



La investigación como mecanismo de mejoramiento continuo en el proceso de acreditación del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira



UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA | SHIKII EKIRAJA
PULEE WAJIRA

La investigación como mecanismo de mejoramiento continuo en el proceso de acreditación del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira

Karen Dayana Charris Miranda, Vanesa Julio Moscote, Nayeli Naidee Mejía Riveira, Silvana Mengual Henrique, Ezequiel Julio Bueno, Luis Viecco Rivadeneira, Erasmo de Jesús Gil Venecia, Osman Francisco García García, Lina Marcela Meza Andrade, Ana Godín Robles, Sandra Milena Laverde y Pilar Pomárico Pimienta



UNIVERSIDAD | SHIKII EKIRAJIA
DE LA GUAJIRA | PULEE WAJIIRA

**La investigación como mecanismo de mejoramiento continuo
en el proceso de acreditación del Programa de Ingeniería de
Sistemas de la Universidad de La Guajira**

© Universidad de La Guajira
Primera edición, 2020

© Karen Dayana Charris Miranda, Vanesa Julio Moscote,
Nayeli Naidee Mejía Riveira, Silvana Mengual Henrique,
Ezequiel Julio Bueno, Luis Viecco Rivadeneira, Erasmo de
Jesús Gil Venecia, Osman Francisco García García, Lina
Marcela Meza Andrade, Ana Godín Robles, Sandra Milena
Laverde y Pilar Pomárico Pimienta

ISBN: 978-958-5178-67-0

Directivas académicas

Carlos Arturo Robles Julio
Rector

Hilda María Choles Almazo
Vicerrectora Académica

Boris Sandy Romero Mora
Vicerrector Administrativo y Financiero

Víctor Pinedo Guerra
Vicerrector de Investigación y Extensión

Sulmira Patricia Medina
Directora de Investigaciones

Diseño portada:

Luz Mery Avendaño

Impresión:

Editorial Gente Nueva
PBX: 320 2840 - 320 2971
Bogotá, D.C.

Depósito legal
Reservados todos los derechos de esta edición

Impreso en Colombia / Printed in Colombia

Este libro contiene los resultados de cuatro investigaciones realizadas en el marco del proceso desarrollado para obtener la Acreditación de Alta Calidad del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de la Guajira. Las investigaciones incluidas en este libro, fueron formuladas dentro del Plan de Mejoramiento diseñado ante el hallazgo del grado de cumplimiento “Aceptable” para el Factor 1 (Misión, Proyecto Institucional y de Programa, específicamente en su característica 3, Relevancia Académica y Pertinencia Social del Programa) del Modelo propuesto por el Consejo Nacional de Acreditación del Ministerio Nacional de Colombia.

Relevancia Académica y Pertinencia Social del Programa en las sedes Riohacha y Maicao

- Necesidad social del programa en la metodología actual ofertada.
 - Modernización del currículo.
 - Relevancia académica y pertinencia social del programa.
 - Necesidades formativas del programa.
-

Contenido

Capítulo 1

Análisis de la necesidad social del programa de Ingeniería de Sistemas en la metodología ofertada por la Universidad de La Guajira, sedes Riohacha y Maicao 13

Capítulo 2

Modernización del currículo de Ingeniería de Sistemas ofrecido por la Universidad de La Guajira en los municipios de Riohacha y Maicao, como alternativa a las necesidades del entorno guajiro 37

Capítulo 3

Relevancia académica y pertinencia social del programa de Ingeniería de Sistemas 93

Capítulo 4

Necesidades formativas del programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira, como un elemento diferenciador en las regiones de influencia 129

