en búsqueda de lograr incrementar los indicadores de desempeño que contribuyan al desarrollo socioeconómico de la región y el país, teniendo en cuenta el entorno local, nacional e internacional.³⁹

El anterior objetivo fue construido con base en diferentes definiciones sobre lo que es la ingeniería industrial y les sirve de base para la formulación de los siguientes objetivos específicos:

- Brindar una sólida formación en las ciencias básicas para que, mediante el estudio y la investigación, puedan avanzar autónoma y permanentemente acorde con los adelantos, desarrollos, tecnologías y retos a los que se verán enfrentados los egresados en su ejercicio profesional.
- Desarrollar habilidades para diseñar, conducir experimentos y analizar e interpretar datos, así como una actitud hacia el manejo de la incertidumbre en la toma de decisiones.⁴⁰

³⁹ MARCO DE FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL ESPECIFICACIONES DE PRUEBA ECAES INGENIERÍA INDUSTRIAL Versión 6.0. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FACULTADES DE INGENIERÍA. Julio 2005. Disponible en internet desde: <https://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2015/07/Marco-de-Fundamentaci%C3%B3n-Ingenier%C3%ADa-Industrial-ICFES-ACOFI-2005.pdf>

⁴⁰ Ídem.

4.1.3 Son elementos para la relevancia académica y pertinencia social del programa de ingeniería industrial.

- El programa haga parte de la oferta de una institución de educación superior legalmente reconocida.
- Contar con el registro calificado otorgado por el MEN.
- Que el marco teórico y legal del programa sean coherentes con la misión y visión de la institución.
- Tener la capacidad de sostener el programa a mediano y largo plazo.
- Contar con la capacidad para enfrentar y dar repuesta oportuna a los cambios que plantea el entorno.
- Tener los recursos físicos y humanos para el cumplimiento de su misión de manera eficiente y responsable.
- Hacer un seguimiento de las funciones básicas de los docentes, los procesos de investigación y proyección social.
- Tener procesos de autoevaluación, coevaluación y evaluación externa.
- Establecer convenios locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Tener una dependencia de bienestar universitario.
- Fomentar la investigación en las diferentes líneas del conocimiento.
- Seguimiento a egresados que permita validar los procesos de formación recibidos y la posibilidad de que aporten al fortalecimiento del programa.
- La malla curricular del programa debe apuntar a la formación integral de los futuros profesionales, incluyendo asignaturas tanto teóricas como prácticas.
- Contar con aspectos diferenciadores con relación a las universidades de la región.
- Realizar procesos de mejoramiento continuo para solicitar la acreditación de alta calidad.

De acuerdo con lo anterior, se precisa que la pertinencia de un programa académico del nivel superior se construye a partir de la correlación entre los elementos que hacen pertinente el programa y, a su vez, la correlación con los elementos que conforman la propuesta pedagógica de la institución.

Un factor adicional en la configuración de la pertinencia es la interrelación que se establezca entre los diferentes elementos dentro de un contexto, la regionalidad, por lo que es fundamental establecer la delimitación correspondiente en el proceso de búsqueda, generación y sistematización de la información sobre los indicadores de pertinencia del programa, eso quiere decir que los objetivos de este deben estar alineados con la dinámica social local.

En síntesis, la pertinencia está relacionada con la calidad académica y pedagógica de la institución, lo cual hace referencia a la misión de esta. Desde la misión de la institución se busca coadyuvar a la solución de las necesidades que se presentan en la sociedad. Si bien las necesidades sociales son diversas y complejas existen

una serie de criterios e indicadores convencionales que nos permiten crear una fundamentación sobre el desarrollo de un programa educativo, y, por lo tanto, dar cuenta de su pertinencia. Es a partir de tales convenciones que por pertinencia se está entendiendo como indispensable y oportuno a realizar para satisfacer una necesidad manifiesta o un estado ideal.

4.2 SITUACIÓN DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

El grupo de estudios empresariales y de competitividad de la Cámara de Comercio de Cali realizó el estudio del entorno socioeconómico del departamento del Valle del Cauca para el año 2019. A continuación, se presenta el comportamiento de los sectores económicos del departamento:

En el año 2019, según el Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE), en el departamento del Valle del Cauca el PIB creció un 2,9% en el acumulado durante tercer trimestre de dicho año, esta cifra es inferior a la nacional (3,1%) en igual periodo. Entre los años 2014 y 2018 la economía departamental anual creció a un ritmo mayor al nacional.

“El Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE), es una herramienta diseñada por la Universidad Javeriana Cali y el Banco de la República, el cual permite elaborar un pronóstico para la tasa de crecimiento del PIB regional, a través del monitoreo de las condiciones de la economía del Valle del Cauca (y de otras regiones) y dar cuenta de la situación en tiempo real, información útil para la toma de decisiones de los diferentes sectores de la economía y del gobierno regional”⁴¹.

Al analizar el sector agropecuario e industrial, se encontró que el departamento del Valle del Cauca se encuentra entre una de las principales regiones productoras de proteína blanca en Colombia, entre enero y agosto del 2019 el Valle del Cauca junto con el departamento del Cauca se consolidó como la región principal productora de este tipo de proteína con una producción anual de 334 mil toneladas. El mayor crecimiento promedio anual (11,0%) entre el 2013 y 2018 fue presentado por esta región, incluso por encima de Cundinamarca (2,6%) y Santander (5,2%).

Con respecto a la molienda de caña de azúcar hasta noviembre del 2019, en el Valle hubo una disminución anual de 7,1%, pasando de moler 22,9 millones de toneladas a 23,1 millones, esta disminución se les atribuyó a las condiciones climáticas, también se presentó una reducción en la producción de azúcar en el mismo periodo

⁴¹ Pontificia Universidad Javeriana, Cali. Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE) [Página web]. [Consultado: 02 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www2.javerianacali.edu.co/facultades/ciencias-economicas-y-administrativas/imae/que-es-el-imae#gsc.tab=0>

del año 2019, se produjeron 2,0 millones de toneladas, disminuyendo anualmente un 5,6%.

Finalmente se observó que en el año 2019 la producción industrial se incrementó un 2,4% en comparación al 2018. Los subsectores que jalonaron este crecimiento fueron textiles, confecciones y cuero (7,0%); madera y muebles (5,3%), sustancias y productos químicos, farmacéuticos, de caucho y plástico (4,9%) y papel e imprentas (2,7%).

En el sector de la construcción, en el año 2019 en el departamento del Valle del Cauca hubo un incremento del 5,5% frente al 2018 en despacho de cemento gris; los departamentos de Santander (10,3%), Antioquia (8,1%) y Bogotá & Cundinamarca (0,4%) también presentaron una dinámica positiva.

Durante el año 2019 los principales canales de distribución de cemento gris en el Valle del Cauca fueron comercialización (65,4%); constructores y contratistas (16,3%).

El departamento del Valle del Cauca en el año 2019 presentó un aumento del 6,7% frente al año 2018 en el área total aprobada para la construcción; contribuyendo esto a que el Valle del Cauca registrara el mayor crecimiento entre los principales departamentos de la nación.

En el año 2019 se registraron 28.983 matrículas de vehículos nuevos en el Valle del Cauca, lo que indica una disminución del 2,7% comparado con el año 2018 donde se registraron 29.774 matrículas. A pesar de esta disminución en la ciudad de Cali las ventas minoristas se incrementaron en un 3,7% en el año 2019.

La economía del departamento se vio ampliamente impactada en el año 2019 debido al aumento en la llegada de 215.535 turistas extranjeros, este incremento significó un crecimiento anual de 6,7% y se debió al auge turístico que se registró en Cali y en el Valle.

El máximo histórico de la ocupación hotelera en el Valle del Cauca se presentó en el año 2019 según la Asociación Hotelera y Turística de Colombia (COTELCO) y fue de 54,8%, debido a esto las expectativas en cuanto al aumento del número de turistas y a la mejora de la capacidad de gasto y consumo aumentaron notoriamente.

Hasta el mes de septiembre del año 2019 el valor de las remesas que ingresaron al Valle del Cauca fue de 1.228 millones de dólares, es decir 0,2% menos que lo registrado en el mismo periodo del año 2018, durante este periodo en el 2019 hubo un crecimiento del 12,2% del valor de las remesas en peso colombiano, esto debido a la depreciación de la moneda local.

El mayor porcentaje del total de remesas en Colombia fue recibido por el Valle del Cauca (24,6%) durante los primeros tres trimestres del 2019: la mayoría de las remesas provenían de EE. UU. (38,9%), España (21,3%) y Chile (10,7%).

A pesar de la disminución de exportaciones totales (USD 1.864 millones) del Valle del Cauca en el año 2019, las exportaciones del departamento desde Zonas Francas se incrementaron en 24,1% (USD 336 millones). Los departamentos de Colombia también registraron disminución en el valor de sus exportaciones, exceptuando Antioquia (5,3%) y Santander (9,1%).

En el 2019 se registró un incremento de 4,2% frente al 2018 en el número de países destino de las exportaciones del Valle del Cauca, pasando de 142 a 148 países. Las exportaciones dirigidas a EE. UU. desde el departamento del Valle aumentaron su valor en 23,4% en el año 2019, al igual que las dirigidas a México (21,1%). Para el 2019 se registró un incremento sobresaliente (30,6%) de las exportaciones agropecuarias.

El Valle del Cauca presentó a septiembre de 2019 un incremento de 7,1% anual en el valor total de las colocaciones, este ascendió a 43.3 billones, esto indica un desempeño positivo de la cartera crediticia del departamento.

En Colombia durante el año 2019 hubo un incremento de 2,1% frente al 2018 en el número total de empresas creadas (30.463). En cuanto al Valle del Cauca en el mismo periodo se registraron 30.469 empresas nuevas, presentando un crecimiento anual del 6,7%.

En Cali en el año 2019 se matricularon y renovaron las matrículas mercantiles en la Cámara de Comercio 101.378 empresas, esto registró un incremento del 5,3% frente al 2018.

El mayor número total de empresas registradas en el año 2019 se dio en el sector de otros servicios (18,3%), servicios administrativos (16,1%), suministro de electricidad y gas (14,5%), actividades artísticas (8,5%) e información y comunicaciones (7,8%).

Las empresas industriales dedicaron su producción a elaboración de productos alimenticios (22,1%), confección de prendas de vestir (16,1%) e instalación y mantenimiento en maquinaria y equipo (10,9%).

4.2.1 Análisis del Entorno socioeconómico. Este análisis socioeconómico del departamento del Valle del Cauca en términos generales puede demostrar el crecimiento de la economía vallecaucana de la siguiente forma:

- Para el año 2018, la economía del departamento del Valle del Cauca creció con mayor velocidad que la economía nacional.
- En el año 2019 el Valle del Cauca se posicionó como una de las principales regiones productoras de proteína blanca, el proceso de molienda de caña disminuyó sin embargo la producción industrial en términos generales tuvo un crecimiento con respecto al año anterior.
- La distribución del cemento gris puede determinar el desempeño del sector de la construcción, debido al aumento de distribución de este producto, se logró determinar que el sector de la construcción aumento en el año 2019 comparado con el año 2018.
- Las ventas y matriculas de nuevos vehículos tuvieron un crecimiento en el año 2019 en comparación con el año anterior.
- El turismo del Valle del Cauca en el año 2019 tuvo un crecimiento, gracias al aumento de turistas extranjeros y la ocupación hotelera.
- El departamento del Valle del Cauca registró crecimientos en sus exportaciones agropecuarias durante el año 2019, pero las exportaciones totales del departamento tuvieron una disminución para este mismo año, sin embargo, las exportaciones desde zonas francas del Valle del Cauca se vieron incrementadas.
- En el año 2019 la cartera crediticia demostró un crecimiento anual.
- La creación de empresas y la renovación de registros mercantiles presentaron un crecimiento en el año 2019 con respecto al 2018.
- Empleabilidad de los ingenieros industriales:

La Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) tiene como objetivo principal proporcionar información básica sobre el tamaño y estructura de la fuerza de trabajo del país (empleo, desempleo e inactividad). De esta forma es posible estimar los principales indicadores del mercado laboral colombiano, como son: la Tasa Global de Participación (TGP), la Tasa de Ocupación (TO) y la Tasa de Desempleo (TD). En 2019, la tasa global de participación de Valle del Cauca fue 66,8%. La tasa de ocupación se situó en 58,8% y la tasa de desempleo fue 11,9%.⁴²

Según La Asociación Colombiana de Educación Privada (ASOCOLDEP) en su informe “Las 20 carreras mejor pagadas en Colombia y con mayor demanda” ubica a la ingeniería industrial en el puesto número 20 y menciona que es uno de los programas académicos con mejor vinculación laboral con una tasa de empleabilidad

⁴² DANE, Información para Todos. Boletín Técnico, Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) 2019 [En línea]. Bogotá D.C. 3 de abril de 2020. p. 10. [Consultado 30 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_19.pdf

de 85.6%⁴³, debido a esto, a la naturaleza versátil y su clara visión a futuro, el ingeniero industrial presenta un impacto en la economía al responder a la demanda con su desempeño, gracias al extenso campo de acción de la ingeniería industrial y al crecimiento notorio de la economía en el departamento del Valle del Cauca en el año 2019, se puede decir que un ingeniero industrial puede desempeñar fácilmente cualquier labor en el sector económico del departamento.

“El profesional del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA, es la persona que después de terminar su carrera puede desempeñarse en el campo de la gestión de operaciones, gestión de la cadena de abastecimiento; formulación, evaluación y *administración* de proyectos; gestión de mercadeo, gestión de mantenimiento, dirección administrativa y financiera en cualquier tipo de empresa.”⁴⁴ Mencionado esto, se puede entender que un egresado de la UCEVA del programa de ingeniería industrial puede suplir las necesidades del sector económico del Valle del Cauca.

Con la participación de un ingeniero industrial egresado de la UCEVA en los sectores industriales del departamento del Valle puede generarse más crecimiento económico con el pasar de los años, debido a la gran capacidad de innovación e implementación de soluciones para mejorar la productividad en procesos de producción de bienes y servicios.

Con el pasar de los años se puede observar el aumento tanto de la cantidad de profesionales en ingeniería industrial en el Valle como del número de empresas que han sido matriculadas y renovadas en el registro mercantil, debido a esto se puede decir que las posibilidades de conseguir un trabajo cada vez son mayores.

4.2.2 Análisis de las características, representaciones y necesidades de los agentes en el entorno productivo. Con el análisis del entorno socioeconómico se puede identificar que la región se encuentra en un crecimiento económico, por lo tanto, se necesitan de profesionales que asuman este reto. Ahora, es necesario conocer la percepción que tienen las diferentes empresas sobre la importancia de la ingeniería industrial en el sector. La consulta a los agentes productivos permite complementar la información del estudio y, por tanto, proporciona una imagen más completa de la calidad y pertinencia del programa académico y de la institución en general. Para el caso de estudio con los agentes productivos, se utiliza la base de datos de las empresas en las cuales se encuentran laborando egresados del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA.

⁴³ ACOLDEP. Las 20 carreras mejor pagadas en Colombia y con mayor demanda [Sitio Web]. Marzo 2020. <http://www.asocoldep.edu.co/2020/03/09/las-20-carreras-mejor-pagadas-en-colombia-y-con-mayor-demanda/>

⁴⁴ Unidad Central del Valle del Cauca. Tuluá. Ingeniería Industrial, Perfil Ocupacional. Disponible en: <http://biblioteca.uceva.edu.co/index.php/perfil-ocupacional-ing-industrial>

El estudio relacionado con las empresas tiene dos perspectivas: en primer lugar, busca determinar la importancia que tienen las competencias de los ingenieros industriales para satisfacer las necesidades de las organizaciones; en segundo lugar, se indaga sobre sus necesidades.

El presente análisis constituye un elemento importante para la evaluación de la relación entre la formación de los ingenieros industriales de la UCEVA y las necesidades de los agentes productivos del entorno y de la sociedad en general. Con esto se puede tener una mirada más completa y objetiva acerca de la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico.

4.3 ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE EGRESADOS

4.3.1 Análisis descriptivo de la encuesta. En esta parte del trabajo se presenta la evaluación de la relevancia académica y pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial, con base a los resultados de la encuesta aplicada a los egresados de este programa entre el año 2015 y 2020 por parte de la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social de la UCEVA. El cuestionario utilizado para realizar la encuesta a los egresados aparece en la lista de anexos (anexo 1).

4.3.1.1 Egresados como evaluación. El graduado como objeto de evaluación brinda información que permite el análisis de sus resultados académicos y laborales, a través de lo cual se puede examinar la pertinencia del programa de Ingeniería Industrial.

- Situación laboral.

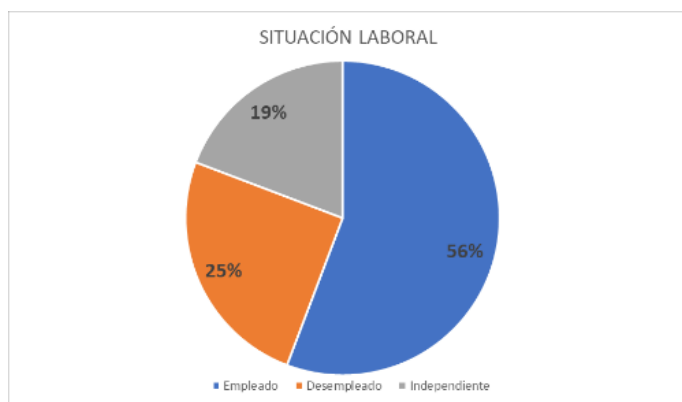
La grafica 4 contiene la información sobre la situación laboral medida en porcentaje de egresados empleados, desempleados e independientes que fueron encuestados. Prevalciendo la primera categoría con un 56%. Dado que la tasa de desempleo en Colombia es del 13,4%, se ve razonable que alguna parte (en este caso el 25%) de los egresados encuestados estén desempleados, finalmente se debe mencionar que la tasa de empleo independiente en Colombia es el 51,3% incluyendo formal e informal, el 19% de los encuestados que indica que labora como independiente estos se incluyen en el 51,3% mencionado, teniendo en cuenta que el programa académico de Ingeniería Industrial de la UCEVA proporciona bases para el fomento de la creación de empresas. Entonces, el hecho que el 19% de los encuestados sean independientes indica que la formación recibida aporta para su situación laboral.

Tabla 13. Situación laboral

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Empleado	29	29	0,56	0,56	56%
Desempleado	13	42	0,25	0,81	25%
Independiente	10	52	0,19	1,00	19%

Fuente: Autores

Gráfico 4. Situación laboral



Fuente: Autores

- ¿La empresa en la que usted laboral es?

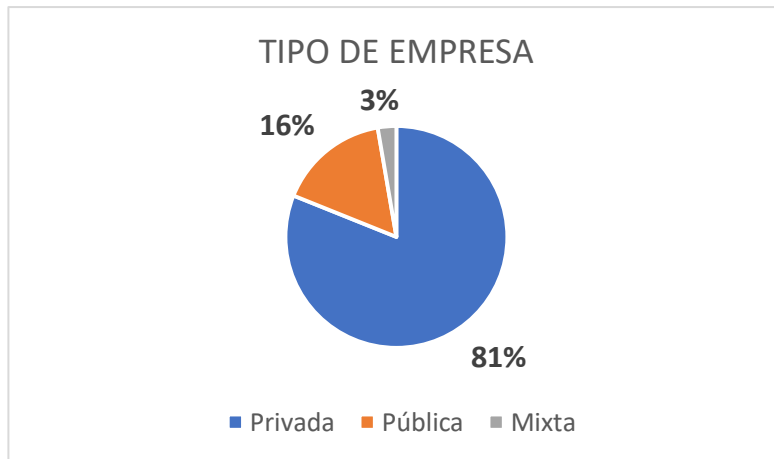
La grafica 5 contiene la información sobre el tipo de empresa en las que laboran los encuestados. El 75% de los encuestados que registran tener una situación laboral activa (empleados e independientes), el 81% pertenece al sector privado. Se tiene que el sector privado es el tipo de empresa que predomina en Colombia, el 16% pertenece al sector público y solo el 3% pertenece al sector mixto. 2 respuestas no se registraron.

Tabla 14. Tipo de empresa

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Privada	30	30	0,81	0,81	81%
Pública	6	36	0,16	0,97	16%
Mixta	1	37	0,03	1,00	3%

Fuente: Autores

Gráfico 5. Tipo de empresa



Fuente: Autores

- ¿Sector económico al que pertenece la empresa?

Como se mencionó en el análisis del sector socioeconómico, los sectores industrial y agropecuario son los predominantes del Valle del Cauca, se observa que el 28% de los encuestados que registraron situación laboral activa (empleados e independientes) trabajan en el sector industrial, esto indica que el perfil profesional y ocupacional de los ingenieros industriales de la UCEVA son acordes a las dinámicas de estas organizaciones.

El 13% pertenece al sector de los servicios, el 10% al sector comercial, otro 10% en el sector educativo, 8% al sector salud, 8% al sector de alimentos. Y en menor proporción a otros sectores como el deportivo, financiero, de transporte, etc.

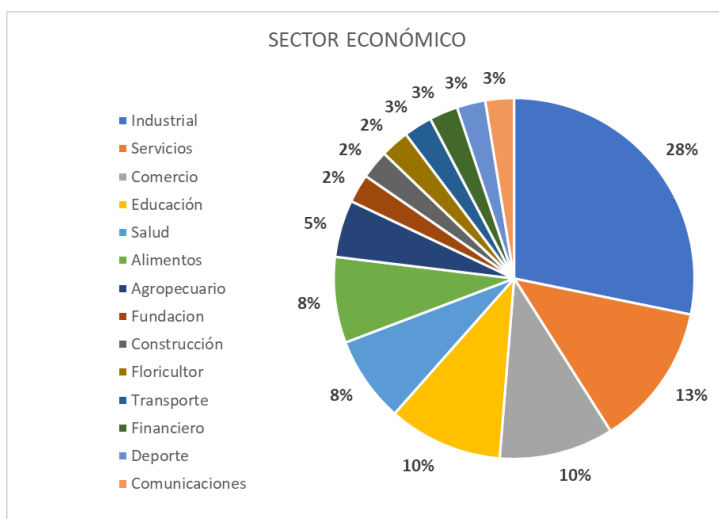
Se debe tener en cuenta que la institución forma profesionales en Ingeniería Industrial que se pueden desempeñar adecuadamente en cualquier sector. En el gráfico 6 que contiene el resumen de esta información.