Índice de figuras

Figura 1.	Metodología de escogencia.....	25
Figura 2.	Metodología cuya formación aporta mayor calidad al programa	26
Figura 3.	Preferencia de horarios de estudio.....	26
Figura 4.	Concordancia con la metodología ofertada por UNIGUAJIRA.....	27
Figura 5.	Factores que inciden a elegir la metodología a distancia	27
Figura 6.	Principal fuente de ingreso para estudiar.....	28
Figura 7.	Acceso a internet desde el hogar	28
Figura 8.	Experiencias con plataformas educativas virtuales	29
Figura 9.	Facilidad del proceso de aprendizaje con plataformas educativas....	29
Figura 10.	Metodología y factores de relevancia social	30
Figura 11.	Aceptación de la metodología híbrida.....	30
Figura 12.	Motivo de elección del programa.....	58
Figura 13.	Medios por el cual conoció el programa	59
Figura 14.	Motivo para elegir UNIGUAJIRA.....	59
Figura 15.	Conocimientos previos del pensum.....	60
Figura 16.	Pertinencia laboral del pensum.....	60
Figura 17.	Evaluación de la rigurosidad académica	61
Figura 18.	Concepto sobre actualización del pensum	61
Figura 19.	Nivel de exigencia académica	61
Figura 20.	Satisfacción del personal de pregrado del programa.....	62
Figura 21.	Satisfacción con las prácticas del programa.....	62
Figura 22.	Fundamentación teórica del programa	63
Figura 23.	Integración Teórico Práctica del programa de Ingeniería de Sistemas	63
Figura 24.	Formación ética y humana del programa.....	63
Figura 25.	Desarrollo habilidades investigativas en el programa	64
Figura 26.	Dominio de los docentes en el tema	64
Figura 27.	Habilidades para relacionar su disciplina en el programa.....	64
Figura 28.	Motivación al aprendizaje de los docentes del programa.....	65
Figura 29.	Relación Profesor – Alumno en el programa.....	65
Figura 30.	Pedagogía de los docentes del programa	66
Figura 31.	Competencias Interpersonales Riohacha – Maicao.....	66
Figura 32.	Competencias instrumentales Riohacha – Maicao.....	67
Figura 33.	Competencias sistemáticas.....	68
Figura 34.	Calificación de la Bibliografía	68
Figura 35.	Disponibilidad de recursos.....	69
Figura 36.	Calidad de recursos.....	70
Figura 37.	Volvería a estudiar el mismo programa en UNIGUAJIRA	70
Figura 38.	Razones para volver a estudiar en UNIGUAJIRA	71
Figura 39.	Ingenieros laborando en diferentes áreas empresariales	72

Figura 40. Ingenieros contratados en empresas	72
Figura 41. Contratación de Ingenieros de Sistemas de UNIGUAJIRA.....	73
Figura 42. Profesionales con contratado con conocimientos básicos y sólidos ..	73
Figura 43. Conocimiento de las áreas de Ingeniería de sistemas.....	74
Figura 44. Conoce las áreas del conocimiento de Ingeniería de Sistemas	74
Figura 45. Interés y gusto por los números y el pensamiento abstracto	75
Figura 46. Adaptación a sesiones de trabajo prolongadas.....	75
Figura 47. Actitud favorable para adquirir nuevos conocimientos tecnológicos	76
Figura 48. Manejo de herramientas informáticas.....	76
Figura 49. Aprenden y practican inglés.....	76
Figura 50. Valoración de los avances tecnológicos	77
Figura 51. Analizar problemas y encontrarles solución práctica	77
Figura 52. La empresa solicita al ingeniero proponer y cumplir actividades concretas	78
Figura 53. Interés por nuevos conocimientos en el área tecnológica.....	78
Figura 54. Facilidad para expresar sus ideas de forma oral y escrita	79
Figura 55. Manejar con facilidad y comprender el funcionamiento de equipos	79
Figura 56. Identificar necesidades sociales y pensar en soluciones	80
Figura 57. Ingenieros contratados que identificaron necesidades sociales	80
Figura 58. Población ocupada por nivel educativo.....	101
Figura 59. Área de sistemas en las empresas	107
Figura 60. Ocupación de la persona encargada del control y sistematización de la información.....	107
Figura 61. Importancia de contar con un ingeniero de sistemas en la empresa.	108
Figura 62. Incidencia de la universidad o centro educativo del egresado en el proceso de contratación	108
Figura 63. Rol del ingeniero de sistemas	109
Figura 64. Relevancia del dominio de la lengua extranjera	110
Figura 65. Fortalezas del ingeniero de sistemas.....	110
Figura 66. Debilidades del ingeniero de sistemas	111
Figura 67. Comunicación.....	111
Figura 68. Trabajo en equipo	112
Figura 69. Resolución de problemas	112
Figura 70. Planificación y la capacidad de organización	113
Figura 71. Capacidad para obtener y procesar la información	113
Figura 72. Capacidad de analizar los datos cuantitativos.....	114
Figura 73. Ocupaciones del ingeniero de sistemas.....	114
Figura 74. Área de sistemas en las empresas	115
Figura 75. Ocupación de la persona encargada del control y sistematización de la información.....	115
Figura 76. Importancia de contar con un ingeniero de sistemas en la empresa..	116
Figura 77. Incidencia de la universidad o centro educativo del egresado, en el proceso de contratación	116