Tabla 15. Sector económico

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Industrial	11	11	0,28	0,28	28%
Servicios	5	16	0,13	0,41	13%
Comercio	4	20	0,10	0,51	10%
Educación	4	24	0,10	0,62	10%
Salud	3	27	0,08	0,69	8%
Alimentos	3	30	0,08	0,77	8%
Agropecuario	2	32	0,05	0,82	5%
Fundación	1	33	0,03	0,85	3%
Construcción	1	34	0,03	0,87	3%
Floricultor	1	35	0,03	0,90	3%
Transporte	1	36	0,03	0,92	3%
Financiero	1	37	0,03	0,95	3%
Deporte	1	38	0,03	0,97	3%
Comunicaciones	1	39	0,03	1,00	3%

Fuente: Autores

Gráfico 6. Sector económico



Fuente: Autores

- Cargo actual/clasificación del cargo.

El gráfico 7 muestra que del 75% de los encuestados que registraron situación laboral activa (empleados e independientes), el 21% desempeñan cargos como analista, el 16% como jefes de algún departamento o área, el 13% como auxiliar, 13% como administrativo, el 8% como gerente o director de área, entre otros cargos. Una respuesta no se registró. En el perfil ocupacional del Ingeniero Industrial egresado de la Unidad Central del Valle del Cauca se indica que el profesional puede desempeñarse en organizaciones de producción y de servicios, de orden

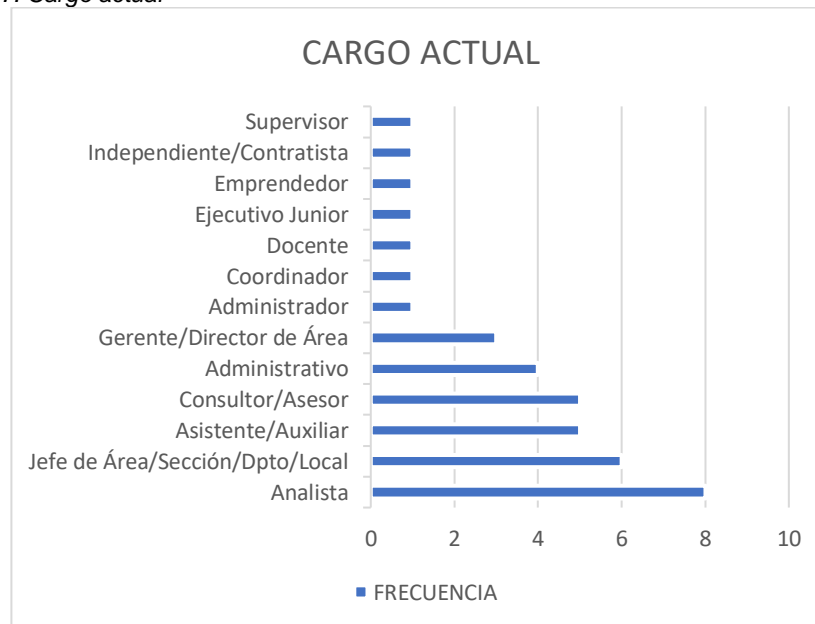
público y privado, ocupando cargos de Alta Gerencia, mandos medios y como profesional de apoyo en procesos de: Control y Gestión de Calidad, Producción, Operaciones y Logística, Innovación y desarrollo, Planeación, Salud y seguridad en el trabajo, Finanzas y Mercados; lo que indica que los cargos mencionados en la tabla 13 pueden ser desempeñados con excelentes capacidades.

Tabla 16. Cargo actual

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Analista	8	8	0,21	0,21	21%
Jefe de Área/Sección/Dpto./Local	6	14	0,16	0,37	16%
Asistente/Auxiliar	5	19	0,13	0,50	13%
Consultor/Asesor	5	24	0,13	0,63	13%
Administrativo	4	28	0,11	0,74	11%
Gerente/Director de Área	3	31	0,08	0,82	8%
Administrador	1	32	0,03	0,84	3%
Coordinador	1	33	0,03	0,87	3%
Docente	1	34	0,03	0,89	3%
Ejecutivo Junior	1	35	0,03	0,92	3%
Emprendedor	1	36	0,03	0,95	3%
Independiente/Contratista	1	37	0,03	0,97	3%
Supervisor	1	38	0,03	1,00	3%

Fuente: Autores

Gráfico 7. Cargo actual



Fuente: Autores

- ¿Qué tan relacionado está su empleo con su formación profesional?

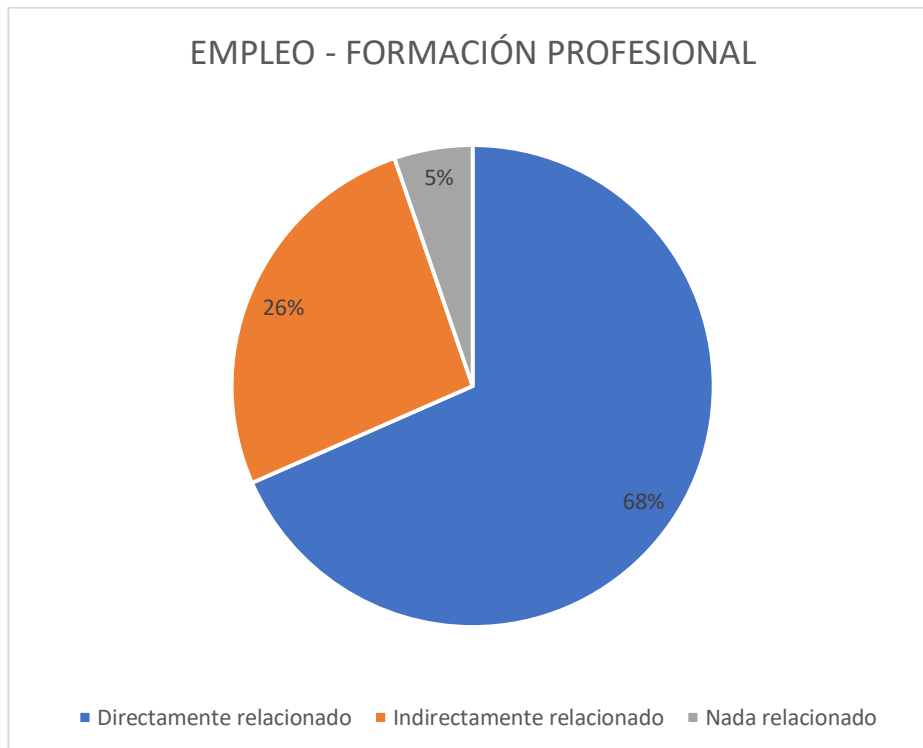
Del 75% de los encuestados que registraron situación laboral activa (empleados e independientes), El 68% desempeñan trabajos directamente relacionados con su formación profesional, el 26% indica que su trabajo está indirectamente relacionado con su formación y el 5% no tiene ninguna relación con su formación profesional. (tabla 16, gráfico 8), estas respuestas indican que la formación profesional ofrecida por la UCEVA es adecuada y aporta al crecimiento laboral de sus egresados, también indican que el perfil profesional del Ingeniero Industrial egresado de la UCEVA es adecuado.

Tabla 17. Relación de empleo con la formación profesional

ESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Directamente relacionado	26	26	0,68	0,68	68%
Indirectamente relacionado	10	36	0,26	0,95	26%
Nada relacionado	2	38	0,05	1,00	5%

Fuente: Autores

Gráfico 8. Relación de empleo con la formación profesional



Fuente: Autores

- ¿Ha realizado otros estudios adicionales?

El 29% de los encuestados no han realizado ningún estudio adicional hasta el momento, el 25% ha realizado diplomados, el 23% pregrados, 19% especialización, el 4% maestría y ninguno ha realizado un doctorado. (gráfico 9).

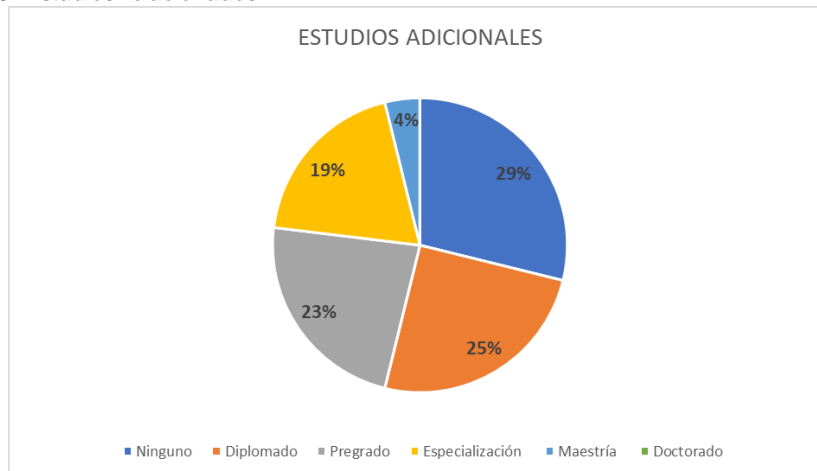
El desarrollo posterior de otros niveles educativos permite mantener la vigencia y actualizar la pertinencia de los conocimientos obtenidos en el pregrado y permiten pensar, desde nuevos conocimientos, en otras posibilidades de futuro.

Tabla 18. Estudios adicionales

REPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Ninguno	15	15	0,29	0,29	29%
Diplomado	13	28	0,25	0,54	25%
Pregrado	12	40	0,23	0,77	23%
Especialización	10	50	0,19	0,96	19%
Maestría	2	52	0,04	1,00	4%
Doctorado	0	52	0,00	1,00	0%

Fuente: Autores

Gráfico 9. Estudios relacionados.



Fuente: Autores

4.3.1.2 Egresados como evaluadores. El graduado, en su doble carácter de receptor del conocimiento brindado por la academia y emisor de este en su trabajo diario, dispone de información que le da capacidad para emitir juicios respecto a la institución y el programa que cursó, permitiendo evaluar su relevancia y pertinencia desde la perspectiva del graduado.

- ¿Cuáles fortalezas encontró en su programa académico y cómo se pueden mantener?

El 38% de las respuestas indicaron que la mayor fortaleza del programa es que cuenta con profesores experimentados y de excelente calidad, el 35% no respondió a esta pregunta, el 19% indicó que la calidad de la formación es muy buena, el 4% indicó que las salidas académicas ofrecidas son una fortaleza, 2% indica la aplicabilidad de lo aprendido y el 2% restante no encontró ninguna fortaleza. (gráfico 10). Debido a esto se puede entender que el programa académico cuenta con una buena selección del personal docente y por ende se presta una formación de calidad,

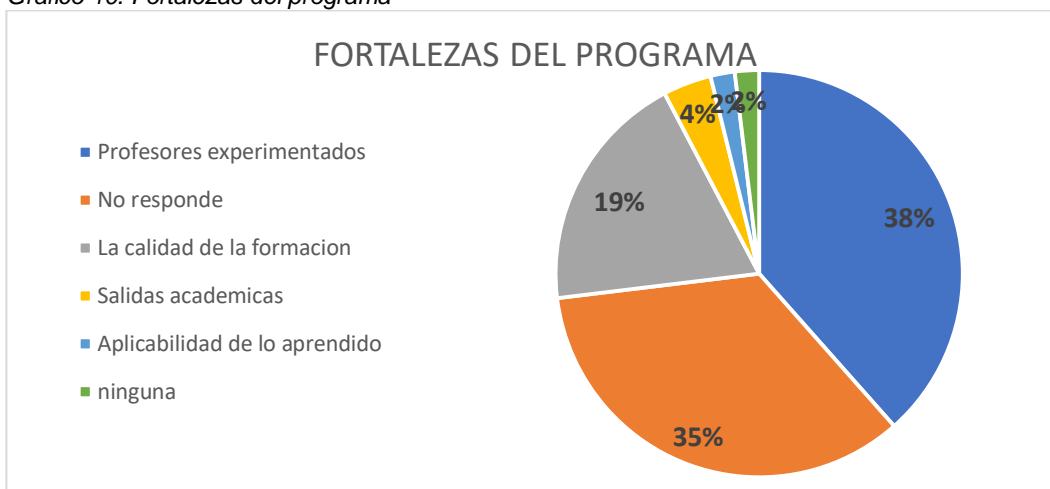
El 35% de los encuestados que decidieron no plasmar alguna respuesta en esta pregunta se toma como una respuesta indirecta que aún no han encontrado alguna fortaleza en el programa académico de Ingeniería Industrial, por esta razón en la siguiente pregunta en el cuestionario se indagan por las posibles debilidades que puede tener el programa académico. Cabe destacar que el 65% de los encuestados encontraron en su programa de educación superior diferentes fortalezas.

Tabla 19. Fortalezas del programa

RESPUESTA	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Profesores experimentados	20	20	0,38	0,38	38%
No responde	18	38	0,35	0,73	35%
La calidad de la formación	10	48	0,19	0,92	19%
Salidas académicas	2	50	0,04	0,96	4%
Aplicabilidad de lo aprendido	1	51	0,02	0,98	2%
Ninguna	1	52	0,02	1,00	2%

Fuente: Autores

Gráfico 10. Fortalezas del programa



Fuente: Autores

- ¿Cuáles debilidades encontró en su programa académico y qué propuestas de solución plantea?

En esta pregunta, el 35% de los encuestados que no encontraron fortalezas del programa en la pregunta anterior, tuvieron la posibilidad de mencionar qué debería tener el programa para hallar en él alguna.

El 15% indicó que el programa debería aumentar las visitas empresariales, ya que el acercamiento a la empresa es una oportunidad de mejoramiento y una fuente de formación profesional para el estudiante;

Un 13% menciona que el plan académico debe actualizarse de acuerdo a las necesidades del entorno. Cabe mencionar que el programa de Ingeniería Industrial realizó actualizaciones del plan de estudio en el año 2019, por lo cual se entiende que los egresados que manifestaron estos no tienen conocimiento de la actualización del currículo.

Otro 13% no dio respuesta, 13% indicó que el programa debe tener mejor preparación docente, un 6% indicó que no encontró alguna debilidad. (gráfico 11).

Se tiene que la institución tiene una serie de oportunidades de mejora, las cuales debe considerar para aumentar la capacidad del programa académico para atender cada vez más las necesidades de sus egresados y las metas que esta se propone, también se puede inferir que el 13% que no dio respuesta a esta pregunta es porque no identifica alguna debilidad y que a pesar de haber una opción de ninguna debilidad se decidió omitir esta pregunta.

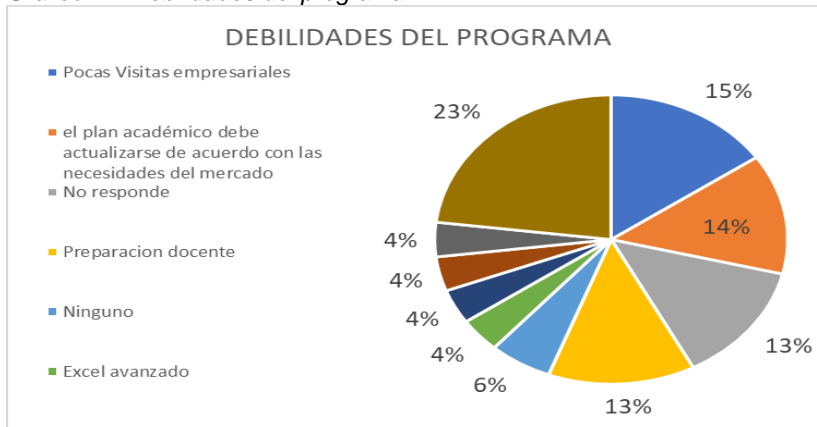
Cabe destacar que el 13% de los encuestados no encontraron debilidades en el programa académico.

Tabla 20. Debilidades del programa

RESPUESTA	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Pocas Visitas empresariales	8	8	0,15	0,15	15%
el plan académico debe actualizarse de acuerdo con las necesidades del mercado	7	15	0,13	0,29	13%
No responde	7	22	0,13	0,42	13%
Preparación docente	7	29	0,13	0,56	13%
Ninguno	3	32	0,06	0,62	6%
Excel avanzado	2	34	0,04	0,65	4%
Recursos	2	36	0,04	0,69	4%
Laboratorios de investigación	2	38	0,04	0,73	4%
Poca fundamentación para crear empresa	2	40	0,04	0,77	4%
Otras	12	52	0,23	1,00	23%

Fuente: Autores

Gráfico 11. Debilidades del programa



Fuente: Autores

- ¿Cuál sería la principal razón para QUERER volver a la Institución? (Selección Múltiple)

Se realizaron 52 encuestas, el 90% de las repuestas para esta pregunta indican una razón positiva para regresar a la institución; el 10% restante no desea volver a la institución o está fuera del país y no tiene intenciones de regresar, se debe recalcar que en esta pregunta se podían seleccionar varias respuestas por este motivo el

total de respuestas fue de 92. (gráfico 12). Debido a que el 90% tuvo una respuesta positiva se puede inferir que la institución presta un buen servicio, de buena calidad y con buenos recursos.

Tabla 21. Razones para volver a la institución

REPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Calidad de la formación	28	28	0,30	0,30	30%
Calidad de los profesores	19	47	0,21	0,51	21%
reconocimiento de la institución	11	58	0,12	0,63	12%
Posibilidad de encontrar empleo rápidamente	10	68	0,11	0,74	11%
Los recursos de apoyo al proceso de formación	8	76	0,09	0,83	9%
Fundamentación para crear empresa	6	82	0,07	0,89	7%
No me gustaría volver a la Institución	4	86	0,04	0,93	4%
La cercanía	2	88	0,02	0,96	2%
Otras	4	92	0,04	1,00	4%

Fuente: Autores

Gráfico 12. Razones para volver a la institución



Fuente: Autores

- ¿Cuál sería la principal razón para NO volver a la institución? (Selección Múltiple)

Las respuestas más representativas para esta pregunta fueron 24% para ninguna razón por la cual no regresar a la institución, 20 % para poco reconocimiento, 12% para indicar que el valor de los programas supera la disponibilidad de los recursos, 12% para la opción de poca fundamentación para crear empresa, se debe recalcar que en esta pregunta se podían seleccionar varias respuestas por este motivo el total de respuestas fue de 70. (gráfico 13). Se pueden identificar oportunidades de mejora con las respuestas obtenidas.

Tabla 22. Razones para no volver a la institución

RESPUESTA	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Ninguna	17	17	0,24	0,24	24%
Poco reconocimiento de la institución	14	31	0,20	0,44	20%
Valor de los programas supera la disponibilidad de recursos.	8	39	0,11	0,56	11%
Poca fundamentación para crear empresa	8	47	0,11	0,67	11%
Los docentes no cuentan con la preparación adecuada	7	54	0,10	0,77	10%
Baja calidad de la formación	6	60	0,09	0,86	9%
La institución no cuenta con los recursos necesarios para apoyar el proceso de formación	5	65	0,07	0,93	7%
Otras	5	70	0,07	1,00	7%

Fuente: Autores

Gráfico 13. Razones para no volver a la institución



Fuente: Autores

- ¿Qué considera usted que debemos mejorar?

Al realizar el análisis de las repuestas de los encuestados se puede observar que las más representativas indican que el 20% de las respuestas señalan que la UCEVA debe ampliar programas de posgrado. Estos programas contribuyen a fortalecer las bases para la generación, transferencia, apropiación y aplicación del conocimiento, así como a mantener vigentes el conocimiento disciplinario y profesional impartido en los programas de pregrado.

Otro 20% indica que deberían mejorar los recursos institucionales, como infraestructura; el 11% indica que debe realizarse una actualización pedagógica de los docentes, el 6% indica que se debe incursionar más en el contacto de los estudiantes con el sector productivo, además de otras mejoras.

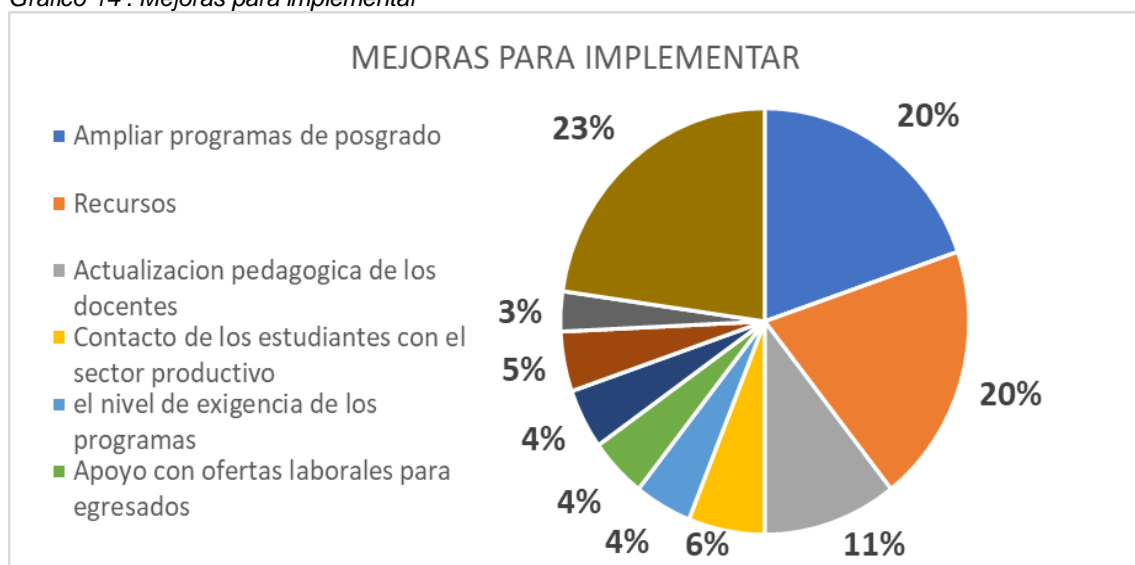
Debido a que esta es una pregunta abierta el número total de respuestas fue de 66. (gráfico 14). Se observa que la institución tiene oportunidades de mejora, las cuales deben ser consideradas para lograr las metas propuestas.

Tabla 23. Mejoras para implementar

RESPUESTA	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Ampliar programas de posgrado	13	13	0,20	0,20	20%
Recursos	13	26	0,20	0,39	20%
Actualización pedagógica de los docentes	7	33	0,11	0,50	11%
Contacto de los estudiantes con el sector productivo	4	37	0,06	0,56	6%
el nivel de exigencia de los programas	3	40	0,05	0,61	5%
Apoyo con ofertas laborales para egresados	3	43	0,05	0,65	5%
Acreditación de calidad en ciertos programas	3	46	0,05	0,70	5%
Talleres-prácticas de la teoría	3	49	0,05	0,74	5%
Investigación	2	51	0,03	0,77	3%
Otras	15	66	0,23	1,00	23%

Fuente: Autores

Gráfico 14. Mejoras para implementar



Fuente: Autores

- ¿Cuál es el grado de compromiso de la institución en el apoyo para la inserción laboral de los egresados?

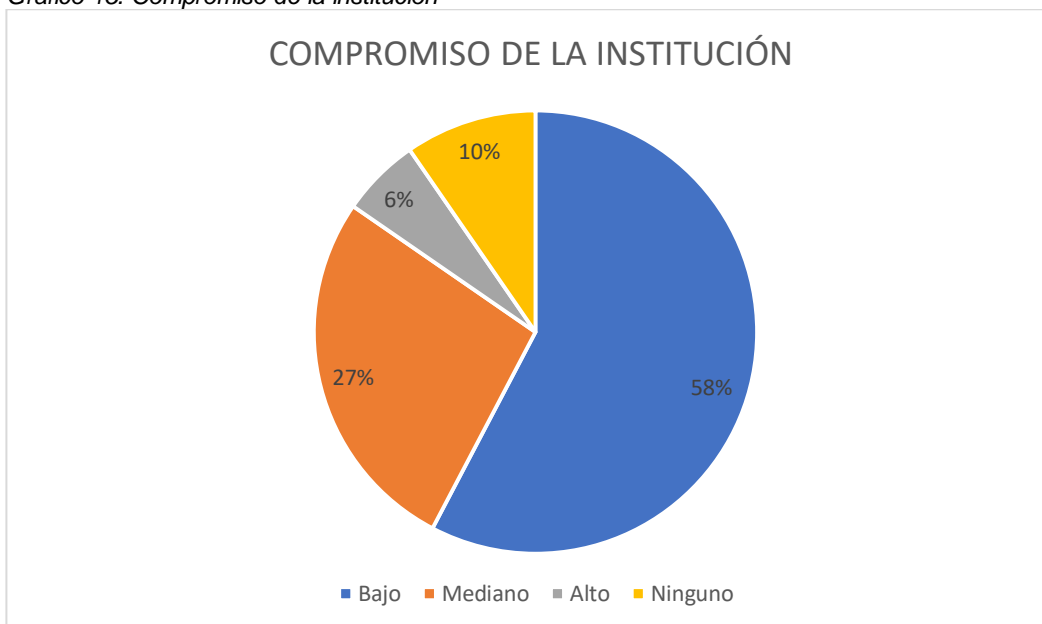
Se puede observar que la institución debe aumentar su compromiso en cuando al apoyo para la inserción laboral de los egresados debido a que el 58% de las respuestas indican un nivel bajo de compromiso en el apoyo. (gráfico 15).

Tabla 24. Compromiso de la institución

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Bajo	30	30	0,58	0,58	58%
Mediano	14	44	0,27	0,85	27%
Alto	3	47	0,06	0,90	6%
Ninguno	5	52	0,10	1,00	10%

Fuente: Autores

Gráfico 15. Compromiso de la institución



Fuente: Autores

- Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Educación continuada] (Pregunta para evaluar la relevancia académica).

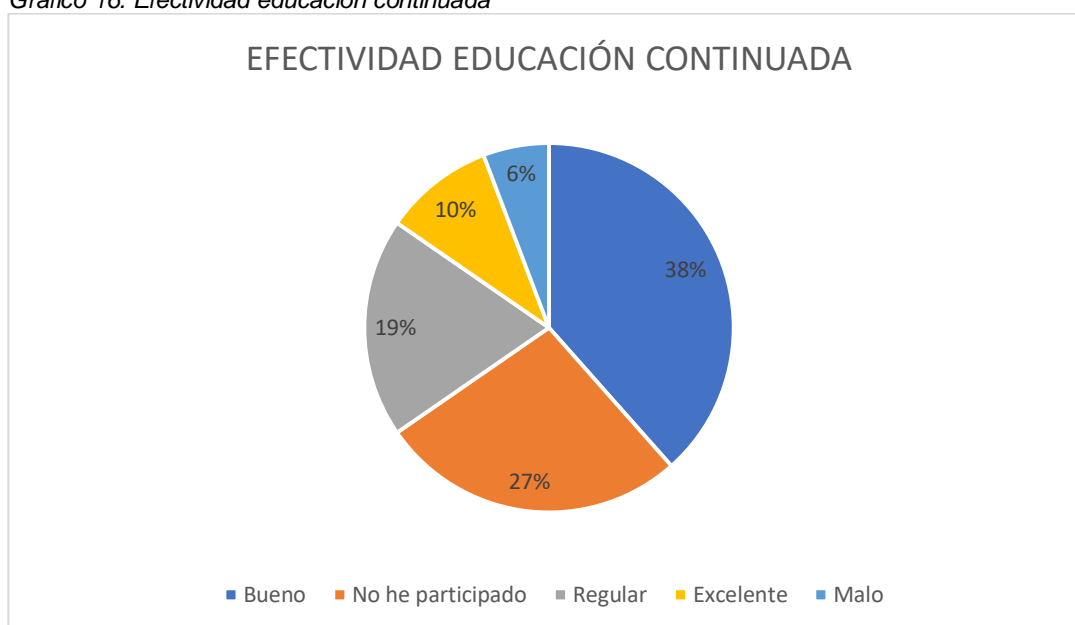
Se puede observar que la efectividad de los servicios de la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados es buena según el 38% de las respuestas, el 27% no ha participado en esta, el 19% indica que es regular, el 10% determinó excelencia y el 6% lo calificó como malo. (gráfico 16).

Tabla 25. Efectividad educación continuada

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Bueno	20	20	0,38	0,38	38%
No he participado	14	34	0,27	0,65	27%
Regular	10	44	0,19	0,85	19%
Excelente	5	49	0,10	0,94	10%
Malo	3	52	0,06	1,00	6%

Fuente: Autores

Gráfico 16. Efectividad educación continuada



Fuente: Autores

- Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Bienestar universitario]

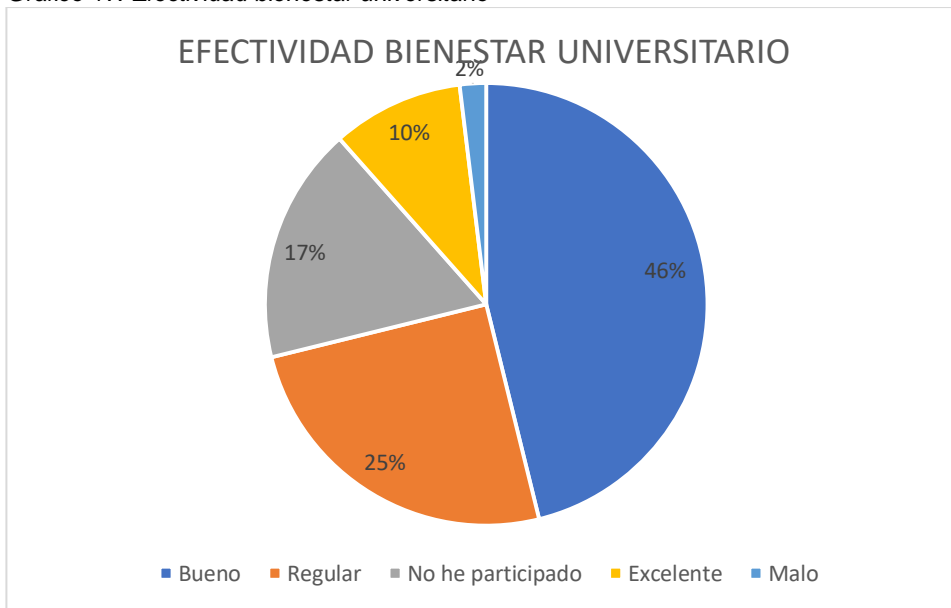
EL 46% de los encuestados indicaron que la UCEVA tiene una buena efectividad de los servicios que ofrece a sus egresados en cuanto al bienestar universitario, el 25% indica que la efectividad es regular, el 17% no ha participado, el 10% indica que es excelente y al 2% restante le parece poco efectivo o malo. (gráfico 17).

Tabla 26. Efectividad bienestar universitario

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Bueno	24	24	0,46	0,46	46%
Regular	13	37	0,25	0,71	25%
No he participado	9	46	0,17	0,88	17%
Excelente	5	51	0,10	0,98	10%
Malo	1	52	0,02	1,00	2%

Fuente: Autores

Gráfico 17. Efectividad bienestar universitario



Fuente: Autores

- Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Bolsa de empleos]

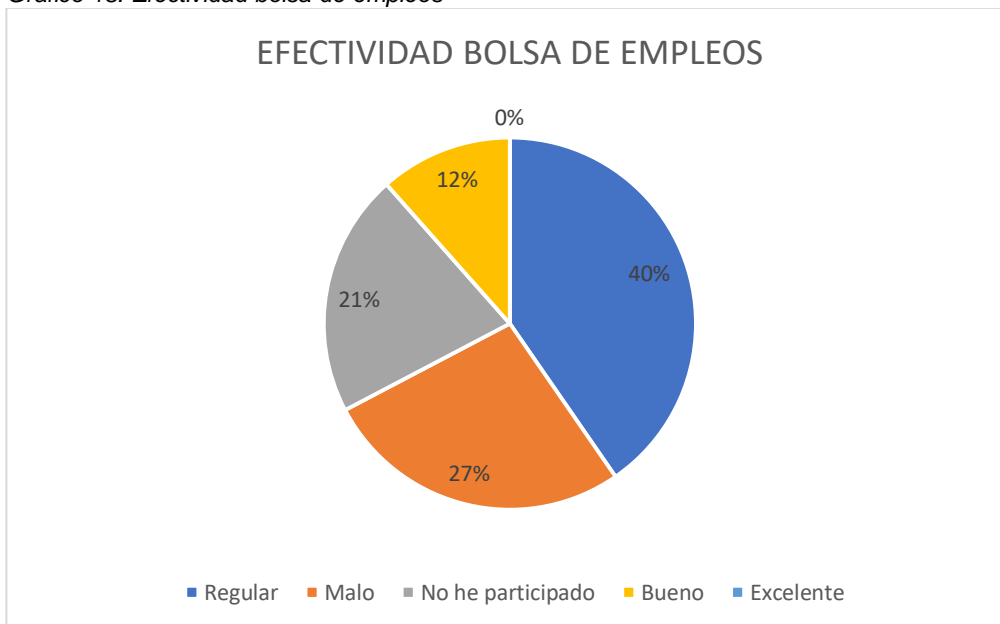
EL 40% de los encuestados indicaron que la UCEVA tiene una efectividad regular de los servicios que ofrece a sus egresados en cuanto a la bolsa de empleo, el 27% indica que la efectividad es mala, el 21% no ha participado, el 12% indica que es bueno. (gráfico 19). Se deben realizar mejoras en el servicio de la bolsa de empleo ya que según las respuestas tiene mala efectividad.

Tabla 27. Efectividad bolsa de empleos

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Regular	21	21	0,40	0,40	0,40
Malo	14	35	0,27	0,67	0,27
No he participado	11	46	0,21	0,88	0,21
Bueno	6	52	0,12	1,00	0,12
Excelente	0	52	0,00	1,00	0,00

Fuente: Autores

Gráfico 18. Efectividad bolsa de empleos



Fuente: Autores

- Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Biblioteca]

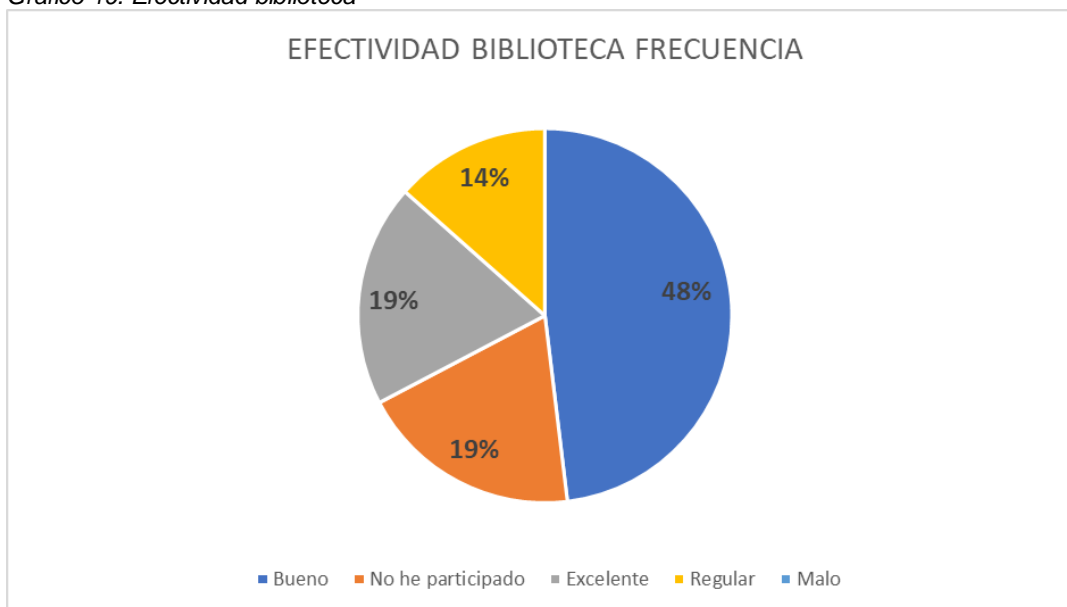
EL 48% de los encuestados indicaron que la UCEVA tiene una buena efectividad de los servicios que ofrece a sus egresados en cuanto a la biblioteca, el 19% indica que no ha participado, el 19% piensa que es excelente la efectividad y el 14% indica que es malo. (gráfico 20). Se debe indagar porque el 14% considera malo el servicio e incentivar a los estudiantes en formación para que participen del servicio para que su formación académica sea más completa.

Tabla 28. Efectividad biblioteca

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Bueno	25	25	0,48	0,48	0,48
No he participado	10	35	0,19	0,67	0,19
Excelente	10	45	0,19	0,87	0,19
Regular	7	52	0,13	1,00	0,13
Malo	0	52	0,00	1,00	0,00

Fuente: Autores

Gráfico 19. Efectividad biblioteca



Fuente: Autores

4.3.2 Conclusiones del estudio de egresados: par el desarrollo profesional de los egresados se tiene que el 56% de los egresados encuestados de la UCEVA están empleados, el 19% son trabajadores independientes. El 81% de estos están laborando en una empresa privada, el 28% de los encuestados laboran en el sector industrial, el resto de encuestados laboran en los diferentes sectores, los encuestados se desempeñan con facilidad en cualquier cargo, desde analista hasta gerente de una organización y su formación profesional es pertinente ya que se relaciona directamente con su cargo.

Para la dimensión de formación profesional adicional, se tiene que el 29% no ha realizado estudios adicionales, el 71% restante ha realizado estudios adicionales, a pesar de que la mayoría encuestada ha tomado la decisión de realizar algún estudio adicional, la UCEVA puede motivar a los estudiantes para la continuidad de estudios

adicionales como diplomados y posgrados como especialización, maestría y doctorado.

En las condiciones académicas del programa se tiene que el 38% de los egresados encuestados indican que la mayor fortaleza del programa es que cuenta con profesores experimentados, el 19% considera que es la calidad de la educación la mayor fortaleza, el 35% no respondió, lo que se puede entender como que no se encuentra fortaleza alguna en el programa, esto se ve evidenciado cuando se analizan las debilidades encontradas por los mismos egresados encuestados, donde todos los encuestados respondieron a la pregunta y se observa que hay una gran cantidad de respuestas están asociadas a las debilidades, sin embargo se debe aclarar que estas son oportunidades de mejora y que son solucionables.

También se cuestionó a los egresados sobre las razones por las cuales volvería o no a la institución, el 90% indicaron razones positivas para regresar, de las mismas personas encuestadas el 24% indicó que no existe razón alguna para no volver a la institución, el porcentaje restante indica razones las cuales pueden ser tomadas como oportunidades de mejora y ser implementadas.

Cuando se cuestionó a los encuestados sobre que podría mejorar la institución la mayoría indicó que se deberían implementar más opciones de postgrados, recursos, actualización pedagógica de los docentes.

Se puede observar analizando las respuestas de los encuestados que los servicios ofrecidos por la universidad están siendo consistentes y son una muestra que la institución y el programa de Ingeniería Industrial si están aportando a la formación de los egresados y a su desempeño en el mercado laboral.

Finalmente, después de lo mencionado, se puede decir que el programa de Ingeniería Industrial tiene una buena calidad en cuanto a los docentes como a la formación de sus profesionales, sin embargo, se considera que tiene poco reconocimiento y puede implementar mejoras como ampliar el catálogo de posgrados, lograr la acreditación en alta calidad, aumentar las salidas académicas, ampliar sus recursos y contribuir para la actualización pedagógica de los docentes.

A Continuación, se presenta la clasificación de las preguntas del cuestionario para la realización del estudio de egresados y cómo estas aportan a la identificación de la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca (tabla 29).

Tabla 29. Clasificación de las preguntas estudio de egresados

Pregunta	Relevancia académica / Pertinencia social	Dimensión
Situación laboral	Pertinencia académica	Desarrollo profesional de los egresados
¿La empresa en la que usted laboral es?	Pertinencia académica	
¿Sector económico al que pertenece la empresa?	Pertinencia académica	
Cargo actual/clasificación del cargo.	Pertinencia académica	
¿Qué tan relacionado está su empleo con su formación profesional?	Relevancia académica y Pertinencia social	
¿Ha realizado otros estudios adicionales?	Relevancia académica y Pertinencia social	Formación profesional adicional
¿Cuáles fortalezas encontró en su programa académico y cómo se pueden mantener?	Relevancia académica	Condiciones académicas del programa
¿Cuáles debilidades encontró en su programa académico y qué propuestas de solución plantea?	Relevancia académica	
¿Cuál sería la principal razón para QUERER volver a la Institución? (Selección Múltiple)	Relevancia académica	
¿Cuál sería la principal razón para NO volver a la institución? (Selección Múltiple)	Relevancia académica	
¿Qué considera usted que debemos mejorar?	Relevancia académica	
¿Cuál es el grado de compromiso de la institución en el apoyo para la inserción laboral de los egresados?	Relevancia académica Pertinencia académica	
Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Educación continuada]	Relevancia académica	
Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Bienestar universitario].	Relevancia académica	
Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Bolsa de empleos].	Relevancia académica	
Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Biblioteca].	Relevancia académica	

Fuente: Autores

4.4. ANÁLISIS DEL ESTUDIO DEL SECTOR PRODUCTIVO

El estudio realizado con el sector productivo tiene dos objetivos: en primer lugar, busca determinar el grado de importancia que tiene la formación de los ingenieros industriales para el sector; y, en segundo lugar, se indaga sobre qué requerimientos están demandado las organizaciones actualmente, lo cual puede servir como base para realizar ajustes al programa académico.

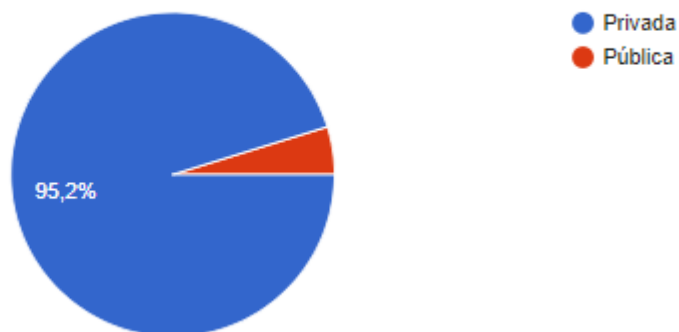
El presente análisis constituye un elemento importante para la evaluación de la relación entre la formación de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca y las necesidades de las organizaciones del sector productivo de la región y del entorno en general.

4.4.1 Análisis descriptivo de la encuesta: en esta parte del trabajo se presenta la evaluación de la relevancia académica y pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial, con base a los resultados de la encuesta aplicada al sector productivo.

- Tipo de empresa.

En el gráfico 20 se puede evidenciar que el 95,2% de las empresas encuestadas son de carácter privado y el 4,8% restante pertenece a empresas públicas.