Figura 78. Rol del ingeniero de sistemas	117
Figura 79. Relevancia del dominio de la lengua extranjera	118
Figura 80. Fortalezas del ingeniero de sistemas.....	118
Figura 81. Debilidades del ingeniero de sistemas	119
Figura 82. Comunicación.....	119
Figura 83. Trabajo en equipo	120
Figura 84. Resolución de problemas	120
Figura 85. Planificación y la capacidad de organización	120
Figura 86. Capacidad para obtener y procesar la información	121
Figura 87. Capacidad de analizar los datos cuantitativos.....	121
Figura 88. Ocupaciones del ingeniero de sistemas.....	122
Figura 89. Situación Laboral.....	136
Figura 90. Tiempo de situación actual empleado.....	137
Figura 91. Tiempo de situación actual empresario independiente	137
Figura 92. Tiempo de situación actual desempleado	138
Figura 93. Relación del trabajo con la profesión.....	139
Figura 94. Estudios realizados una vez titulado.....	139
Figura 95. Actividad económica.....	140

Índice de tablas

Tabla 1. Actualizaciones en el área de conocimiento.....	83
Tabla 2. Habilidades para el ingeniero de software.....	100
Tabla 3. Ocupaciones de los egresados de Ingeniería de Sistemas	101
Tabla 4. Comparación de fortalezas y debilidades.....	124
Tabla 5. Competencias generales necesarias en los puestos de trabajo	141
Tabla 6. Rating de competencias.....	141
Tabla 7. Valoración de materias y competencias específicas.....	142
Tabla 8. Mayores rangos de calificación	144
Tabla 9. Valoración de estudios por empleadores.....	145
Tabla 10. Rating de competencias por empleadores.....	146

RESUMEN

Este libro contiene los resultados de cuatro investigaciones realizadas en el marco del proceso desarrollado para obtener la Acreditación de Alta Calidad del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira. Las investigaciones incluidas en este libro, fueron formuladas dentro del Plan de Mejoramiento diseñado ante el hallazgo del grado de cumplimiento “Aceptable” para el Factor 1 (Misión, Proyecto Institucional y de programa, específicamente en su característica 3, Relevancia Académica y Pertinencia Social del Programa, la cual incluye entre otros, el aspecto b: necesidades y requerimientos del entorno laboral; el aspecto c: necesidad social del programa en la metodología que se ofrece; el aspecto e: modernización, actualización y pertinencia del currículo; y finalmente, el aspecto f: necesidades formativas en la región de influencia del programa) del Modelo propuesto por el Consejo Nacional de Acreditación del Ministerio Nacional de Colombia.

Cabe aclarar que este libro contiene solo cuatro aspectos de la característica 3 del Factor 1, los cuales carecían de investigaciones que permitieran identificar: necesidades y requerimientos del entorno laboral; necesidad social del programa en la metodología que se ofrece; modernización, actualización y pertinencia del currículo de acuerdo con las necesidades del entorno; y, finalmente, las necesidades formativas en la región de influencia del programa.

En este sentido, para dar cumplimiento al Plan de Mejoramiento se gestaron desde el Programa de Ingeniería de Sistemas tres monografías desarrolladas por los estudiantes como opción de grado, acompañados de un director de tesis y dos evaluadores y, un proyecto de Investigación, registrado en el Centro de Investigaciones, desarrollado también por dos estudiantes como trabajo de opción de grado, acompañados de un docente director y dos evaluadores.

Este libro se divide en cuatro capítulos: el primer capítulo, contiene la investigación relacionada al análisis de la necesidad social del Programa de Ingeniería de Sistemas en la metodología ofertada por la Universidad de La Guajira, sedes Riohacha y Maicao (aspecto c); el segundo capítulo, desarrolla la investigación sobre la modernización del currículo de

Ingeniería de Sistemas ofrecido por la Universidad de La Guajira en los municipios de Riohacha y Maicao, como alternativa a las necesidades del entorno guajiro (aspecto e); el tercer capítulo, muestra los resultados obtenidos de la investigación titulada: “Relevancia académica y pertinencia social del programa” (aspecto b); y, finalmente, en el cuarto capítulo se muestran los resultados de la investigación pertinente a las necesidades formativas del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, como un elemento diferenciador, en las regiones de influencia (aspecto f).