Gráfico 20. Tipo de empresa



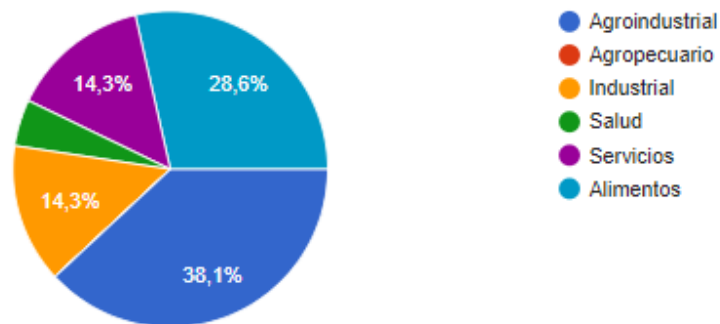
Fuente: Autores

- Sector económico

En el gráfico 21 se puede observar que el 38,1% de las empresas encuestadas pertenecen al sector agroindustrial, el 28,6% pertenece al sector alimenticio, el

14,3% pertenece al sector industrial, el 14,3% al sector de prestación de servicios y el 4,8% restante pertenece al sector salud, esto indica que los egresados de la UCEVA pueden acoplarse a cualquier tipo de entorno y sector económico y que lo que se indicó en el análisis del entorno socioeconómico sobre los sectores predominantes en el Valle del Cauca es adecuado.

Gráfico 21. Sector económico

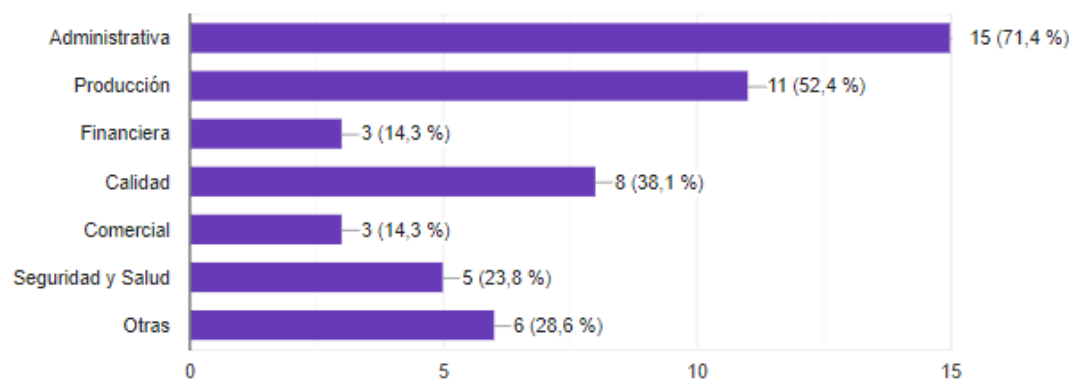


Fuente: Autores

- ¿En qué área de la organización actualmente se encuentran trabajando ingenieros industriales egresados de la UCEVA?

En el gráfico 22 se puede evidenciar que los ingenieros industriales se pueden desempeñar en todas las áreas de una empresa y si se analiza el perfil ocupacional del programa se puede indicar que la formación ofrecida por la UCEVA es pertinente y que los perfiles de este son idóneos.

Gráfico 22. Áreas donde se encuentran trabajando Ingenieros Industriales de la UCEVA

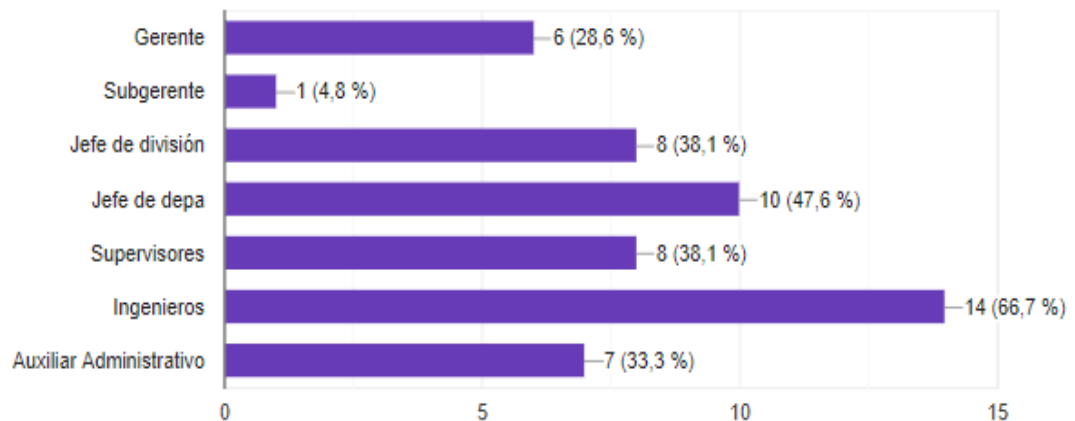


Fuente: Autores

- ¿Qué nivel de responsabilidad manejan los ingenieros industriales en la organización?

En el gráfico 23 se puede observar que las responsabilidades que deben manejar los Ingenieros Industriales son de diversos niveles y si se analizan estos niveles y se realiza la comparación con el perfil ocupacional del Ingeniero Industrial egresado de la UCEVA se puede observar que el egresado está en la facultad de asumir estos niveles de responsabilidad, dando cuenta de la calidad de la formación recibida.

Gráfico 23. Nivel de responsabilidad del Ingeniero Industrial de la UCEVA



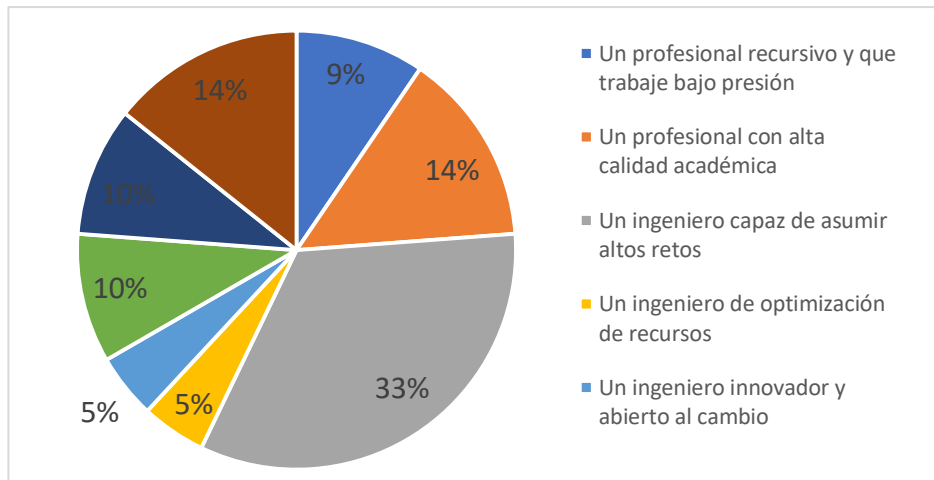
Fuente: Autores

- Organice en orden jerárquico los siguientes criterios de acuerdo a lo que representa el perfil idóneo que debe tener un ingeniero industrial.

Para las empresas encuestadas la principal característica que debe tener un Ingeniero Industrial es ser un profesional recursivo y que trabaje bajo presión, seguido de ser un profesional con alta calidad académica y capaz de asumir retos, debe ser un ingeniero de optimización de recursos, innovador, abierto al cambio, capaz de liderar todos los procesos de una organización y debe ser honesto y responsable.

Debido a que la Unidad Central del Valle del Cauca forma profesionales con estas características, se infiere que el perfil del Ingeniero Industrial de la UCEVA es idóneo para desempeñarse adecuada y exitosamente en una empresa.

Gráfico 24. Perfil idóneo que debe tener un Ingeniero Industrial.

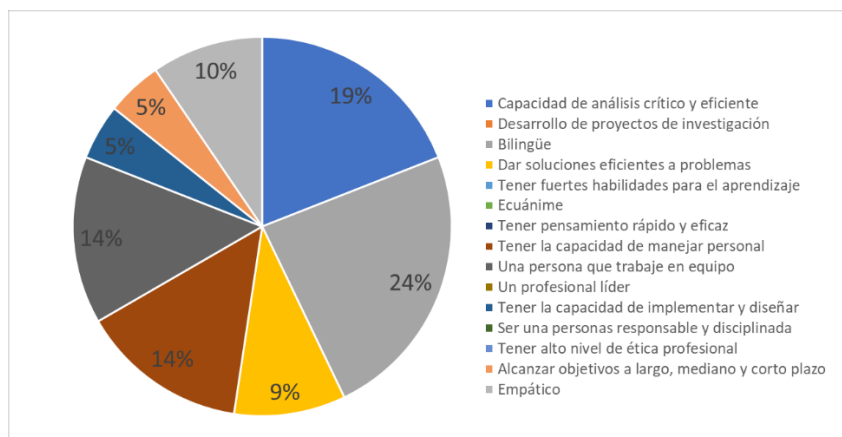


Fuente: Autores

- Organice en orden jerárquico las siguientes habilidades y aptitudes que debe tener un ingeniero industrial que haga parte de esta organización.

Las principales habilidades y aptitudes que debe tener un Ingeniero Industrial para hacer parte de una de las organizaciones que fueron encuestadas deben ser que el profesional tenga capacidad de análisis crítico y eficiente, que pueda desarrollar proyectos de investigación y que sea bilingüe. La UCEVA en su malla curricular ofrece asignaturas que forman al Ingeniero con excelente capacidad de análisis crítico y eficiente, en el idioma inglés y también ofrece asignaturas para el desarrollo de proyectos de investigación.

Gráfico 25. Habilidades y aptitudes de una Ingeniero Industrial.



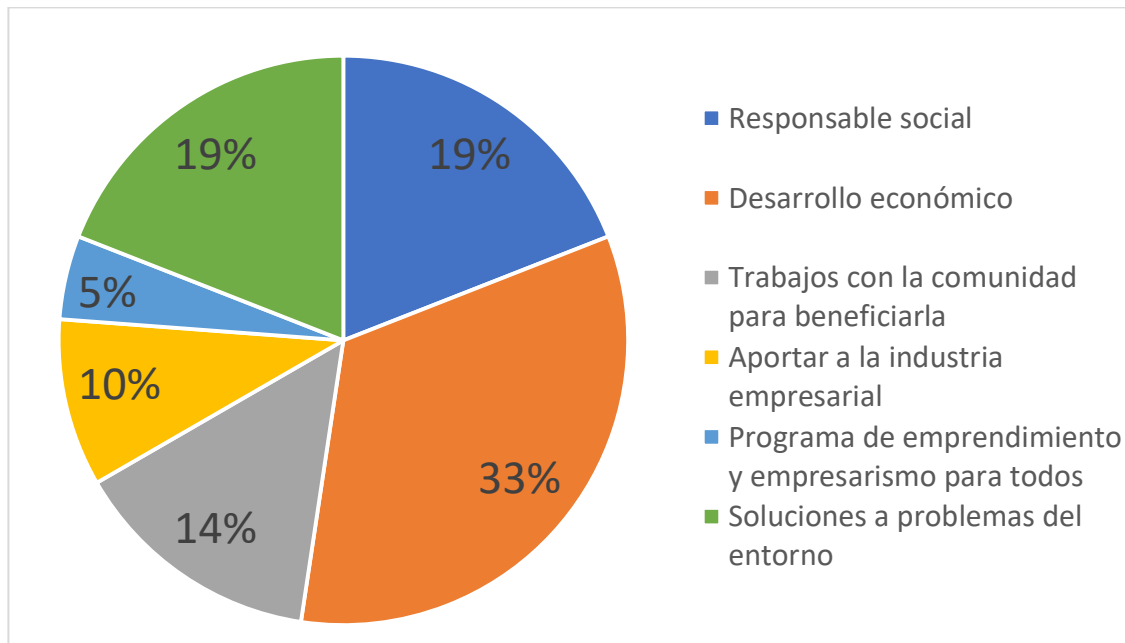
Fuente: Autores

- Organice en orden jerárquico los siguientes aspectos con respecto al impacto social que debe de tener un programa de ingeniería industrial.

Un programa de Ingeniería Industrial debe ser responsable socialmente, contribuir con el desarrollo económico, realizar trabajos con la comunidad para beneficiarla, aportar a la industria empresarial, desarrollar programas de emprendimiento y empresarismo para todos y contribuir a las soluciones del entorno. Estos aspectos son los considerados por las empresas encuestadas.

Teniendo en cuenta que la UCEVA forma profesionales con bases para aplicar en las organizaciones, solucionar problemas y generar cambios positivos en la sociedad. Por esta razón se infiere que el programa de Ingeniería Industrial es pertinente.

Gráfico 26. Impacto social de un programa de Ingeniería Industrial.



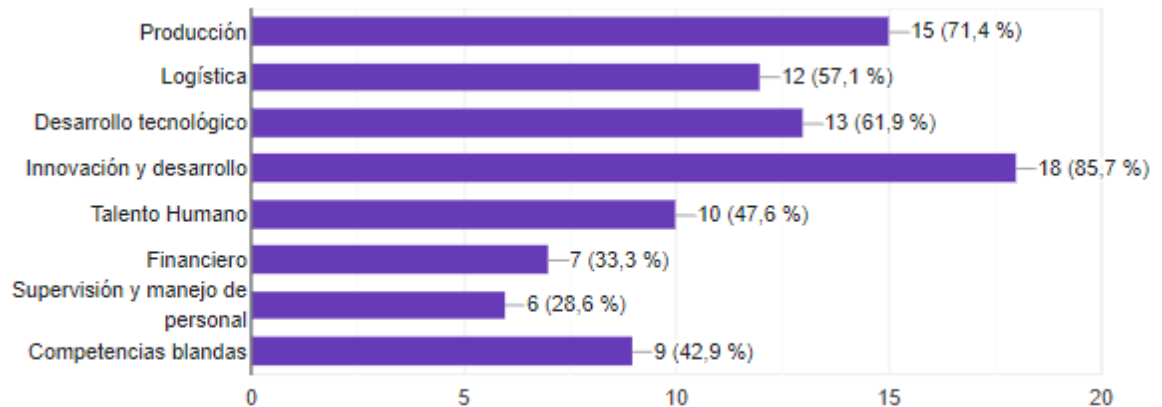
Fuente: Autores

- Desde su punto de vista la Ingeniería Industrial en qué debe hacer énfasis para el desarrollo del entorno.

Principalmente se debe aclarar que en esta pregunta podían seleccionarse varias opciones, por este motivo hay 90 respuestas. Las respuestas de las empresas encuestadas indicaron que la Ingeniería Industrial debe enfatizarse principalmente en innovación y desarrollo, producción y desarrollo tecnológico. Si se analiza el programa de Ingeniería Industrial ofrecido por la UCEVA y su malla curricular se

observa que en este se ofrecen asignaturas que ayudan a forjar bases tanto en las áreas mencionadas como en otras como: Logística, talento humano, competencias blandas, financiero, supervisión y manejo de personal.

Gráfico 27. Énfasis de la Ingeniería Industrial para el desarrollo del entorno



Fuente: Autores

Según el análisis realizado basado en las respuestas de las empresas encuestadas de las cuales la mayoría son de carácter privado pertenecientes al sector agroindustrial y de alimentos. De acuerdo a la dimensión de desarrollo profesional de los egresados de la UCEVA, las organizaciones indican que cuentan con Ingenieros Industriales de la UCEVA en diferentes áreas y con diferentes cargos.

De acuerdo a la dimensión de competencias de los egresados de Ingeniería Industrial, el perfil idóneo que deben tener estos profesionales debe ser recursivos, que trabaje bajo presión, con buena calidad académica, bilingüe y con capacidad de análisis crítico.

En la dimensión de impacto social, los empleadores mencionan que un programa de Ingeniería Industrial debe ser socialmente responsable, contribuir con el desarrollo económico y realizar trabajos para la comunidad.

Además, dentro de la dimensión de las necesidades formativas de los profesionales, los empleadores hablaron sobre el énfasis de la Ingeniería Industrial, esto mencionan que debe tener un componente principal en innovación y desarrollo, producción y desarrollo tecnológico.

Cabe mencionar que la UCEVA como institución de educación superior que se preocupa por la calidad de sus servicios, construye un programa sólido tanto de la universidad como del entorno social para que desde la academia se le pueda dar respuesta a todas las necesidades que tiene la sociedad.

La UCEVA oferta un programa de Ingeniería Industrial acorde a las necesidades de las empresas y de la sociedad, los objetivos de formación y los perfiles profesional y ocupacional del egresado de este programa se ajustan también a estas necesidades. En la malla curricular de este programa se observan características para formar profesionales íntegros y con capacidad de desarrollarse en cualquier entorno. Adicional, el nuevo pensum del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA del año 2019 contiene el componente de investigación y desarrollo y producción que los empleadores mencionaron como necesidades de formación para esta carrera. Debido a esto, se puede concluir que el programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA es pertinente socialmente y relevante académicamente.

A Continuación, se presenta la clasificación de las preguntas del cuestionario para la realización del estudio de empleadores y cómo estas aportan a la identificación de la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca (tabla 30).

Tabla 30. Clasificación de las preguntas estudio de empleadores

Pregunta	Relevancia académica / Pertinencia social	Dimensión
Tipo de empresa	Pertinencia social	Caracterización de la organización
Sector económico		
¿En qué área de la organización actualmente se encuentran trabajando ingenieros industriales egresados de la UCEVA?	Pertinencia social	Desarrollo profesional de los egresados
¿Qué nivel de responsabilidad manejan los ingenieros industriales en la organización?	Pertinencia social	
Organice en orden jerárquico los siguientes criterios de acuerdo a lo que representa el perfil idóneo que debe tener un ingeniero industrial.	Relevancia académica y pertinencia social	Competencias de los egresados de Ingeniería Industrial
Organice en orden jerárquico las siguientes habilidades y aptitudes que debe tener un ingeniero industrial que haga parte de esta organización.	Relevancia académica y pertinencia social	
Organice en orden jerárquico los siguientes aspectos con respecto al impacto social que debe de tener un programa de ingeniería industrial.	Relevancia académica y pertinencia social	Impacto del programa visto desde lo social
Desde su punto de vista la Ingeniería Industrial en qué debe hacer énfasis para el desarrollo del entorno. (Opción múltiple, escoger las que usted considere)	Pertinencia social	Necesidades formativas de los profesionales

Fuente: Autores

4.5. ESTUDIO DE BENCHMARKING

Tabla 31. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 1

UNIVERSIDAD	DESCRIPCIÓN DEL POGRAMA	PERFIL OCUPACIONAL
<p>UCEVA</p>	<p>El programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca se sustenta en la comprensión científica y en los conocimientos tecnológicos de la ingeniería, teniendo presente las líneas de énfasis específicas de la disciplina. (PEP Pág. 5)</p>	<p>Puede desempeñarse en organizaciones de producción y de servicios, de orden público y privado, ocupando cargos de Alta Gerencia, mandos medios y como profesional de apoyo en procesos de: Control y Gestión de Calidad, Producción, Operaciones y Logística, Innovación y desarrollo, Planeación, Salud y seguridad en el trabajo, Finanzas y Mercados</p>
<p>UNIVALLE</p>	<p>El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad del Valle busca que sus egresados Ingenieros Industriales, se conviertan en agentes de cambio y de desarrollo empresarial para beneficio de toda la sociedad. En procura de este objetivo se conjuga la imagen institucional, la pluralidad, la flexibilidad y la excelencia académica, en el marco de una formación integral, entregando no sólo los mejores Ingenieros Industriales, sino ciudadanos comprometidos en el logro de un mundo cada vez mejor. Además, el programa pretende formar profesionales capaces de gestionar organizaciones con el objetivo de aumentar su productividad y competitividad, y al mismo tiempo mejorar la calidad de vida de los colombianos a través del fortalecimiento de su misión como empresarios.</p>	<p>El campo de acción del Ingeniero Industrial de la Universidad del Valle se da en empresas industriales, comerciales y de servicios, desempeñándose en campos de dirección como gerencias, supervisores, administradores y analistas en áreas funcionales entre las que se destacan: Planeación, Operaciones, Logística, Calidad, Costos y finanzas, Talento humano, Gestión tecnológica.</p>

Fuente: Autores

Tabla 32. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 2

UNIVERSIDAD	DESCRIPCIÓN DEL POGRAMA	PERFIL OCUPACIONAL
SANTIAGO DE CALI	El Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santiago de Cali, prepara líderes industriales y empresariales con formación integral y flexible dotados de los conocimientos científicos, tecnológicos, humanísticos de vanguardia vinculados al que hacer empresarial, competentes para actuar como verdaderos agentes de cambio y éticamente dispuestos para afrontar la búsqueda del bien común, respetando los derechos humanos, la preservación del medio ambiente y su biodiversidad.	El egresado del programa de Ingeniería Industrial podrá desempeñarse como líder de los procesos en las áreas de logística, operaciones, gestión de calidad, gestión financiera y gestión de proyectos, ocupando cargos de nivel medio y alto dentro de la organización, además de desempeñarse como gestor y consultor empresarial.
NACIONAL	El Programa de Ingeniería Industrial tiene como objetivo la formación de un profesional con los conocimientos científicos y las herramientas prácticas que le permitan desempeñarse con éxito en la gestión organizacional de la producción y de la tecnología en empresas productoras de bienes o servicios.	En cumplimiento de este perfil profesional, el Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Nacional, estará en capacidad de realizar las siguientes actividades: Definir y coordinar el proceso de manufactura de un producto, especificando los recursos y la tecnología requeridos, planear, programar y controlar la producción, Diseñar y operar sistemas de información para la gestión de procesos industriales, Modernizar las tecnologías de producción, utilizando herramientas tales como la automatización, producción flexible y robótica, Diseñar sistemas de logística y distribución tanto de procesos productivos, como de abastecimiento, comercialización o retorno de productos al final del ciclo de vida, Diseñar y mejorar métodos de trabajo, Realizar estudios de localización y distribución de plantas, Diseñar e implementar sistemas integrados de calidad en empresas industriales, Diseñar y administrar sistemas de mantenimiento, Realizar estudios de factibilidad técnica y económica de proyectos, Participar con otros ingenieros en la ejecución de proyectos industriales.

Fuente: Autores

Tabla 33. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 3

UNIVERSIDAD	DESCRIPCIÓN DEL POGRAMA	PERFIL OCUPACIONAL
<p style="text-align: center;">ANDES</p>	<p>El programa de pregrado en Ingeniería Industrial, que ofrece la Universidad de los Andes, es de carácter interdisciplinario y encuentra su campo de acción en el análisis, la síntesis, el diseño, la creación y el manejo óptimo de sistemas de transformación de bienes y servicios, a fin de emplear de manera adecuada en dichos sistemas, los recursos humanos, técnicos, materiales, económicos y de información.</p>	<p>El ingeniero industrial Uniandino resuelve los problemas de su entorno y hace más efectiva la toma de decisiones, mediante la creación de soluciones matemáticas computarizadas (simulación, optimización), planeación y organización del trabajo, manejo de grandes volúmenes de información, negociación y resolución de conflictos, logística y calidad, entre otras.</p>
<p style="text-align: center;">PITTSBURGH</p>	<p>La ingeniería industrial (IE) tiene que ver con las opciones: es la disciplina de la ingeniería que ofrece la gama más amplia de oportunidades en términos de empleo y se distingue por su flexibilidad. Mientras que otras disciplinas de la ingeniería tienden a aplicar habilidades en áreas muy específicas, los ingenieros industriales se pueden encontrar trabajando en todas partes: desde empresas de fabricación tradicionales hasta aerolíneas, desde empresas de distribución hasta instituciones financieras, desde importantes establecimientos médicos hasta empresas de consultoría, desde corporaciones de alta tecnología hasta empresas. en la industria alimentaria.</p>	<p>Los objetivos de nuestro programa de pregrado son que nuestros egresados sean: Profesionales exitosos, que se adaptan e impulsan los cambios en la tecnología y nuestra sociedad global en su trayectoria profesional deseada, incluidas carreras basadas en ingeniería industrial, así como otras disciplinas profesionales; Aprendices de por vida y perseguidores de conocimientos avanzados; Líderes que sirven a su profesión y / o comunidad.</p>

Fuente: Autores

Tabla 34. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 4

UNIVERSIDAD	DESCRIPCIÓN DEL POGRAMA	PERFIL OCUPACIONAL
<p>NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</p>	<p>Esta carrera forma al profesional altamente capacitado en el uso e identificación de tecnologías óptimas que permitan diseñar y desarrollar procesos y sistemas de toda naturaleza: operativos, productivos, financieros y administrativos, haciéndolo apto para incrementar la productividad mediante la integración de recursos humanos, materiales, técnicos y financieros, a fin de impulsar y apoyar la industria para hacerla más competitiva tanto en el mercado interno como en el externo.</p>	<p>Al concluir la carrera, el egresado contara con conocimientos de carácter formativo en las ciencias básicas, ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada que le serán de utilidad durante su quehacer profesional para lograr su realización integral. Será capaz de: Desarrollar, operar y mantener procesos que impliquen la transformación de materia y energía, diseñar, construir, operar y mantener sistemas industriales, crear, innovar o evaluar las técnicas relacionadas con la ingeniería industrial, contara con elementos suficientes que le proporcionen información sobre la situación que guardan las empresas en nuestro país, y sus perspectivas futuras, poseerá aptitudes y habilidades que le permitirán actuar con responsabilidad y vocación de servicio a la sociedad e integrar grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios, conformados por otros especialistas de la ingeniería y de otras profesiones, en un ámbito de productividad, calidad y competitividad.</p>

Fuente: Autores

Tabla 35. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 5

UNIVERSIDAD	PERFIL PROFESIONAL	IMPACTO SOCIAL
UCEVA	<p>El profesional del Programa de Ingeniería Industrial, es la persona que después de terminar sus estudios estará en capacidad de: Estar al servicio de la grande, mediana y pequeña empresa, Desempeñarse en los campos Administrativo, Productivo, Mercadeo, Financiero y en la gestión del talento humano de una empresa, Ser gestor de su propia empresa aprovechando las oportunidades y recursos que le ofrece el medio, Laborar en las diferentes empresas de la región y del país en los niveles ejecutivos y mandos medios, en los cuales podrá estructurar, formular, diseñar, programar, coordinar, analizar, controlar, evaluar y optimizar los diferentes sistemas económicos, productivos y en las especialidades que sea necesario.</p>	<p>El impacto Social se logra mediante la Práctica Social que realizarán los estudiantes como parte de su quehacer y de su formación, lo cual se sustenta en el componente socio humanístico del currículo y en la fundamentación profesional. Esta práctica Social relaciona el proyecto educativo con los diferentes grupos sociales, permitiendo al estudiante aplicar herramientas propias de su disciplina en la solución de problemas específicos y, como resultado de su acción, generar cambios positivos en la sociedad, sobre todo en comunidades menos favorecidas.</p>
UNIVALLE	<p>Las principales actividades profesionales realizadas por nuestro Ingeniero Industrial son: Determinar, analizar e implementar alternativas y metodologías para la modernización y tratamiento de problemas complejos asociados a la organización, planificación, operación y control de los sistemas de producción generadores de bienes y servicios, Aplicar técnicas de mejoramiento de procesos, procedimientos y actividades relacionadas con la ingeniería de métodos y la medición del trabajo, buscando el mayor y mejor impacto posible sobre la productividad de cualquier tipo de organización, Evaluar financiera y económicamente la factibilidad de proyectos relacionados tanto con el desarrollo de las organizaciones como al surgimiento de nuevos negocios.</p>	<p>Prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla la Institución. Ser factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional y regional.</p>

Fuente: Autores

Tabla 36. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 6

UNIVERSIDAD	PERFIL PROFESIONAL	IMPACTO SOCIAL
SANTIAGO DE CALI	<p>El ingeniero industrial de la Universidad Santiago de Cali es un profesional competente para innovar y gerenciar los sistemas de producción de bienes y servicios en la región, generando mayor productividad y competitividad, mediante la aplicación de modelos, técnicas y herramientas modernas e innovadoras de la ingeniería industrial.</p>	<p>El Programa contempla el desarrollo de una estrategia de seguimiento de corto, mediano y largo plazo, que permite conocer y valorar el desempeño e impacto social del Programa, así como estimular el intercambio de experiencias académicas e investigativas entre la Universidad y sus egresados. Para tal efecto, la Institución se apoya en la información que brinda el Ministerio de Educación Nacional a través del Observatorio Laboral para la Educación - OLE y el Programa de Actualización para Egresados Santiaguinos (PAES) y demás sistemas de información disponibles.</p>
NACIONAL	<p>El profesional egresado de la Universidad Nacional en Ingeniería Industrial deberá sobresalir en los siguientes aspectos: Conocimiento de los principios científicos y tecnológicos que demanda la formación como ingeniero, con lo cual el ingeniero industrial estará en capacidad de enfrentar los cambios tecnológicos y su aplicación en el campo profesional, Énfasis en el estudio de los sistemas de producción industrial, apoyado en el conocimiento de las tecnologías modernas de la automatización industrial, Preparación multidisciplinaria que le permita integrar conocimientos en el campo de la computación, la investigación operacional y los criterios de ingeniería económica en la evaluación de alternativas para la toma de decisiones sobre mejora de sistemas existentes o en la implementación de nuevos proyectos de inversión, Orientación hacia la gestión de la tecnología en los procesos relacionados con la transferencia, innovación, mejora y negociación, Formación social y humanística, que conlleve al análisis y comprensión del contexto social, económico, natural y político y desarrolle la capacidad de comunicación clara y convincente y la actitud para el trabajo en equipo.</p>	<p>La Universidad fortalecerá los programas de extensión o integración con la sociedad y sus instituciones que responderán a las necesidades sociales fundamentales a través de proyectos de iniciativa universitaria y estará fuertemente relacionada con la investigación y la docencia. Usará el conocimiento generado para producir, a través de sus egresados y de los impactos de la investigación y extensión bienestar, crecimiento y desarrollo económico y social con equidad.</p>

Fuente: Autores

Tabla 37. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 7

UNIVERSIDAD	PERFIL PROFESIONAL	IMPACTO SOCIAL
ANDES	<p>El programa de Ingeniería Industrial forma profesionales en Ingeniería que pueden enfrentar cualquier tipo de problema relacionado con la gestión empresarial, incluyendo las áreas financiera, administrativa, producción y operaciones, que le permitan desenvolverse en campos de diversa índole. El programa de Ingeniería Industrial forma profesionales con capacidad de decisión, que contribuyen al desarrollo del país. Por lo general, estos profesionales se desempeñan en empresas del sector público, privado o crean su propia empresa, en cualquiera de las áreas de la organización. En particular, se destaca su fortaleza en las áreas financiera, de gestión organizacional, producción y matemática aplicada.</p>	<p>El deseo de realizar proyectos innovadores inunda la mente de una gran parte de nuestros estudiantes. De alguna manera, muchos de ellos están contagiados de esas ganas de diseñar sistemas, procesos y productos novedosos. Pero, ¿para quién y por qué? Resulta que una gran proporción de nuestros estudiantes tienen la inquietud, casi desde el inicio de sus carreras, de diseñar dichos sistemas para contribuir a las soluciones de los problemas con los que han convivido toda su vida.</p>
PITTSBURGH	<p>Al graduarse, los estudiantes deben poder demostrar su capacidad para: Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencia y matemáticas, aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como los factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos, Comunicarse de manera efectiva con una variedad de audiencias, Reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales, Funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo.</p>	<p>Nuestra facultad es nuestra mayor fortaleza. Están comprometidos a asesorar a todos y cada uno de nuestros estudiantes para garantizar el mejor entorno de aprendizaje posible. Además, los profesores realizan investigaciones a la vanguardia de la ingeniería industrial y quieren que los estudiantes se involucren en su investigación. En Pitt, tiene la oportunidad de mejorar las cosas a través de nuestra facultad innovadora.</p>

Fuente: Autores

Tabla 38. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 8

UNIVERSIDAD	PERFIL PROFESIONAL	IMPACTO SOCIAL
<p style="text-align: center;">NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</p>	<p>La licenciatura en Ingeniería Industrial proporcionará al egresado una base sólida de conocimientos en las ciencias físicas y matemáticas; las técnicas y tecnologías de la ingeniería; así como de los sistemas industriales; sobre la cual se apoyará para desempeñar su actividad profesional, principalmente en áreas tales como: logística, producción, manufactura, calidad, administración, finanzas y gerencia de negocios; identificando y usando la combinación correcta de métodos y procedimientos para el desarrollo de bienes y servicios con el fin de incrementar la productividad, la calidad y la seguridad, cuidado del medio ambiente y actuando con responsabilidad social. Su formación le permitirá comunicarse e interactuar con otros profesionales de áreas afines y adaptarse con facilidad a los cambios del entorno tecnológico y social con visión emprendedora y empresarial, desempeño ético y vocación de servicio, respondiendo así a las necesidades que se presentan en el sector productivo y de servicios, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad a la cual se debe. Estas características le facilitarán su incorporación al mercado de trabajo, el cual se ubica tanto en el sector productivo como de servicios o bien, colaborando en actividades de asesoría, consultoría e investigación, generando nuevos conocimientos para su aplicación.</p>	<p>La universidad fomenta valores compartidos que son nuestro motor de cambio: Perseverancia, identidad, pluralidad, igualdad, ética, responsabilidad social y profesional, honestidad y perseverancia.</p>

Fuente: Autores

Tabla 39. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 9

UNIVERSIDAD	ESTRATEGÍA PEDAGÓGICA	INFORMACIÓN GENERAL
<p style="text-align: center;">UCEVA</p>	<p>Los lineamientos pedagógicos y didácticos del programa están enmarcados dentro del PEI 2011-2020, que propone trabajar sobre un Modelo Pedagógico Interestructurante, entendido como “el modelo que trabaja los contenidos de las disciplinas y asignaturas (desde las que se constituyen estructuras de pensamiento) pero que incentiva la libertad del estudiante para que él mismo desarrolle sus actividades y organice, reconstruya y transforme los objetos reales o simbólicos, naturales y culturales que estudia. Estos objetos que se hacen más específico cuando se problematizan, modelan la acción del estudiante y por tanto sus estructuras mentales” (PEI 2011-2020).</p>	<p>Título otorgado: Ingeniero Industrial No. de créditos: 163 Código SNIES: 3854 Duración: 10 Semestre Modalidad: Presencial</p> <p>Malla curricular: La estructura curricular está conformada por campos de formación, áreas y líneas de profundización, así: Componente de formación básico. Componente profesional, Componente flexible, Componente de comunicación en segundo idioma, Áreas de ciencias básicas, Áreas de ciencias básicas de ingeniería, Área socio-humanística y económica, Área de ingeniería aplicada, Área electiva de programa, Área de lenguas modernas, Practica empresarial. Pensum: Anexo 3</p>
<p style="text-align: center;">UNIVALLE</p>	<p>Los métodos de enseñanza aplicados en cada uno de los cursos del programa de Ingeniería Industrial van desde prácticas de laboratorio hasta casos aplicados, pasando por visitas empresariales. Estas metodologías tienen un alto grado de correspondencia con las necesidades y objetivos del programa, ya que inducen al estudiante a acercarse a la realidad de las organizaciones, aplicando sus conocimientos en el análisis y la formulación de soluciones a las contingencias que muestra actualmente el entorno industrial y empresarial.</p>	<p>Título otorgado: Ingeniero Industrial No. de créditos: 181 Código SNIES: 587 Duración: 10 Semestres Modalidad: Presencial</p> <p>Malla curricular: Las asignaturas ofrecidas se agrupan en la siguiente clasificación: Asignaturas básicas obligatorias (ABO), Asignaturas profesionales obligatorias (APO), Asignaturas electivas complementarias (AEC), Asignaturas electivas profesionales (AEP). Pensum: Anexo 4</p>

Fuente: Autores

Tabla 40. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 10

UNIVERSIDAD	ESTRATEGÍA PEDAGÓGICA	INFORMACIÓN GENERAL
SANTIAGO DE CALI	<p>El programa de Ingeniería Industrial en concordancia con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad Santiago de Cali, Fundamenta su quehacer en una concepción humanista integral del Estudiante, por lo cual reconoce su dimensión cognitiva, emocional, sociocultural y ética en el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporcionando el desarrollo de habilidades que le permitan aprender a lo largo de la vida de manera autónoma posibilitando así su adaptación a diferentes contextos.</p>	<p>Título para otorgar: Ingeniero Industrial No. de créditos: 170 Código SNIES Programa: 2929 Renovación registro calificado. Duración: 10 Semestres Modalidad: Presencial</p> <p>Malla curricular: El currículo del programa se compone con campos: Sociopolítico, filosófico y humanístico, investigativo, científico natural, tecnológico, comunicación y lenguaje y de gestión. Pensum: Anexo 5</p>
NACIONAL	<p>El Programa Curricular pretende trabajar en la redefinición de los métodos de enseñanza y aprendizaje que las competencias que se espera que el estudiante desarrolle durante su proceso de formación, tales como “autonomía, trabajo en grupos interdisciplinarios, habilidades interpersonales, liderazgo, capacidad para administrar información, compromiso con la calidad, ética profesional, participación en una cultura del discurso crítico, responsabilidad social y compromiso con el medio”, sean aprehendidas con más realidad y de manera uniforme.</p>	<p>Título que otorga: Ingeniero Industrial Créditos totales: 168 Código SNIES: 16940 Duración: 10 Semestres Modalidad: Presencial</p> <p>Malla curricular: Las agrupaciones y asignaturas se agrupan en tres componentes de formación: Componente de fundamentación, Componente de formación disciplinar o profesional, Componente de libre elección. Pensum: Anexo 6</p>

Fuente: Autores

Tabla 41. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 11

UNIVERSIDAD	ESTRATEGÍA PEDAGÓGICA	INFORMACIÓN GENERAL
ANDES	<p>El programa de pregrado en Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes busca formar individuos capaces de construir conocimiento subjetivamente nuevo para identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de la Ingeniería Industrial. A través del programa, los estudiantes desarrollan competencias profesionales para responder a los grandes problemas contemporáneos, con disposición para emprender procesos de alto impacto en la sociedad colombiana, con autonomía, sentido ético y responsabilidad social.</p>	<p>Título a otorgar: Ingeniero Industrial No. de créditos: 137 Código SNIES Programa: 1542 Duración: 8 Semestres Modalidad: Presencial Malla curricular: El currículo de la carrera se compone de: Ciclo de formación integral, Ciclo de formación en Ciencias Básicas, Ciclo de fundamentos de Ingeniería, Ciclo de fundamentos en Ingeniería Industrial, Ciclo profesional. Proyectos, Cumplimiento de requisitos de idiomas. Pensum: Anexo 7</p>
PITTSBURGH	<p>El cuerpo docente de IE se ha comprometido con el enfoque amplio y multidisciplinario necesario para resolver problemas en las organizaciones de hoy. Además de los cursos básicos en ingeniería industrial, estará expuesto a las humanidades y las ciencias sociales con un enfoque global y tendrá la oportunidad de seleccionar cinco electivas técnicas. Estas asignaturas optativas técnicas pueden elegirse entre ofertas especializadas y avanzadas del departamento de ingeniería industrial. En consulta con su asesor, estas materias optativas también pueden seleccionarse de otros programas de la Universidad, como otros departamentos de ingeniería, ciencias, matemáticas, economía, negocios, ciencias de la computación o ciencias de la información.</p>	<p>Título a otorgar: Ingeniero Industrial No. de créditos: El programa de pregrado de Ingeniería Industrial requiere un total de 40 cursos Duración: 8 trimestres Modalidad: Presencial Malla curricular: El programa de pregrado en Ingeniería Industrial ofrece una selección de cuatro áreas principales de énfasis: investigación de operaciones y modelado informático, desarrollo de productos y sistemas de fabricación, gestión de ingeniería e ingeniería de sistemas de salud. Se pueden tomar cursos electivos técnicos en cualquiera de estas cuatro áreas. Pensum: Anexo 8</p>

Fuente: Autores

Tabla 42. Cuadro comparativo de Instituciones de Educación Superior parte 12

UNIVERSIDAD	ESTRATEGÍA PEDAGÓGICA	INFORMACIÓN GENERAL
<p>NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO</p>	<p>En el interés por dar seguimiento y crear estrategias para mejorar la docencia y elevar índices como los de eficiencia terminal y egreso en tiempo curricular, continuamente se implementan, evalúan y refuerzan acciones que comprenden la elaboración de estudios de trayectoria académica, el Sistema Institucional de Tutoría, programas como el de Apoyo Integral para el Desempeño Escolar de los Alumnos (PAIDEA), el de estímulo a la graduación oportuna o el de Apoyo para Estudios de Posgrado (PAEP), la generación de estrategias para un mayor aprovechamiento de los recursos digitales y en línea disponibles en sitios como el de la Red Universitaria de Aprendizaje (RUA), la revisión y modificación de los planes y programas de estudio, el otorgamiento de becas, entre muchas otras iniciativas más específicas como los Círculos Matemáticos creados por el Instituto de Matemáticas (IM) a fin de brindar asesorías desde nivel secundaria hasta licenciatura</p>	<p>Título a otorgar: Ingeniero Industrial No. de créditos: 388 obligatorios y 24 optativos Duración: 9 Semestres Modalidad: Presencial Malla curricular: La estructura curricular comprende cinco áreas de conocimiento: Ciencias básicas, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería aplicada, Ciencias sociales y humanidades y otras asignaturas. Pensum: Anexo 9</p>

Fuente: Autores

De acuerdo con el estudio de Benchmarking se tiene que:

Por medio del Benchmarking se pudo obtener una matriz de comparación de los siete programas de Ingeniería Industrial escogidos que se encuentran en el mercado nacional e internacional, con factores comparativos como la descripción del programa, perfil del aspirante, perfil ocupacional, perfil profesional, impacto social, estrategia pedagógica e información general, de las características comparadas se tiene:

- **Descripción del programa.** Se evidencia que el programa académico de Ingeniería Industrial de todas las instituciones en estudio sigue el propósito de formación general de los profesionales en esta disciplina la cual es educar profesionales integrales capaces de desarrollar las unidades económicas del entorno y formar profesionales aptos para ser agentes de productividad.
- **Perfil ocupacional.** Dentro del análisis del estudio de Benchmarking se observa que los profesionales en Ingeniería Industrial de las diferentes instituciones de educación superior están en la capacidad de resolver problemas de su entorno y hacer más efectiva la toma de decisiones. Estos profesionales pueden desempeñar en una empresa tanto industrial como de servicios y comerciales, ocupando cargos de nivel medio y alto dentro de la organización, siempre apuntando a la mejora de la productividad, calidad y competitividad.
- **Perfil profesional.** Con el estudio de Benchmarking, al comparar los ingenieros industriales de las diferentes instituciones de educación superior se encuentra una correspondencia entre los perfiles profesionales de cada programa educativo. Se tiene que los ingenieros industriales son dinámicos y seguros; con capacidad para afrontar y liderar el cambio, dispuesto y motivado a enfrentarse a un medio globalizado y competitivo en la búsqueda del mejoramiento continuo y la optimización de los recursos alcanzando la máxima competitividad. Teniendo como énfasis aplicar principios de ingeniería, científicos y matemáticos para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, y aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas, teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como la global, cultural, social, ambiental y factores económicos.
- **Impacto social.** El impacto social de los programas académicos está dado por los programas de extensión e integración social que responderán a las necesidades sociales a través de la iniciativa de desarrollo de proyectos, relacionado con la investigación y la docencia. Utilizará el conocimiento generado a través de sus egresados y el impacto de la investigación y extensión, el bienestar, el crecimiento económico y social y el desarrollo justo.
- **Estrategia pedagógica.** Se tiene que de manera general la estrategia pedagógica del programa de Ingeniería Industrial de las diferentes instituciones es de carácter multidisciplinario necesarios para resolver problemas en las

organizaciones, reconociendo su dimensión cognitiva, emocional, sociocultural y ética en el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporcionando el desarrollo de habilidades. Cabe destacar que la estrategia pedagógica varía de acuerdo al Proyecto Educativo Institucional y a los objetivos de formación institucionales que se definen de acuerdo al contexto de su entorno, pero al ser la Ingeniería Industrial un área que busca dar respuesta de manera completa a las situaciones que aborda requiere de una formación multidisciplinaria.