Capítulo 1

Análisis de la necesidad social del programa de Ingeniería de Sistemas en la metodología ofertada por la Universidad de La Guajira, sedes Riohacha y Maicao

Karen Dayana Charris

Vanesa Julio Moscote

Nayeli Naidee Mejía Riveira

Resumen

La Universidad de La Guajira en su proceso de autoevaluación con fines de acreditación del Programa de Ingeniería de Sistemas, en la valoración del cumplimiento de los factores según los lineamientos establecidos por el modelo del Consejo Nacional de Acreditación (en adelante CNA); al obtener los resultados y ponderación del factor 1: Misión, proyecto institucional y de programa, característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del programa, aspecto c: Estudios que demuestren la necesidad social del programa en la metodología que se ofrece, se encontró que este aspecto contaba con un grado de cumplimiento aceptable; por lo cual se hizo necesario incluirlo en el plan de mejora del programa. En este sentido, esta investigación pretende identificar y analizar la necesidad social del programa en la metodología que se oferta para el distrito de Riohacha y municipio de Maicao, con el fin de demostrar la relevancia social del programa en la metodología que oferta la universidad y evaluar las metodologías que los jóvenes optan a la hora de inscribirse en el programa, de tal manera que sea posible proponer mejoras a la modalidad actual; así mismo, optimizar la calificación de este aspecto, llevándolo a un cumplimiento de alto grado.

Palabras clave: Metodologías de estudio, presencial, a distancia, virtual, necesidad social, factores sociales, pertinencia social, ingeniería de sistemas, acreditación.

Introducción

El Programa de Ingeniería de Sistemas tiene entre sus propósitos formar profesionales idóneos y competentes en el área de ingeniería, caracterizados por sus capacidades en la investigación, desarrollo e innovación; creando, gestionando y ejecutando proyectos y fomentando el emprendimiento, resultando en solu-

ciones que se adapten a las condiciones y requerimientos sociales; siendo una fuerza en la era actual del conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, resulta necesario emplear mecanismos para dar fe de la integridad y excelencia de la formación impartida en el programa. Por esta razón, la Universidad de La Guajira puso su esfuerzo en acceder a la acreditación de alta calidad, autoevaluando sus competencias, siguiendo los lineamientos del CNA y el Ministerio de Educación Nacional (en adelante MEN).

En la primera etapa del proceso, la autoevaluación del programa, se identificaron algunas debilidades en el factor 1: Misión, Proyecto institucional y de programa y su característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del programa; específicamente en algunos de sus aspectos donde es necesario maximizar el nivel de cumplimiento; por lo tanto, se trabajó en un plan de mejora para formular proyectos de investigación con el fin de dar peso a estas áreas. Siguiendo en este orden de ideas, uno de los aspectos con falencias es el aspecto c: “Estudios que demuestren la necesidad social del programa en la metodología que se ofrece”, es por esta razón, que en el siguiente trabajo se procederá a investigar las necesidades sociales que tiene la región; y así mismo, demostrar la competencia y calidad acorde a la metodología presencial que se está empleando en la actualidad; proporcionando así información de valía para el mejoramiento en cuanto a calidad, que posteriormente se traducirá en las actividades pertinentes que puede realizar un Ingeniero de Sistemas en concordancia a los objetivos del programa propuestos por la Universidad de La Guajira.

De acuerdo con lo anterior, la investigación pretende causar un impacto positivo en la educación y el ámbito social en el departamento de La Guajira; logrando a su vez el reconocimiento de nuestra universidad como un modelo de formación académica a seguir.

Antecedentes

A nivel mundial, las instituciones universitarias se han preocupado por ofertar programas con calidad, pertinencia social y apoyo proyectado en beneficio y desarrollo de su entorno, desde lo regional hasta lo nacional e internacional; debido a esto, constantemente están en procesos de mejora con el fin de obtener altas calificaciones en acreditación.

Basado en lo anterior, se plantean como antecedentes, estudios que abarcan la demanda social, necesidad o pertinencia de pregrados universitarios y proyectos sobre implementación de metodologías en la educación superior.

En primer lugar, se tiene como antecedente el documento base del Programa Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira (2009), titulado “Síntesis del documento de cumplimiento de condiciones de calidad para el programa de Ingeniería de Sistemas – Ley 1188 de 2008”.