- **Información general.** Las instituciones que se escogieron para el estudio otorgan el título de Ingeniero Industrial. El programa de la Universidad Autónoma de México cuenta con 388 créditos obligatorios y 24 optativos en 9 semestres, las Universidades de Colombia cuenta 163 créditos la UCEVA con 10 semestres, 181 créditos la UNIVALLE con 10 semestres, 170 créditos la Universidad Santiago de Cali con 10 semestres, 168 créditos la Universidad Nacional de Colombia con 10 semestres y con 137 créditos la Universidad de los Andes con 8 semestres.

Un Crédito Académico es la unidad que mide el tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias profesionales y académicas que se espera que el programa desarrolle.

Por otro lado, se tiene que el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de Pittsburgh requiere un total de 40 cursos, no se mide por créditos.

Hay que tener en cuenta que la flexibilidad curricular del programa de Ingeniería Industrial varía en función de la institución que lo oferta, en las instituciones bajo estudio se tiene que, de manera general, la malla curricular contiene cuatro componentes fundamentales: las asignaturas básicas que son obligatorias en la formación de un ingeniero industrial tal como lo define ACOFI, igual que las asignaturas de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplica y las asignaturas electivas.

De acuerdo al desarrollo de benchmarking competitivo el cual se enfoca en comparar procesos de entidades competidoras en un mismo sector, basándose en el mutuo acuerdo entre ambas organizaciones en los aspectos a tratar y el alcance del proceso, teniendo como objetivo identificar información específica y compararlos con los de su organización. se puede inferir que la UCEVA ofrece un programa de Ingeniería Industrial pertinente ya que se deben tener en cuenta los factores comparativos obtenidos en el estudio de Benchmarking se observa que el programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca tiene similitudes con las instituciones de educación en estudio en los perfiles, ya que ofrecen las mismas asignaturas básicas y siguen el propósito de formación general de los profesionales en esta disciplina. También debe recalcar que la descripción del programa de cada institución de educación superior estudiada es similar y está orientado a que sus egresados tengan conocimientos para mejorar la productividad, uso de tecnologías, ser agentes de cambio, desarrollar capacidades para desempeñarse en diferentes áreas de una empresa, entre otros.

Por otro lado, los resultados que se encontraron en el análisis de los perfiles ocupacional y profesional son acorde a lo que las instituciones presentan sobre lo que debe ser y las capacidades que debe adquirir un ingeniero industrial en el transcurso de su formación brindado por las Instituciones de Educación Superior, asimismo evidencia que puede cumplir con las necesidades exigidas por los sectores económicos.

Con el estudio también se encontró que el desarrollo de trabajos que beneficien a la sociedad y la responsabilidad social que tenga el programa, son factores fundamentales en el establecimiento de la relevancia académica y la pertinencia social de un programa académico.

Finalmente se puede observar que las instituciones de educación superior analizadas ofrecen características similares en cuanto a título otorgado, duración, modalidad y nombre del programa, las características en las difieren son propias de cada institución como número de créditos y Código SNIES.

4.6. ANÁLISIS DE LA RELEVANCIA ACADÉMICA Y PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA

De acuerdo al desarrollo de la investigación se observa que la Unidad Central del Valle del Cauca está respondiendo de manera adecuada a los factores que hacen relevante académicamente y pertinente socialmente al programa de Ingeniería Industrial, dentro de los cuales se pueden resaltar que la institución está contribuyendo a las necesidades formativas de la región, esto se evidencia al analizar la procedencia de los estudiantes de la UCEVA y los egresados están trabajando en las empresas del entorno aportando al desarrollo de sector.

Se tiene que la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca está dada por el cumplimiento de los factores que dan muestra de estas variables, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 43. Cumplimiento de los factores de relevancia académica y pertinencia social parte I

FACTORES	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
El programa haga parte de la oferta de una institución de educación superior legalmente reconocida.	X		La Unidad Central del Valle del Cauca, UCEVA, es una Institución Universitaria Pública de Educación Superior
Contar con el registro calificado otorgado por el MEN.	X		Registro calificado: Resolución N°. 5903 del 07/06/2019
Tener la capacidad de sostener el programa a mediano y largo plazo.	X		Debido a que la institución es una universidad de carácter público y el estado le proporciona gran parte de los aportes, la generación de recursos propios que cada institución consigue en el ejercicio de sus labores misionales de formación, extensión e investigación, los recursos provenientes de estampillas pro universidad, el apoyo de Colciencias a los proyectos de las universidades y los proyectos de fomento dirigidos desde el Ministerio de Educación Nacional.
Contar con la capacidad para enfrentar y dar repuesta oportuna a los cambios que plantea el entorno.	X		La capacidad de la UCEVA para enfrentar y dar respuesta oportuna a los cambios que plantea el entorno se evidencia en los cambios que realiza en su estructura curricular cuando es necesario.
Tener los recursos físicos y humanos para el cumplimiento de su misión de manera eficiente y responsable.	X		La UCEVA cuenta con recursos físicos como: Salones, laboratorios, biblioteca, salas de computación, auditorios, coliseo, gimnasio, piscina, cafetería, papelería. También cuenta con recursos humanos como: Docentes, personal administrativo, personal de servicios varios, vigilantes.
Hacer un seguimiento de las funciones básicas de los docentes, los procesos de investigación y proyección social.	X		El proceso de seguimiento de las funciones básicas de los docentes se realiza mediante la evaluación que realizan los estudiantes al personal docente. Y la evaluación docente, que realiza el decano de la Facultad.

Fuente: Autores

Tabla 44. Cumplimiento de los factores de relevancia académica y pertinencia social parte II

FACTORES	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Tener procesos de autoevaluación, coevaluación y evaluación externa.	X		La institucionalización de la evaluación en la UCEVA (auto, hetero y coevaluación) corresponde al compromiso con el mejoramiento de la calidad académica como referente imprescindible en la toma de decisiones. En tanto proceso que compara los resultados con los objetivos propuestos, generando juicios valorativos sobre los logros de la organización, la evaluación es el elemento facilitador de los diagnósticos, insumo clave a la hora de establecer qué debe ser modificado y qué debe continuar. El proceso de evaluación externa se evidencia en la visita de pares académicos para la elaboración de un juicio sobre la calidad del programa en atención a su organización, su funcionamiento y el cumplimiento de su función social.
Establecer convenios locales, regionales, nacionales e internacionales.	X		Convenios con universidades nacionales como: Universidad de Caldas, Universidad del Cauca, Universidad Libre, Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suarez", Universidad Autónoma de Occidente, Fundación Universitaria Panamericana, Universidad Tecnológica de Pereira. Convenios con universidades internacionales como: Universidad Tecnológica América de Ecuador, Atlantic International University AIU, Universidad de las palmas de Gran Canaria.
Tener una dependencia de bienestar universitario.	X		El proceso del Sistema de Bienestar Universitario de la Unidad Central del Valle del Cauca, tiene como objetivo, el fomentar el desarrollo humano de la comunidad universitaria, a través de acciones que conlleven al mejoramiento de la calidad de vida de los actores que conviven en el contexto institucional, la formación integral y la construcción de comunidad
Fomentar la investigación en las diferentes líneas del conocimiento.	X		La UCEVA cuenta con varias líneas de investigación en diferentes áreas del conocimiento: Ciencias Administrativas Económicas y Contables, Ciencias de la Educación, Ciencias de la Salud, Ciencias Jurídicas y Humanísticas, Ingeniería.
Seguimiento a egresados que permita validar los procesos de formación recibidos y la posibilidad de que aporten al fortalecimiento del programa.	X		Realización de encuesta de seguimiento de egresados, la cual es de gran valor estratégico para analizar los avances en la calidad de la educación, la pertinencia de los programas académicos y la equidad social. A partir de la información recolectada, su Institución de Educación Superior podrá identificar áreas de mejoramiento en los procesos de formación y diseñar y/o reestructurar planes de estudio.
La malla curricular del programa debe apuntar a la formación integral de los futuros profesionales, incluyendo asignaturas tanto teóricas como prácticas.	X		La malla curricular del programa está conformada por: Asignaturas básicas, asignaturas básicas de ingeniería, asignaturas de ingeniería aplicada, asignaturas socioeconómicas, asignaturas flexibles.
Contar con aspectos diferenciadores con relación a las universidades de la región.	X		El semillero GEIPRO cuenta con una planta de manufactura flexible. Modelo pedagógico Interestructurante.
Realizar procesos de mejoramiento continuo para solicitar la acreditación de alta calidad.	X		Modificaciones en la malla curricular, ampliación de portafolio de postgrados.

Fuente: Autores

Adicional a estos factores, que vienen siendo requisitos que garantizan que el programa académico cumple con las condiciones para poder ofertarse como un programa académico de educación superior de calidad, aparecen los factores externos del programa. Estos factores externos hacen referencia al papel que juega el programa académico en la sociedad, es decir, la relevancia académica y la pertinencia social del programa se refleja cuando este atiende a las necesidades del entorno y cumple con las expectativas de sus egresados una vez estos empiezan con sus vidas de profesionales.

Por lo anterior, se desarrolló un estudio donde se indaga por la importancia que tiene la ingeniería industrial en su vida a los egresados y en la incidencia que tiene la misma carrera para las organizaciones productivas del entorno. A Partir de este se tiene qué:

El 95% de los egresados encuestados del programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca aseguran que su trabajo ya sea por vinculación laboral o por trabajar de manera independiente está relacionado directa e indirectamente con la formación recibida, lo cual da cuenta que el plan académico del programa está en sintonía con las necesidades de la sociedad.

Adicional, los egresados identificaron las fortalezas que tiene el programa académico de Ingeniería Industrial de la UCEVA, destacando el profesionalismo de del profesorado y la calidad de la educación. Del mismo modo identificaron las debilidades que se convierten en oportunidades de mejoras para el programa como el apoyo a los egresados para la inserción en el mundo laboral por medio del mejoramiento de la bolsa de empleo, también se debe considerador la ampliación de los programas de posgrados para el apoyo a la formación continuada de los ingenieros industriales. Cabe mencionar que estas oportunidades de mejoras no le restan relevancia académica o pertinencia social al programa académico, estos solo se convierten en elementos que darían completitud a la misión de la UCEVA como Institución de Educación Superior comprometida con él crecimiento de sus profesionales y el desarrollo social.

De acuerdo con el estudio de egresados se puede observar que la formación que ofrece la UCEVA sí aporta al crecimiento de las personas contribuyendo al proyecto de vida del egresado.

De acuerdo con el estudio, los egresados están muy satisfechos con la educación recibida y les gustaría continuarla, por tanto, el programa académico de Ingeniería Industrial debe ampliar su oferta de posgrados para seguir el crecimiento de sus egresados.

Por parte del estudio a los empleadores, se tiene que para las organizaciones el perfil idóneo de un ingeniero industrial debe contemplar la recursividad, de alta calidad académica, innovador y con la capacidad de liderar procesos. Al constatar estos requerimientos de las organizaciones con la formación que ofrece la UCEVA en el programa de Ingeniería Industrial, se tiene que los egresados con personas

con una alta formación integral que a partir de sus conocimientos es capaz de transformar el entorno de forma responsable, aportando soluciones a las necesidades de la sociedad desde su perspectiva de formación

Por todas estas razones se puede decir que el programa de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca sí está cumpliendo con la condición de ser relevante académicamente y pertinente socialmente para alcanzar la acreditación de alta calidad que otorga el Consejo Nacional de Acreditación.

5. CONCLUSIONES

Gracias al desarrollo del trabajo investigativo se pudo identificar que los factores que hacen relevante académicamente y pertinente socialmente el programa académico de ingeniería Industrial están ligados a la capacidad de enfrentar y dar respuesta a los cambios que plantea el entorno en los diferentes contextos. Y de acuerdo a los estudios realizados a los graduados y a los empleadores el programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA responde de manera adecuada a estos factores.

Un factor más que determina la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA es el plan curricular, el cual apunta a la formación integral de los profesionales, lo cual queda demostrado con el estudio de egresados, el 95% de los encuestados señalan que la labor que desempeñan está relacionada con la formación recibida y con el estudio de empleadores se pudo determinar que el programa académico en cuestión sí proporciona lo que estos están necesitando para sus organizaciones.

Un factor adicional en la configuración de la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA es la interrelación que se establece entre los diferentes elementos dentro del contexto social. Entendiéndose por estos elementos el sector productivo por medio de la inserción laboral y la creación de empresas, la investigación por medio de los semilleros, la proyección social y el hecho de atender a las necesidades educativas de la sociedad. En síntesis, los objetivos del programa de Ingeniería Industrial están alineados con la dinámica social.

El análisis del estudio socioeconómico muestra que debido al crecimiento de la economía del departamento del Valle del Cauca la formación de ingenieros industriales se hace necesaria para que a partir de sus conocimientos sigan contribuyendo al desarrollo de la sociedad y aporten a la solución de los problemas del entorno.

El seguimiento de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA permitió recolectar y sistematizar información para evaluar la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico y de institución en general. Ya que los egresados son la evaluación que el medio realiza de la institución, lo cual puede ratificarse haciendo un análisis de su desempeño laboral y de su interacción social; al mismo tiempo son evaluadores de la calidad de la educación que recibieron. Al comparar los beneficios esperados con los recibidos se convierte en una lectura externa de la institución. Con el análisis del estudio de egresados del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA se pudo determinar que el programa es relevante, ya que este resulta importante, significativo y útil, y lo que es más valioso, representa las aspiraciones del conjunto de la sociedad: Educación de calidad, crecimiento personal y social, y proyección social.

Los estudios de empleadores constituyen una herramienta básica para la evaluación del desempeño de los egresados universitarios desde el punto de vista del empleador. Con el estudio de los empleadores de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA se puede demostrar que la formación que reciben sí está relacionada con las necesidades de conocimiento que tienen las organizaciones, empezando porque estos se pueden desempeñar en diferentes áreas de la organización: administrativa, de producción, financiera calidad, comercial, etc. y están en la capacidad de estar al frente en cualquier nivel de responsabilidad: gerencia, jefe de división, de departamento, supervisores, ingenieros y apoyo.

El programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA ofrece en su formación las capacidades y aptitudes que estas requiriendo los empleadores para sus organizaciones, tales como la capacidad de análisis crítico y eficiente, desarrollo de proyectos de investigación y tener fuertes habilidades para el aprendizaje. Por tanto, se puede determinar que el programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA está en sintonía con las necesidades del entorno productivo, siendo de esta forma pertinente socialmente.

El Benchmarking como herramienta empresarial de desarrollo estratégico permitió describir y evaluar de manera comparativa el programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA con otras instituciones de educación superior a nivel regional, nacional e internacional. Así se conocieron los perfiles de ocupacional y profesional, el impacto social, la estrategia pedagógica y la información general de cada uno de los programas de las diferentes instituciones.

Con este estudio comparativo se pudo determinar que el programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA como las otras instituciones (Universidad del Valle, Santiago de Cali, Universidad Nacional, Universidad de los Andes, Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de Pittsburgh de Estados Unidos) siguen el propósito de formación general de los profesionales en esta disciplina la cual es educar profesionales integrales capaces de desarrollar las unidades económicas del entorno y formar profesionales aptos para ser agentes de productividad.

Con los resultados del estudio se pudo determinar la relevancia académica y la pertinencia social del programa académico de Ingeniería Industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca. El programa es relevante académicamente porque resulta útil para sus egresados, aporta para la realización de sus proyectos de vida, atiende las necesidades de la sociedad y busca transformarla. El programa es pertinente socialmente porque está en consonancia con la dinámica social del entorno y responde de manera coherente y oportuna a las necesidades sociales, a las dinámicas de desarrollo y del conocimiento, a las perspectivas de desempeño laboral y la formación ofrecida.

6. RECOMENDACIONES

Se debe mantener el desarrollo de los factores que presentan una mayor incidencia sobre la relevancia académica y la pertinencia social del programa de Ingeniería Industrial de la UCEVA, tal como la relación Universidad-Entorno, por medio del reforzamiento de los modelos pedagógicos (visitas técnicas, trabajos aplicados, estudios de caso, entre otros) donde se generen espacios dentro y fuera del aula de clases, que permitan relacionar los conocimientos impartidos con las necesidades reales de la sociedad.

Los resultados obtenidos ayudaron a detectar necesidades de servicios y de formación profesional del programa académico de Ingeniería Industrial de la UCEVA, tal como la profundización en el tema de Investigación y Desarrollo que, dentro del estudio a empleadores, estos catalogan como importante para el desarrollo del entorno. Asimismo, temas como producción, desarrollo tecnológico y logística también son considerados importantes.

Se recomienda que la Institución mejore los servicios de la bolsa de empleo para que pueda contribuir por medio de esta a la inserción laboral de los egresados del programa académico de Ingeniería Industrial.

De acuerdo a los resultados del estudio de los graduados del programa académico, la institución debería ampliar su oferta de posgrados del programa de Ingeniería Industrial para de esta forma apoyar su proceso de formación continuada. El desarrollo posterior de otros niveles educativos permite mantener la vigencia y actualizar la pertinencia de los conocimientos obtenidos en el pregrado y permiten pensar, desde nuevos conocimientos, en otras posibilidades de futuro.

Para responder de manera efectiva a las necesidades presentes en el entorno social del que forma parte, se recomienda que la UCEVA procure, a partir de la revisión y actualización permanente de su diseño institucional abordar el análisis, evaluación y renovación periódica de varios aspectos de la relevancia académica y la pertinencia social de los programas académicos y de la institución en general, como lo son los aspectos sociales, políticos, culturales, de sustentabilidad y de articulación con el resto del sistema educativo.

En el mismo sentido, con el propósito de continuar el mejoramiento de la formación de ingenieros industriales, es necesario que este tipo de estudios tengan continuidad, para realizar un seguimiento permanente de la respuesta que tiene la sociedad con los egresados de la institución y la percepción de los mismos con respecto a la formación recibida, para tener una mirada externa del impacto de los cambios que se dan al interior de la institución para poder establecer comparaciones de las percepciones relacionadas con el tema.

Determinar la relevancia académica y la pertinencia social de un programa académico es un proceso complejo debido a que involucra un reconocimiento lo

más preciso posible de las necesidades sociales del entorno y su relación con el desarrollo del quehacer de la Institución de Educación Superior. Por tal motivo la realización de estos estudios requiere el compromiso entre el sector educativo, los egresados y los diferentes sectores productivos donde estos se desempeñan.

7. BIBLIOGRAFÍA

Alonso-Arévalo, Julio and Martín Cerro, Sonia *Benchmarking: una herramienta para gestionar la excelencia en las bibliotecas y los servicios de información.*, 2000. In Jornadas de Bibliotecas Universitarias de Castilla y León (3as: 2000: Burgos), Burgos (Spain), 16-17 November 2000. [Consultado: 25 de enero de 2021]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/4963/#:~:text=Se%20define%20el%20concepto%20de,a%20cabo%20en%20este%20sector>

ACEVEDO, Sebastián, *et al.* Impacto social de los programas de pregrado. Medellín. 2004. p. 107. Trabajo de Grado (pregrado, Contaduría Pública). Universidad EAFIT. Contaduría Pública. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: [http://www.eafit.edu.co/institucional/calidad-eafit/investigacion/investigacion/Documents/Impacto social Contaduria Publica-2004.pdf](http://www.eafit.edu.co/institucional/calidad-eafit/investigacion/investigacion/Documents/Impacto%20social%20Contaduria%20Publica-2004.pdf)

ACOLDEP. Las 20 carreras mejor pagadas en Colombia y con mayor demanda [Sitio Web]. Marzo 2020. <http://www.asocoldep.edu.co/2020/03/09/las-20-carreras-mejor-pagadas-en-colombia-y-con-mayor-demanda/>

ANGELES, Sara. Los estudios de pertinencia y factibilidad: elemento indispensable en el diseño de un plan de estudios [en línea]. Centro de evaluación e innovación educativa de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca. Congreso Nacional de Investigación Educativa – COMIE. San Luis Potosí. 2017. p. 7. [Consultado: 29 de junio de 2020]. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1900.pdf>

ARGENTINA. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA. Resolución Rectoral N° 1084 (16, agosto, 2011). La Responsabilidad Social Universitaria Para La Universidad Católica De Córdoba [en línea]. Córdoba, Argentina. Digesto UCC. 2011. p. 10. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: [https://www.ucc.edu.ar/portalucc/archivos/File/Institucional/2010/DIGESTO_UCC/Vicerrectorado Academico/Secretaria proyeccion y rsu/La-Respon-Social-Univ-p-la-UCC.pdf](https://www.ucc.edu.ar/portalucc/archivos/File/Institucional/2010/DIGESTO_UCC/Vicerrectorado_Academico/Secretaria_proyeccion_y_rsu/La-Respon-Social-Univ-p-la-UCC.pdf)

BERNAL, Leidy. MARÍN, Cindy. Pertinencia e impacto social del programa de Ingeniería Industrial de la universidad de San Buenaventura Cali [en línea]. Trabajo de grado para optar al título de pregrado Ingeniero Industrial. Santiago de Cali. Universidad de San Buenaventura. Facultad de Ingeniería. 2013. p. 941. [Consultado: 31 de mayo de 2020). Disponible en: [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/2109/1/Pertinencia Programa%20de%20Ingenieria Universidad %20San Buenaventura Marin 2013.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/2109/1/Pertinencia%20Programa%20de%20Ingenieria%20Universidad%20San%20Buenaventura%20Marin%202013.pdf).

CAZAU, Pablo. Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales [en línea]. Tercera edición. Buenos Aires. Argentina. 2006. p. 131. [Consultado: 8 de jun. de

20]. Disponible en: <http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>>

CENTRO EDUCATIVO AERONÁUTICO (CEA). Proyecto Educativo del Programa P.E.P [en línea]. Bogotá, D.C. 2019. p. 6. [Consultado: 13 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.aerocivil.gov.co/cea/educacion-superior/Documents/Proyecto%20Educativo%20Institucional%20-%20PEI.pdf>

COLOMBIA APRENDE: LA RED DEL CONOCIMIENTO [sitio web]. Bogotá, D.C. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. 2013. Disponible es: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-199408.html>>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 115 (8, febrero, 1994). Por la cual se expide la Ley General de Educación [en línea]. Bogotá D.C. Diario Oficial. Nro. 41214. p. 41. [Consultado: 01 de junio de 2020] Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=292>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1188 (25, abril, 2008). Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones [en línea]. Bogotá, D.C. Diario Oficial. 2008. Nro. 46971. p. 2. [Consultado: 31 de mayo 2020]. Disponible en: <https://docs.colombia.justia.com/nacionales/leyes/ley-1188-de-2008.pdf>.

COLOMBIA. GOBIERNO DE COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026: el camino hacia la calidad y la equidad (noviembre de 2017) [en línea]. Bogotá, D.C. El Ministerio. 2017. p. 84. [Consultado: 31 de mayo de 2020] Disponible en: <http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL ISBN%20web.pdf>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1075 (26, mayo 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Bogotá, D.C. 2015. p. 394. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: https://cijuf.org.co/sites/cijuf.org.co/files/normatividad/2015/DECRETO%201075%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015_0.pdf

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1280 (25, julio, 2018). Por el cual se reglamenta el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y los artículos 53 y 54 de la Ley 30 de 1992 sobre acreditación, por lo que se subrogan los Capítulos 2 y 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 - Único Reglamentario del Sector Educación [en línea]. Bogotá, D.C. El Ministerio. 2018. P. 67. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201280%20DEL%2025%20DE%20JULIO%20DE%202018.pdf>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1330 (25, julio, 2019). Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación. Bogotá, D.C. El Ministerio, 2019. p. 32. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201330%20DEL%2025%20DE%20JULIO%20DE%202019.pdf>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 2450 (17, diciembre 2015). Por el cual se reglamentan las condiciones de calidad para el otorgamiento y renovación del registro calificado de los programas académicos de licenciatura y los enfocados a la educación, y se adiciona el Decreto 1075 de 2015, Único Reglamentario del Sector Educación [en línea]. Bogotá, D.C. 2015. p. 25. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357048_recurso_1.pdf>

COLOMBIA. SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ENERO DE 2013). Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado [en línea]. Bogotá, D.C. 2013. p. 52. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf>

Colombia. Ministerio de educación nacional. Bogotá D. C. Articulación De La Educación Con El Mundo Productivo. Competencias Laborales Generales. [Consultado: 16 de septiembre]. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-106706_archivo_pdf.pdf

CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR [en línea]. En: (5-9, octubre, 1998: París, Francia) La Educación Superior En El Siglo XXI Visión Y Acción. UNESCO.1998. p. 141. Consultado (mayo 31 de 2020). Disponible en: <<https://deportes.utem.cl/wp-content/uploads/2016/11/02-Declaraci%C3%B3n-Mundial-sobre-la-Educaci%C3%B3n-Superior-UNESCO.pdf>>

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN: REPÚBLICA DE COLOMBIA. ¿La acreditación es obligatoria? ¿Es un requisito para abrir programas? [Sitio web]. Bogotá, D.C. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <<https://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/article-187313.html>>

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN: República de Colombia. Consultar programas acreditados [sitio web]. [Consultado: 7 de junio de 2020]. Disponible en: <<https://saces.mineducacion.gov.co/cna/Buscador/BuscadorProgramas.php?>>

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN: República de Colombia. Sistema Nacional de Acreditación en Colombia [sitio web]. [Consultado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: <<https://www.cna.gov.co/1741/article-186365.html>>

DANE, Información para Todos. Boletín Técnico, Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) 2019 [En línea]. Bogotá D.C. 3 de abril de 2020. p. 10. [Consultado 30 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_19.pdf

Definiciones.De. Concepto de evaluación [en línea]. [Consultado: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/evaluacion/>

Del Georgio, F. Benchmarking en el sector público: Aportes y propuestas de implementación para la Provincia de Buenos Aires [en línea]. Universidad Nacional de la Plata. Argentina. 2012. P. 16. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: [\(PDF\) Benchmarking en el sector público: aportes y propuestas de implementación para la provincia de Buenos Aires \(researchgate.net\)](#)

Diccionario actual, actualiza tu conocimiento. ¿Qué es identificar? [en línea]. [Consultado: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://diccionarioactual.com/identificar/>

ESPINOSA, María. Tendencias recientes de la vinculación universitaria con el entorno. Desafíos relacionados con una pertinencia social integral [en línea]. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación; Universitaria. Revista iberoamericana de educación superior. 2018. p. 23. [Consultado 29 de junio de 2020]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722018000300110>

El Observatorio de la Universidad Colombiana. Resultados Saber Pro-2019 de cada una de las IES, y su comparación con 2018 [sitio web]. Bogotá D.C. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.universidad.edu.co/resultados-saber-pro-2019-de-cada-una-de-las-ies-y-su-comparacion-con-2018/>

Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/sector.html>

GRATEROL, Rafael. Metodología de la investigación [en línea]. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y Criminológicas Escuela de Derecho Mérida - Estado Mérida – Venezuela. p. 10. [Consultado: 8 de jun. de 20] <<https://jofillop.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>>

MALAGÓN, Luis. Perspectiva economicista en la vinculación universidad-sociedad [en línea]. Universidad del Tolima. Publicado en: UNIPLURIVERSIDAD. Vol.6 No.2, 2006 –Versión Digital Facultad de Educación- Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. p. 12. [Consultado: 29 de junio de 2020]. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/11976/10853>>

Mapas para colorear .com [sitio web]. <https://www.mapasparacolorear.com/colombia/mapa-colombia.php>

MARADIAGA, Rizo. Técnicas de la investigación documental [en línea]. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, Managua. Facultad Regional Multidisciplinaria De Matagalpa. Nicaragua. 2015. p. 194. [Consultado: 8 de junio de 2020]. Disponible en: <<https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf>>

MARCO DE FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL ESPECIFICACIONES DE PRUEBA ECAES INGENIERÍA INDUSTRIAL Versión 6.0. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FACULTADES DE INGENIERÍA. Julio 2005. Disponible en internet desde: <https://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2015/07/Marco-de-Fundamentaci%C3%B3n-Ingenier%C3%ADa-Industrial-ICFES-ACOFI-2005.pdf>

MORÁN, Diego. Benchmarking: un viaje a la excelencia [en línea]. Trabajo de fin de grado. Universidad de Valladolid. Facultad de Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Comunicación. Grado en Publicidad y Relaciones Públicas. Segovia-España. 2014. 13 p. [Consultado: junio de 2020]. Disponible en: <<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/5548/TFG-N.51.pdf;jsessionid=7DD657E2346347F2CEC7287524DEADCB?sequence=1>>

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario, NTC-ISO 9000 2015 [en línea]. Bogotá, D.C.: El instituto. 2015. p. 67. Disponible en: <<https://www.ramajudicial.gov.co/documents/5454330/14491339/d2.+NTC+ISO+9000-2015.pdfccb4b35c-ee63-44b5-ba1e-7459f8714031>>

OCHOA, Nancy. Guía de evaluación de la pertinencia de un programa académico en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en el observatorio inteligente de egresados Unadistas. Proyecto 'SIGUE'. Revista de investigaciones UNAD, Volumen 9-Número 2, octubre 2010. 10 pág. Disponible en: https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/Volumen9numero2_2010/12.%20GUIA%20%20DE%20EVALUACION%20DE%20LA%20PERTINENCIA.pdf

PISARIK, Christopher. WHELCHER Taylor. Academic Relevance: College Students' Perspective. En: International Journal of Teaching and Learning in Higher Education [en línea]. Estados Unidos. Universidad de Georgia. 2018. Vol. 30, Nro 1, 26-35. p. 10. [Consultado: 31 de mayo de 2020]. [Traducción propia]. Disponible en: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1169834.pdf>>

Pontificia Universidad Javeriana, Cali. Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE) [Página web]. [Consultado: 02 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www2.javerianacali.edu.co/facultades/ciencias-economicas-y-administrativas/imaef/que-es-el-imaef#gsc.tab=0>

Power by Oxford Léxico. [en línea]. [Consultado: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.lexico.com/es/definicion/analizar>

Revista semana. Educación. [en línea]. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.semana.com/educacion/articulo/ranking-de-las-mejores-universidades-de-colombia-en-este-2020-segun-sapiens-research/202059/>

SOTO, Jorge. Establecimiento de la correlación del perfil del ingeniero industrial de la Unidad Central del Valle del Cauca frente a las necesidades de las empresas adscritas a la cámara de comercio de Tuluá. Tesis para optar al título de pregrado Ingeniero Industrial. Tuluá-Valle. Unidad Central del Valle del Cauca. Facultad de Ingeniería. 2006. 216 p.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

UCEVA. COMITÉ AUTOEVALUACIÓN PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL. Condiciones iniciales para acreditación de alta calidad: programa Ingeniería Industrial (03, marzo, 2020). [Documento sin publicar]. Tuluá-Valle. 2020. p. 31. [Consultado: 31 de mayo de 2020].

UCEVA. Informe de gestión: vigencia 2019 [documento sin publicar]. Tuluá-Valle. 2019. p. 90. [Consultado: 31 de mayo de 2020].

UCEVA. Proyecto Educativo Del Programa. [Documento sin publicar]. Tuluá-Valle 2017. P. 16. [Consultado: 16 de septiembre de 2020].

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA. Plan de Estudios Ingeniería Industrial [en línea]. Tuluá-Valle. [Consultado: 20 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://biblioteca.uceva.edu.co/index.php/plan-de-estudios-ing-industrial>

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA. Proyecto Educativo Institucional UCEVA 2011-2020. [en línea]. Tuluá-Valle 2010. P. 68. [Consultado: 16 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.uceva.edu.co/wp-content/uploads/2019/09/proyecto-educativo-institucional-uceva-2011-2020.pdf>

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA. Proyecto Educativo Institucional UCEVA 2020. [en línea]. Tuluá-Valle 2010. P. 39. [Consultado: 16 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.uceva.edu.co/wp-content/uploads/2020/11/pei-uceva-2020.pdf>

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA. Reseña histórica [en línea]. Tuluá-Valle. p. 115. [Consultado: 01 de junio de 2020]. Disponible en: <http://www.uceva.edu.co/index.php/institucional/nosotros/resena-historica-uceva>

Unidad Central del Valle del Cauca. Tuluá. Ingeniería Industrial, Perfil Ocupacional. Disponible en: <http://biblioteca.uceva.edu.co/index.php/perfil-ocupacional-ing-industrial>

Universidad Católica de Colombia. Guía para la creación, modificación y supresión de programas académicos [en línea]. Decanatura Académica. Bogotá, D.C.,

Colombia, octubre de 2014. [Consultado: abril 7 de 2021]. Disponible en: <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/resoluciones/vicepresidencia-019-14-anexo-1.pdf>

Universidad del Valle. Proyecto Educativo del Programa Académico de Ingeniería Industrial [en línea]. Santiago de Cali. 2010. [Consultado: 25 de enero de 2021]. Disponible en: http://industrial.univalle.edu.co/images/programas_academicos/PEP-Ing-Ind-UV.pdf

Universidad del Valle [sitio web]. Sedes regionales. Regionalización. Santiago de Cali. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: <http://regionalizacion.univalle.edu.co/>

Universidad del Valle. Sitio Web. Proyección Internacional. Agencia de Noticia Univalle. Santiago de Cali. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.univalle.edu.co/proyeccion-internacional/acreditacion-institucional-de-alta-calidad-por-10-anos-a-la-universidad-del-valle>

Universidad de los Andes. [sitio Web]. Programa de Ingeniería Industrial. Información del programa. Bogotá. [Consultado: 6 de abril de 2021]. Disponible en: <https://industrial.uniandes.edu.co/es/programas-academicos/pregrado/ingenieria-industrial>

Universidad de Pittsburgh. [sitio Web]. Programa de Ingeniería Industrial. Información del programa. Pittsburgh. [Consultado: 6 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.engineering.pitt.edu/Industrial/>

Universidad Nacional Autónoma de México. [sitio Web]. Programa de Ingeniería Industrial. Información del programa. Coyoacán. [Consultado: 6 de abril de 2021]. Disponible en: https://www.ingenieria.unam.mx/programas_academicos/licenciatura/industrial.php

Universidad Nacional de Colombia [sitio web]. Naturaleza. Bogotá D.C. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: <https://unal.edu.co/la-universidad/naturaleza.html#:~:text=La%20Universidad%20Nacional%20de%20Colombia,p%C3%BAblico%20y%20perteneciente%20al%20Estado.>

Universidad Nacional de Colombia. Proyecto Educativo Institucional (PEI) [en línea]. Vicerrectoría Académica. Bogotá D.C. 2015. [Consultado: 25 de enero de 21]. Disponible en: <http://diracad.bogota.unal.edu.co/resources/pei/PEI.pdf>

Universidad Nacional de Colombia. Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial [en línea]. Bogotá D.C. 2018 [Consultado: 25 de enero de 2021]. Disponible en: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/images/recursos/pregrado/IngenieriaIndustrial>

[/PEP%20-%20Programa%20de%20Pregrado%20Ingenier%C3%ADa%20Industrial.pdf](#)

Universidad Nacional de Colombia. [sitio web]. Acreditación Institucional UN. La UN y los procesos de Acreditación Institucional. Bogotá D.C. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: <http://www.acreditacioninstitucional.unal.edu.co/paginas-home/acreditacion-institucional-un/la-un-y-los-procesos-de-acreditacion-institucional/>

Universidad Santiago de Cali [sitio web]. Estudie en la USC. Normatividad. Santiago de Cali. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.usc.edu.co/index.php/normatividad-3>

Universidad Santiago de Cali [sitio Web]. Institucional. USC. Santiago de Cali. [Consultado: 26 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.usc.edu.co/index.php/institucional/usc>

Universidad Santiago de Cali. Programa de Ingeniería Industrial. Resumen Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial [en línea]. Santiago de Cali. [Consultado: 25 de enero de 2021]. Disponible en: https://ingenieria.usc.edu.co/files/FACULTAD/PROGRAMAS/ingenieria%20industrial/Resumen_PEPpara_compartir.pdf

Vive industrial. Boletín de ingeniería industrial. 7 de mayo del 2016. Disponible en internet desde: <http://www.unilibre.edu.co/bogota/pdfs/2016/bin7.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA A EGRESADOS

Egresados como evaluación:

1. Situación laboral (Pertinencia)

- Empleado
- Desempleado
- Independiente

2. ¿La empresa en la que usted laboral es? (Pertinencia)

- Privada
- Pública
- Mixta

3. ¿Sector económico al que pertenece la empresa? (Pertinencia)

- | | | |
|--------------|----------------|------------------|
| • Industrial | • Alimentos | • Transporte |
| • Servicios | • Agropecuario | • Financiero |
| • Comercio | • Fundación | • Deporte |
| • Educación | • Construcción | • Comunicaciones |
| • Salud | • Floricultor | |

4. Cargo actual/clasificación del cargo. (Pertinencia)

5. ¿Qué tan relacionado está su empleo con su formación profesional? (Pertinencia) (Relevancia)

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| • Directamente relacionado | • Nada relacionado |
| • Indirectamente relacionado | • No laboro actualmente |

6. ¿Ha realizado otros estudios adicionales? (Pertinencia) (Relevancia)

- Diplomado
- Pregrado
- Especialización
- Maestría
- Doctorado
- Ninguno

Egresados como evaluadores:

7. ¿Cuáles fortalezas encontró en su programa académico y cómo se pueden mantener? (Relevancia)
8. ¿Cuáles debilidades encontró en su programa académico y qué propuestas de solución plantea? (Relevancia)
9. ¿Cuál sería la principal razón para QUERER volver a la Institución? (Selección Múltiple) (Relevancia)
 - Calidad de la formación.
 - Calidad de los profesores.
 - Reconocimiento de la institución.
 - Posibilidad de encontrar empleo rápidamente.
 - Los recursos de apoyo al proceso de formación.
 - Fundamentación para crear empresa.
 - No me gustaría volver a la institución.
 - La cercanía.
 - Otros
10. ¿Cuál sería la principal razón para NO volver a la institución? (Selección Múltiple) (Relevancia)
 - Ninguna
 - Poco reconocimiento de la institución.
 - Valor de los programas supera la disponibilidad de recursos.
 - Poca fundamentación para crear empresa.
 - Los docentes no cuentan con la preparación adecuada.
 - Baja calidad de la formación.
 - La institución no cuenta con los recursos necesarios para apoyar el proceso de formación.
 - Otras.
11. ¿Qué considera usted que debemos mejorar? (Relevancia)
12. ¿Cuál es el grado de compromiso de la institución en el apoyo para la inserción laboral de los egresados? (Relevancia) (Pertinencia)
 - Alto.
 - Mediano.
 - Bajo.
13. Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Educación continuada] (Relevancia)

- Bueno
- Excelente
- Malo

- No he participado
- Regular

14. Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Bienestar universitario]. (Relevancia)

- Bueno
- Excelente
- Malo

- No he participado
- Regular

15. Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Bolsa de empleos]. (Relevancia)

- Bueno
- Excelente
- Malo

- No he participado
- Regular

16. Califique la efectividad de los servicios que la Unidad Central del Valle del Cauca ofrece a sus egresados [Biblioteca]. (Relevancia)

- Bueno
- Excelente
- Regular

- Malo
- No he participado

ANEXO 2: ENCUESTA A EMPLEADORES

1. Tipo de empresa

Pública

Privada

2. Nombre de la empresa

3. Sector económico

- Agroindustrial.
- Agropecuario.
- Industrial.
- Salud.
- Servicios.

4. ¿En qué área de la organización actualmente se encuentran trabajando ingenieros industriales egresados de la UCEVA?

- Administrativas
- Producción
- Financieras
- Calidad
- Comercial
- Seguridad y Salud
- Otras

5. ¿Qué nivel de responsabilidad manejan los ingenieros industriales en la organización? (Pertinencia)

- Gerente
- Subgerente
- Jefe de división
- Jefe de Departamento
- Supervisores
- Ingenieros
- Auxiliar administrativo

6. Organice en orden jerárquico los siguientes criterios de acuerdo a lo que representa el perfil idóneo que debe tener un ingeniero industrial. (Relevancia)

- Un profesional recursivo y que trabaje bajo presión
- Un profesional con alta calidad académica
- Un ingeniero capaz de asumir altos retos
- Un ingeniero de optimización de recursos
- Un ingeniero innovador y abierto al cambio
- Un ingeniero capaz de liderar todos los procesos de una organización
- Un ingeniero Honesto y responsable
- Un ingeniero emprendedor y organizado
- Un ingeniero amigable con el medio ambiente

7. Organice en orden jerárquico las siguientes habilidades y aptitudes que debe tener un ingeniero industrial que haga parte de esta organización. (Relevancia)

- Capacidad de análisis crítico y eficiente
- Desarrollo de proyectos de investigación
- Bilingüe
- Dar soluciones eficientes a problemas
- Tener fuertes habilidades para el aprendizaje
- Ecuánime
- Tener pensamiento rápido y eficaz
- Tener la capacidad de manejar personal
- Una persona que trabaje en equipo
- Un profesional líder
- Tener la capacidad de implementar y diseñar
- Ser una personas responsable y disciplinada
- Tener alto nivel de ética profesional
- Alcanzar objetivos a largo, mediano y corto plazo
- Empático

8. Organice en orden jerárquico los siguientes aspectos con respecto al impacto social que debe de tener un programa de ingeniería industrial. (Relevancia)

- Responsable social
- Desarrollo económico
- Trabajos con la comunidad para beneficiarla
- Aportar a la industria empresarial
- Programa de emprendimiento y empresarismo para todos
- Soluciones a problemas del entorno

9. Desde su punto de vista la Ingeniería Industrial en qué debe hacer énfasis para el desarrollo del entorno. (Opción múltiple, escoger las que usted considere) (Pertinencia)