Este documento contiene los diferentes aspectos requeridos para que la Universidad de La Guajira oferte el programa de Ingeniería de Sistemas, donde se ha reconfigurado como parte del proceso de aseguramiento de la calidad que en la universidad comienza con el afinamiento de los documentos base de los programas académicos, con fines de obtener registros calificados, y así continuar con el proceso que también incluye la acreditación de alta calidad definida por los lineamientos del CNA, armonizado con el nuevo modelo de universidad que subyace en la Ley 1188 de 2008, los Decretos 1001 de Abril de 2006 y el Decreto 2566 de Septiembre del 2003 para satisfacer las condiciones mínimas de calidad exigidas.

También se tiene el estudio realizado por Vergel (2012), titulado “Hacia un modelo para evaluar la pertinencia social en la oferta académica de la Universidad Francisco de Paula Santander” en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, para optar al grado de Doctorado en Educación. Siendo este mismo el objetivo de la investigación, construir un modelo para evaluar la pertinencia social en los programas académicos ofertados en la Universidad Francisco de Paula Santander.

Este proyecto tiene gran importancia, debido a que involucra diferentes aspectos, percepciones y características sociales para conocer y modelar las necesidades en base a la pertinencia social de programas académicos, entendida como el grado de contribución o intervención de las universidades en la solución a las necesidades de la sociedad, en sus dimensiones técnica, social, actual y a futuro; los aportes y la manera como aquella es sentida y percibida por esta, en una interacción que toma el entorno como su objeto de estudio a fin de identificar problemas, proponer soluciones de forma participativa y reflexiva que permite mantener vigentes los principios inherentes a su condición de universidad.

Para continuar, se tuvo en cuenta el estudio de Rojas (2013), titulado “Estudio comparativo entre las modalidades de educación presencial y virtual: Cuantificación de los cambios en la situación laboral de los egresados de una institución de educación superior colombiana”, en el Instituto Tecnológico de Monterrey, para optar al grado de Magister en Tecnología Educativa. El objetivo general es establecer y cuantificar estadísticamente las diferencias de impacto sobre la situación laboral de los egresados en virtud de su titulación en un programa

de formación tecnológica en Sistemas, tanto en modalidad presencial como virtual, en una institución de educación superior al occidente de la República de Colombia, buscando establecer una cuantificación estadística para medir el impacto de dichas modalidades en la situación laboral de los egresados.

Otro trabajo considerado en la revisión de antecedentes es el realizado por Rodríguez, Ramírez y Cortés (2014), titulado “Análisis retrospectivo de la demanda estudiantil de la licenciatura de médico cirujano de la Universidad de Guanajuato Campus León”, cuyo objetivo general fue conocer la demanda estudiantil de la Licenciatura de Médico Cirujano del 2009 a la fecha. Esta propuesta se basó argumentando que los programas educativos deben ser formulados con la finalidad de contribuir a la atención de aspectos que se presentan en la sociedad, tales como necesidades sociales, el mercado laboral, la demanda estudiantil y la oferta educativa. Es fundamental conocer cada uno de estos aspectos para poder atender de manera adecuada a la demanda estudiantil y a la sociedad.

A su vez, se tuvo en cuenta fue el estudio de Balseca (2008), titulado “Estudio de la demanda social para oferta de carreras en la ESPOCH”. Siendo su objetivo general realizar el estudio de la demanda social para la oferta de carreras en la ESPOCH, con base en los requerimientos de sus potenciales clientes. Este proyecto se sustenta en que la Escuela Politécnica Superior de Chimborazo, como institución de educación superior, debe fortalecer sus competencias para alcanzar eficiencia y efectividad en la educación superior y de esta manera alcanzar aprendizajes significativos en favor de la solución de los problemas de la sociedad en general.

Por lo cual, fue necesario realizar el estudio de la demanda social para la oferta de carreras profesionales de la ESPOCH, tendientes a satisfacer las necesidades y requerimientos de los estudiantes de los terceros años de bachillerato, de los establecimientos de educación media, y de manera general, a los sectores productivos y sociales quienes son los que posteriormente demandan estos profesionales en el mercado laboral.

Por último, se tiene el artículo desarrollado por Lagunes, Ortiz, Flores, y Torres (2013), titulado “Propuesta de un diseño instruccional basado en competencias para una modalidad presencial orientada a la virtualidad”, cuyo objetivo fue proponer un diseño instruccional acorde a los cambios que han tenido las universidades en el mundo, de acuerdo a las tendencias educativas y a las nuevas necesidades de aprendizaje. El diseño instruccional que propusieron puede ser utilizado para quienes deseen transitar de una modalidad presencial a una virtual, o sencillamente mejorar la estrategia en la educación presencial incorporando el uso de las TIC para el desarrollo de competencias.

Este diseño está constituido por tres ejes, el pensamiento complejo, la vinculación investigación con la docencia y el uso de las TIC. Se presentan cada uno de sus elementos, y adicionalmente, una serie de estrategias para poner en marcha este diseño instruccional.

Formulación del problema

¿Cuál será la necesidad social del programa Ingeniería de Sistemas en la metodología ofertada por la Universidad de La Guajira, sedes Riohacha y Maicao para dar cumplimiento al plan de mejora de los factores de acreditación?

¿Cuáles son las metodologías de estudios en que se puede ofertar el programa de Ingeniería de Sistemas, de acuerdo a las necesidades sociales de los potenciales estudiantes en las sedes de Riohacha y Maicao?

¿Qué factores sociales pueden incidir en la selección de la metodología de estudios para el programa de Ingeniería de Sistemas en las sedes Riohacha y Maicao?

¿Cuál es la satisfacción de las metodologías de estudios que puede ofertar la Universidad de La Guajira para el programa de Ingeniería de Sistemas de acuerdo a los factores que inciden en la selección de la misma?

Objetivo general

Analizar la necesidad social del programa Ingeniería de Sistemas en la metodología ofertada por la Universidad de La Guajira, sedes Riohacha y Maicao para dar cumplimiento al plan de mejora de los factores de acreditación.

Objetivos específicos

Identificar las metodologías de estudios en que se puede ofertar el programa de Ingeniería de Sistemas, de acuerdo a las necesidades sociales de los potenciales estudiantes en las sedes de Riohacha y Maicao.

Determinar los factores sociales que pueden incidir en la selección de la metodología de estudios para el programa de Ingeniería de Sistemas en las sedes Riohacha y Maicao.

Evaluar las metodologías de estudios que puede ofertar la Universidad de La Guajira para el programa de Ingeniería de Sistemas de acuerdo a los factores que inciden en la selección de la misma.

La presente investigación es de tipo descriptiva basada en encuestas, abarca la aplicación de un estudio teniendo como enfoque y fuente a la población de

estudiantes que cursen grados décimo y undécimo en los diferentes colegios de bachillerato, ubicados en el distrito de Riohacha y el municipio de Maicao, departamento de La Guajira; siendo una fuente que permitirá reconocer factores que puedan incidir en la mejora del Programa Ingeniería de Sistemas.

Marco teórico

Metodologías de formación

En Colombia se encuentran vigentes tres metodologías de formación en el ámbito universitario: presencial, a distancia y virtual. Cada una de estas metodologías tiene sus características y su peso en la educación del país. Sierra (2012) afirma lo siguiente:

En las instituciones educativas se trabajan diferentes metodologías para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta diferentes roles en la relación docente-estudiante. Algunas de tales metodologías se basan en una concepción pasiva del alumnado, según la cual los alumnos son simples receptores de información y los docentes son los poseedores del conocimiento, a quienes se debe prestar atención y escuchar, y tomar como cierto lo que ellos informan. Por otro lado, tenemos metodologías que se basan en una concepción activa del alumnado, en la que los alumnos son agentes activos en la construcción del conocimiento y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Metodología presencial

La educación presencial ha venido practicándose durante siglos y consiste fundamentalmente en la enseñanza que se imparte dentro de un recinto determinado, denominado escuela, colegio, universidad, instituto, etc. En este modelo, tradicionalmente la figura principal dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es el profesor o maestro, en torno al cual se reúnen los estudiantes en determinados momentos y salones, para oír sus enseñanzas e instrucciones, las cuales regularán el esfuerzo personal del estudio. Este, podemos decir, es el modelo del aprendizaje presencial (Rodríguez, Gómez & Ariza, 2014).

Metodología a distancia tradicional

Según el Ministerio de Educación Nacional (2013):

La educación a distancia es una metodología que facilita la labor de educar mediante diferentes métodos, técnicas, estrategias y medios, en situaciones en las que estudiantes y profesores se encuentran separados físicamente. Se relacionan de manera presencial, en ocasiones, para reducir las barreras

creadas por la ausencia de una relación estudiante - profesor cara a cara. Se caracteriza por ser un proceso de formación autodirigido que se apoya en guías impresas, y frecuentemente en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Metodología virtual

La educación virtual, también llamada “educación en línea”, es una modalidad de la educación a distancia y se refiere al desarrollo de programas de formación que tienen como escenario de enseñanza y aprendizaje el ciberespacio.