Producción
Logística
Desarrollo tecnológico
Innovación y desarrollo

Talento Humano
Financiero
Supervisión y manejo de personal
Competencias blandas

ANEXO 3: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UCEVA

Ilustración 4. Pensum de Ingeniería Industrial UCEVA, parte I

I			II			III			IV			V		
2	22001	6	2	22008	6	2	22016	5	2	22023	5	3	22044	4
MATEMÁTICAS I			MATEMÁTICAS II			MATEMÁTICAS III			MATEMÁTICAS IV			TERMODINÁMICA		
3			3	22001		3	22008		3	22016		3	22037	
3	22005	4	2	22073	5	2	22074	6	2	22075	6	15	22053	4
INTRO A LA ING INDUSTRIAL			ALGEBRA LINEAL			FÍSICA I			FÍSICA II			GERENCIA DE TALENTO HUMANO		
2			3	22001		3	22073		3	22074		3	22012	
15	22087	4	15	22012	3	3	22095	4	16	22078	5	16	22042	6
TÉCNICAS DE LA COMUNICACIÓN			HUMANIDADES			MATERIALES			PROCESOS INDUSTRIALES			METODOS Y TIEMPOS		
2			2	22087-22067		3	22086		3	22095-22088		4	22078	
2	22134	4	3	22115	4	16	22088	4	16	22094	4	16	22034	4
LÓGICA Y ARGUMENTACIÓN			PENSAMIENTO SISTÉMICO			CREATIVIDAD			CONTABILIDAD GERENCIAL			COSTOS Y PRESUPUESTOS		
3			3	22114-22005		3	22115		3	22092		3	22094	
3	22112	5	3	22093	4	3	22026	5	3	22031	4	3	22036	4
DIBUJO			INFORMÁTICA APLICADA			ESTADÍSTICA I			ESTADÍSTICA II			ELECTROTECNIA		
2			3	22114		3	22093		3	22026		3	22075	
15	22067	3	2	22086	4	15	22092	4	3	22037	4	15	22118	4
CONSTITUCIÓN POLÍTICA			QUÍMICA INDUSTRIAL			ECONOMÍA GENERAL			ESTÁTICA			GERENCIA ESTRATÉGICA		
2			3			3	22008-22012		3	22074		3	22092	
CREDITOS		HS	CREDITOS		HS	CREDITOS		HS	CREDITOS		HS	CREDITOS		HS
15		22	17		21	18		22	18		22	21		30

CONVENCIÓNES			
Asignaturas básicas	ÁREA		TA
Asignaturas básicas de Ingeniería	2		9
Asignaturas Ingeniería aplicada	3		10
Asignaturas socio económicas	16		25
Asignaturas flexibles	15		11
CRÉDITOS	31		5
TOTAL HORAS SEMANA	146		60
	186		V.27

ÁREA	CODIGO ASIGNATURA	HORAS SEMANA.
	ASIGNATURA - COLOR SEGÚN CONVENCION	
CREDITOS	CODIGO PREREQUISITO	

INGLES I			
15	22118	4	
2			
CREDITOS		HS	
21		30	

Fuente: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial UCEVA

Ilustración 5. Pensum de Ingeniería Industrial UCEVA, parte II

VI			VII			VIII			IX			X		
16	22079	4	16	22081	4	31	22108	4	31	22105	3	31	22089	2
3	22023		3	22079		2	VII AL DIA		2	22108		2	VII AL DIA	
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I			INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II			SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN			UNIVERSIDAD Y REGION			TRABAJO DE GRADO		
16	22134	4	16	22107	4	16	22113	4	16	22058	3			
3	22081		3	22082-22079		3	22107-22101		3	22051				
CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS			GESTIÓN CADENA DE ABASTECIMIENTO I			GESTIÓN CADENA DE ABASTECIMIENTO II			SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
16	22082	5	16	22083	5	16	22109	5	31	22130	4	16	22059	2
3	22042		3	22082		3	22083-22057		3	22108-22110		3	IX AL DIA	
PRODUCCIÓN I (Planación)			PRODUCCIÓN II (programación)			PRODUCCIÓN III (Gerencia)			ELECTIVA II			PRÁCTICA EMPRESARIAL		
16	22096	4	16	22048	4	16	22055	4	16	22129	4			
3	22034		3	22096		3	22048-22083		3	22055				
FINANZAS			INGENIERÍA ECONÓMICA			FORMULACIÓN DE PROYECTOS			GESTIÓN TECNOLÓGICA					
15	22082	4	16	22057	4	16	22051	4	31	22123	4			
3	22118		3	22124		3	22083-22112		2	22122				
MERCADOS			SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN			DISTRIBUCIÓN DE PLANTA			ELECTIVA EN INGLÉS					
16	22087	4	16	22101	4	16	22108	4	16	22128	4			
3	22036-22044		3	22079		3	VII AL DIA		3	22127				
GERENCIA DE MANT.			SIMULACIÓN			PROFUNDIZACIÓN PROFESIONAL I			PROFUNDIZACIÓN PROFESIONAL II					
15	22102	4	15	22121	4	15	22122	4						
2	22119		2	22120		2	22121							
INGLÉS II			INGLÉS III			INGLÉS IV								
CREDITOS	HS		CREDITOS	HS		CREDITOS	HS		CREDITOS	HS		CREDITOS	HS	
20	29		20	29		19	29		16	22		18	4	

Fuente: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial UCEVA

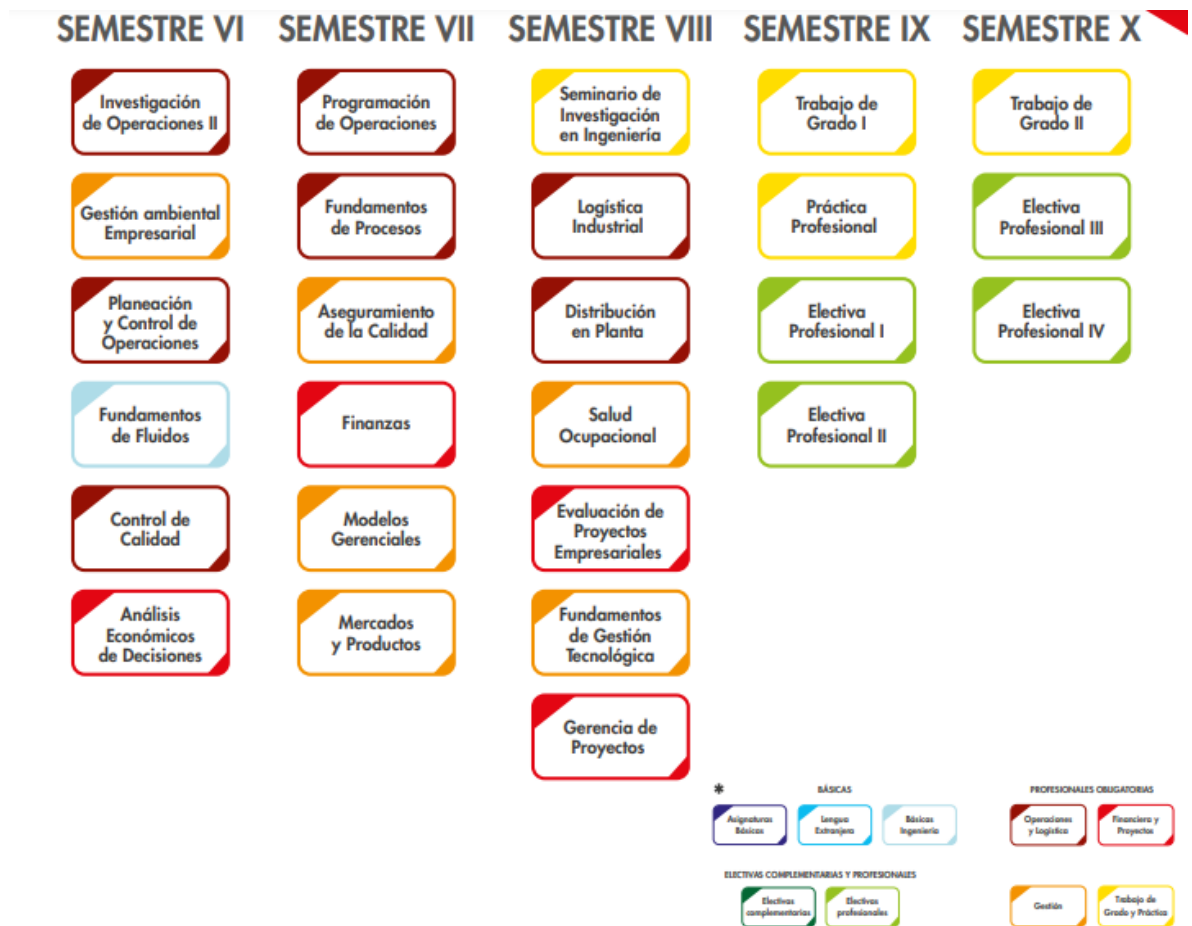
ANEXO 4: PENSUSM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD DEL VALLE

Ilustración 6. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad del Valle parte I

SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V
Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Ecuaciones Diferenciales	Investigación de Operaciones I
Dibujo en Ingeniería	Álgebra Lineal	Física II	Experimentación en Física II	Sistemas y Procedimientos
Introducción a la Ingeniería Industrial	Física I	Experimentación en Física I	Electrotecnia	Organización Industrial
Introducción a la Tecnología Informática	Algoritmia y Programación	Fundamentos de Estadística	Mecánica y Resistencia	Termodinámica General
Lectura Texto. Acad. en Inglés I	Lectura Texto. Acad. en Inglés II	Microeconomía	Métodos Estadísticos	Introducción a los Materiales
Electiva Complementaria I	Electiva Complementaria III	Lectura Texto. Acad. en Inglés III	Macroeconomía	Ingeniería de Costos
Electiva Complementaria II		Electiva Complementaria IV	Lectura Texto. Acad. en Inglés IV	
			Creatividad y Emprendimiento	

Fuente: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial Universidad del Valle

Ilustración 7. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad del Valle parte II



Fuente: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial Universidad del Valle

ANEXO 5: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI

Ilustración 8. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad Santiago de Cali

Semestre 1 Curso No 1. Campo Científico y Natural. Constitución Política Curso No. 1 Campo Comunicación y Lenguaje. Inglés 1 Curso No 1. Campo Tecnológico Introducción a la Ingeniería	Semestre 6 Curso No 1. Campo investigativo Gestión de Calidad Laboratorio de Procesos Investigación de Operaciones I Ingeniería Económica Mercadeo Productividad Humana
Semestre 2 Curso No I. Campo Sociopolítico, Filosófico y Humanístico Curso No 2. Comunicación y Lenguaje Inglés 2 Matemática Fundamental Química y Laboratorio Pensamiento Sistémico Algoritmos y Programación	Semestre 7 Curso No 3. Campo Científico Natural. Electiva de Área II Investigación de Operaciones II Operaciones I Seguridad y Salud en el Trabajo Gestión Financiera
Semestre 3 Curso No II. Campo sociopolítico, filosófico y humanístico Inglés 3 Cálculo I Física y Laboratorio I Álgebra Lineal Teoría Organizacional	Semestre 8 Logística Operaciones II Gestión de Proyectos de Ingeniería Fundamentos de Gestión de Tecnología Electiva Profundización I Electiva Profundización II
Semestre 4 Curso No 2. Campo Científico y Natural. Inglés 4 Cálculo II Física y Laboratorio II Resistencia de Materiales Economía	Semestre 9 Proyecto Integrador Profesional Práctica Profesional Distribución de Planta Simulación Discreta Electiva profundización III
Semestre 5 Ecuaciones Diferenciales Proyecto Integrador Básico Electiva de Área I Procesos y Materiales Métodos y Diseños de Trabajo Ingeniería de Costos Gerencia Estratégica de Operaciones	Semestre 10 Curso 1. Campo de Gestión Proyecto Integrador de Grado Electiva profundización IV Electiva profundización V Electiva profundización VI

Fuente: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial Universidad Santiago de Cali

ANEXO 6: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Ilustración 9. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad Nacional de Colombia parte I



Fuente: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial Universidad Nacional de Colombia

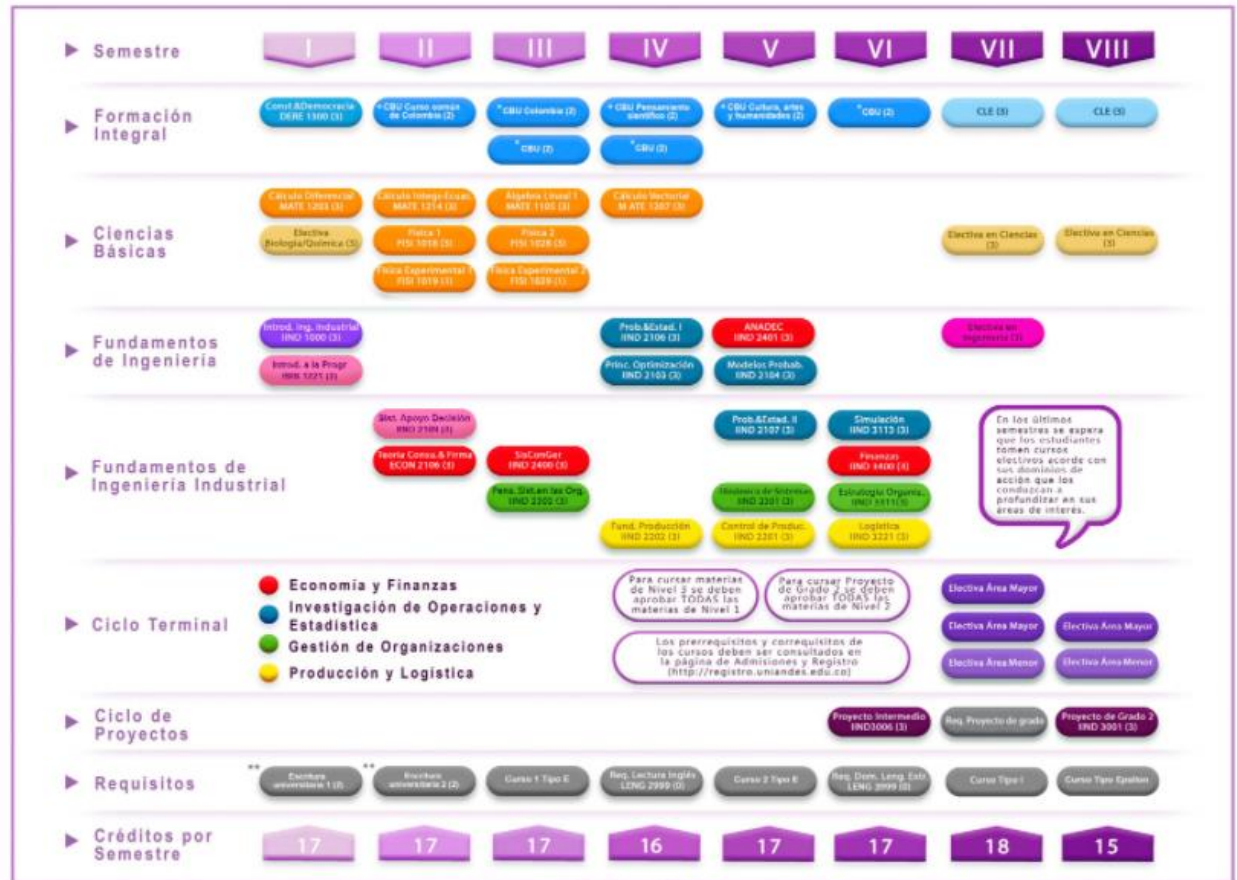
Ilustración 10. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad Nacional de Colombia parte II



Fuente: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial Universidad Nacional de Colombia

ANEXO 7: PENSUM DE INGENIERIA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Ilustración 11. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad de los Andes



Fuente: Universidad de los Andes, sitio web

ANEXO 8: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE PITTSBURGH

Cada miembro de nuestra facultad participa activamente en la investigación en una o más áreas de la ingeniería industrial. Nuestro enfoque departamental está en la investigación de operaciones, la fabricación, las áreas centrales relacionadas (incluida la educación en ingeniería y la ingeniería de seguridad) y, lo más importante, la intersección de todas estas áreas. La investigación de doctorado patrocinada se centra principalmente en la metodología, pero los profesores también llevan a cabo muchos proyectos aplicados en una amplia gama de áreas

de aplicación que incluyen a estudiantes de maestría, así como a estudiantes de grado superior excepcionales. Nuestros gastos de investigación per cápita se encuentran entre los mejores del país en comparación con nuestros pares.

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

La investigación de operaciones (OR) es una disciplina de ingeniería que se centra principalmente en la ciencia de la toma de decisiones con el objetivo de optimizar un criterio objetivo, como el costo, el riesgo, los ingresos o el rendimiento. Las técnicas de quirófano a menudo se encuentran en la intersección de la optimización, la probabilidad y las estadísticas, y en la era actual de análisis (o toma de decisiones basada en datos), estas metodologías son particularmente relevantes. La investigación de la facultad de quirófano enfatiza tanto las nuevas estrategias de solución como los nuevos dominios de aplicación. Las áreas específicas de interés incluyen:

Metodología

- Optimización y algoritmos
- Modelado y análisis estocástico

Aplicaciones

- Operaciones sanitarias y toma de decisiones médicas
- Energía y sostenibilidad
- Modelado de la cadena de suministro
- Optimización y fiabilidad del mantenimiento

FABRICACIÓN

Nuestra investigación de fabricación cubre la ciencia y la tecnología involucradas en el diseño, fabricación y caracterización de materiales y productos avanzados en diferentes escalas de longitud (desde la nanoescala hasta la macroescala). Se hace especial hincapié en cómo la investigación de fabricación y diseño de productos,

procesos y sistemas impacta en nuestras necesidades sociales en las áreas de energía, salud y medio ambiente. La siguiente es una lista de áreas de investigación de enfoque en la fabricación:

- Materiales avanzados y activos
- Nanofabricación y microfabricación
- Diseño y biofabricación de dispositivos médicos
- Metrología y caracterización de materiales
- Ingeniería de superficies y biointerfaces
- Sistemas de fabricación, cadenas de suministro y logística de instalaciones.
- Fabricación aditiva e ingeniería inversa
- Desarrollo de la fuerza laboral

ÁREAS CENTRALES RELACIONES

Nuestra facultad se dedica a la investigación financiada y no financiada en una amplia variedad de áreas estrechamente relacionadas con el núcleo de la disciplina de Ingeniería Industrial. Estos incluyen educación en ingeniería, ingeniería de seguridad y otros.

La investigación en educación en ingeniería (EER) es el campo de investigación que crea conocimiento que tiene como objetivo informar y mejorar la educación de los ingenieros. Lo logra a través de la investigación sobre temas como: epistemología, políticas, evaluación, pedagogía, diversidad, ética, diseño innovador y competencia global, en lo que respecta a la ingeniería.

La ingeniería de seguridad utiliza modelos matemáticos para reducir las tasas de lesiones e incidentes catastróficos en varios dominios, incluido el procesamiento de petróleo y gas, productos químicos especiales, generación y distribución de energía y productos farmacéuticos.

ANEXO 9: PENSUM DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Ilustración 12. Pensum de Ingeniería Industrial Universidad Nacional Autónoma de México

1	ÁLGEBRA 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 12 1+4.0, p+0.0, T+8.0	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (I) 10 1+4.0, p+2.0, T+4.0	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD 4 1+2.0, p+0.0, T+4.0	REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	40	40		
2	ÁLGEBRA LINEAL 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	CÁLCULO INTEGRAL 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	ESTADÍSTICA 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (P) 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	QUÍMICA (I+I) 10 1+4.0, p+0.0, T+4.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 2 1+4.0, p+0.0, T+4.0	42	42	
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	CÁLCULO VECTORIAL 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	MECÁNICA DE SÓLIDOS 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	DISEÑO MECÁNICO E INDUSTRIAL (I) 6 1+4.0, p+0.0, T+4.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 4 1+2.0, p+0.0, T+4.0	38	42	
4	PROBABILIDAD 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	ANÁLISIS NUMÉRICO 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	TERMODINÁMICA (I+I) 10 1+4.0, p+2.0, T+4.0	ESTUDIO DEL TRABAJO (I) 10 1+4.0, p+2.0, T+4.0	INGENIERÍA DE MATERIALES (I+I) 10 1+4.0, p+0.0, T+4.0		46	46	
5	ESTADÍSTICA 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (I+I) 10 1+4.0, p+0.0, T+4.0	TERMOFLUIDOS (I+I) 10 1+4.0, p+2.0, T+4.0	METODOLOGÍAS PARA LA PLANEACIÓN (P) 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	MANUFACTURA I (I+I) 8 1+2.0, p+0.0, T+4.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 6 1+4.0, p+0.0, T+4.0	50	50	
6	ESTADÍSTICA APLICADA 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	ANÁLISIS DE CIRCUITOS (I) 10 1+4.0, p+0.0, T+4.0	DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	INGENIERÍA DE MANUFACTURA (I+I) 10 1+4.0, p+2.0, T+4.0	CONTABILIDAD FINANCIERA Y COSTOS 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 2 1+4.0, p+0.0, T+4.0	44	46	
7	ELECTRÓNICA BÁSICA (I) 10 1+4.0, p+0.0, T+4.0	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	INGENIERÍA ECONÓMICA 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (I) 10 1+4.0, p+2.0, T+4.0	OPTATIVA 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	RELACIONES LABORALES Y ORGANIZACIONALES 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	44	50	
8	INSTALACIONES INDUSTRIALES 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	DISEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTROS 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	PROCESOS INDUSTRIALES 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	ÉTICA PROFESIONAL 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	46	46	
9	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (I) 8 1+2.0, p+0.0, T+4.0	CALIDAD 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL 8 1+4.0, p+0.0, T+4.0	PRÁCTICAS PROFESIONALES PARA INGENIERÍA INDUSTRIAL (P) 12 1+4.0, p+0.0, T+12.0	OPTATIVA 6 1+4.0, p+0.0, T+4.0		36	42	
10	SIMULACIÓN (I) 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	OPTATIVA 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	OPTATIVA 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	OPTATIVA 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 8 1+2.0, p+0.0, T+4.0	ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS (P) 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	DIRECCIÓN DE PROYECTOS (P) 6 1+2.0, p+0.0, T+4.0	26	44
<p> Ciencias Básicas (122 créditos) Ciencias de la Ingeniería (104 créditos) Ingeniería Aplicada (144 créditos) Ciencias Sociales y Humanidades (16 créditos) Otras Asignaturas Convenientes (42 créditos) </p>						Créditos de asignaturas obligatorias:	412		
						Créditos de asignaturas optativas:	36		
						Créditos totales:	448		
						Horas teóricas:	2008		
						Horas prácticas:	1152		
						Pensum académico (horas):	4160		

Fuente: Universidad Nacional Autónoma de México, sitio web