La educación virtual es una acción educativa que busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para instaurar una forma diferente de enseñar y de aprender (MEN, 2013).

Factores sociales

De acuerdo a Guzmán y Caballero (2012), los factores sociales son aquellas problemáticas, instituciones e interacciones de actores sociales colectivos e individuales, cuyas manifestaciones se refieren a la dimensión pública (y no primordialmente a la privada, en la cual se dirimen factores psicológicos e innatos), que se construyen en distintas instancias de la sociedad, como las económicas, políticas, culturales, ideológicas, etcétera; y en diferentes dimensiones de existencia de lo social como lo objetivo-subjetivo, lo macro-micro, lo estructural-activo, lo consensual-conflictivo, las cuales al ser parte componente de una realidad social concreta determinada, permiten analizarla a través de toda la multilateralidad de vínculos y mediaciones de diferentes tipos que se dan en ellos (en los factores) con otros componentes y/o factores de esa realidad, y con conexiones con otras realidades al existir de diferentes maneras en estas.

Necesidad social

Las necesidades sociales se difunden por mecanismos sociales, principalmente por demostración e imitación, por lo que pueden ser creadas y, mediante técnicas publicitarias, puede provocarse que sean fuertemente sentidas por grandes masas de población. Las necesidades humanas tienen dos peculiaridades de gran importancia económica: a) pueden ser mitigadas o satisfechas por objetos diferentes del inicialmente apetecido y b) es imposible satisfacerlas todas de forma global y definitiva, ya que son múltiples, se reproducen y aparecen otras nuevas (Martínez, 2001).

Pertinencia social

Tal como se ha visto, la necesidad social del programa está soportada desde la pertinencia social, razón por la cual es necesario revisar conceptos de esta

última. Se propone la definición, según la UNESCO (1998), sobre la educación superior, a continuación:

La pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que estas hacen. Ello requiere normas éticas, imparcialidad política, capacidad crítica y, al mismo tiempo, una mejor articulación con los problemas de la sociedad y del mundo del trabajo, fundando las orientaciones a largo plazo en objetivos y necesidades sociales, comprendidos el respeto de las culturas y la protección del medio ambiente.

De la misma manera, el Consejo Nacional de Acreditación - CNA (2013), define la pertinencia de la siguiente manera:

Es la capacidad de la institución para responder a necesidades del medio. Necesidades a las que la institución responde no de manera pasiva, sino proactiva. Dicha condición es entendida como la preocupación por transformar el contexto en que se opera, en el marco de los valores que inspiran a la institución y la definen.

Calidad de educación

El MEN (2012), realiza un vínculo entre la calidad de la educación superior y la formación:

Educación de calidad es aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país.

Por su parte, el CNA (2013) resalta aún más el anterior concepto tal como sigue:

La calidad educativa supone el desarrollo de una cultura organizacional orientada hacia la evaluación y el mejoramiento continuo y la innovación, tanto del programa como de la institución, lo cual implica el despliegue de políticas, programas estratégicos, proyectos acciones y recursos que, integrados en planes de desarrollo, promuevan el cumplimiento de los enunciados misionales y de un ideal de excelencia con participación activa de la comunidad institucional.

Acreditación

Los lineamientos para la acreditación de programas de pregrados propuestos por el CNA (2013), establecen lo siguiente:

El proceso de acreditación de alta calidad supone el cumplimiento de las condiciones previas o básicas de calidad para la oferta y desarrollo de un programa; se refiere fundamentalmente a cómo una institución y sus programas orientan su deber ser hacia un ideal de excelencia y pueden mostrar alta calidad mediante resultados específicos, tradición consolidada, impacto y reconocimiento social. Las características de alta calidad, desde la perspectiva de la acreditación, son referentes a partir de los cuales un programa académico orienta su acción y supone retos de alta envergadura.

Marco metodológico

Tipo de investigación

La investigación que se llevará a cabo es de tipo descriptiva. Tamayo y Tamayo (2004) explican este tipo de investigación desde el siguiente enfoque:

Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.

La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta (p. 46). En ese orden de ideas, la presente investigación cumple con las características del tipo descriptiva, dado que se busca conocer las características y comportamiento de la población objetivo tal cual su realidad lo expresa; de manera que se pueda recolectar datos para validar la hipótesis planteada y cumplir los objetivos propuestos. De acuerdo con esto, se resalta que el estudio es no experimental, dado que no se manipularán las variables medidas.

Con base en los resultados que se obtengan, se espera contribuir de manera significativa al proceso de acreditación del programa Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, reflejándose así las necesidades del entorno social.

Población y muestra

El estudio a realizar estará enfocado en una población específica, Tamayo y Tamayo (2004) definen este concepto como:

La totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio, integrando un conjunto

N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación. (p. 176)

La población que se tomará en cuenta para esta investigación son los estudiantes en las instituciones educativas matriculados en grados décimo y undécimo del Distrito Turístico de Riohacha y el municipio de Maicao.

Hernández, Fernández y Baptista (2006), definen la muestra como “un subgrupo de la población de interés (sobre el cual se recolectarán datos y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión), este deberá ser representativo de la población”. (p. 236)

Tipo de muestra y tamaño de la muestra

Se determinó el tamaño de la muestra de estudiantes, para esto se empleó la fórmula de muestreo aleatorio simple cuando no se conoce con exactitud el tamaño de la población (Murray y Larry, 2009). Cálculo que contempla los siguientes parámetros: tamaño de la muestra, nivel de confianza de 1,96; prevalencia esperada del parámetro a evaluar de 0,5; prevalencia no esperada del parámetro a evaluar error que se prevé cometer de 0,05.

El empleo de la fórmula dio como resultado que el tamaño de la muestra son 384 estudiantes a quienes se aplicará el instrumento de recolección de datos.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

De acuerdo con Tamayo y Tamayo (2003), estas técnicas son las que expresan operativamente el diseño de la investigación y especifican concretamente cómo será llevada a cabo la misma, en otras palabras, son las herramientas que permitirán recopilar datos de la realidad de estudio para posteriormente darles tratamiento a fin de obtener resultados. Existen diferentes técnicas que se utilizan para obtener datos mediante algunas fuentes, en esta investigación se recolectarán de fuentes primarias mediante la utilización de encuestas, dado que es una de las más usadas en el campo de la investigación debido a su eficacia y rapidez. Arnau, Anguera, y Gómez (1990) definen la encuesta como:

Una metodología de investigación que, adaptándose a las fases del método científico general, intenta obtener información cuantitativa sobre una población ya sea en términos descriptivos o de relación entre variables medidas utilizando diseños que controlen de modo externo las condiciones de producción de la conducta mediante la adecuada selección de las unidades de análisis y la sistematización de la recogida de información. (p. 239).

En este orden de ideas, la realización de encuestas ayudará a identificar el tipo de metodología que los estudiantes de la media pretenden a la hora de pensar en su formación profesional, las encuestas también ayudarán a identificar los factores que llevan al estudiante a optar a una modalidad de estudio superior.

Validez y confiabilidad del instrumento

Para Hernández et al. (2006), “la evidencia sobre la validez del contenido se obtiene mediante las opiniones de expertos y al asegurarse que las dimensiones medidas por el instrumento sean representativas del universo o dominio de dimensiones de la(s) variables(s) de interés”. (p.442). En tal sentido, se tomaron en consideración las opiniones de los expertos para verificar la fiabilidad de la información obtenida.

Técnica de procesamiento y análisis de los datos

Para este estudio, se decidió utilizar como técnica la encuesta estructurada, dada su eficacia y rapidez para obtener datos de fuentes primarias. Lo que quiere decir que fue mucho más viable para identificar las preferencias de los estudiantes en cuanto a las metodologías de formación para sus estudios superiores; así mismo, conocer los factores que influyen en la selección de estas metodologías.

Una vez definido el anterior criterio, el paso a seguir fue diseñar el cuestionario, el cual contempla la necesidad de información del proceso en lo que se refiere a los datos generales de los participantes y las variables objeto de estudio, según la siguiente estructura:

Presentación, con el propósito de generar confianza en los encuestados para su participación activa en la encuesta. Esta parte da a conocer el nombre del proyecto, población de estudio delimitada y el objetivo general del estudio para informar de qué se trata la investigación.

Cuerpo del cuestionario, refleja las preguntas del objeto de investigación a valorar en los diferentes indicadores de las dimensiones en las variables de estudio, desde las preguntas socio - demográficas relativas a factores sociales de la población de estudiantes de la media; y a las metodologías de estudios y su relevancia en el cumplimiento de las condiciones de calidad.

Posteriormente al diseño de la encuesta, se decidió dividir la cantidad de la muestra en dos partes iguales para aplicar el instrumento a 192 estudiantes de Riohacha y 192 en Maicao. Seguidamente, se seleccionaron 9 instituciones

educativas en Riohacha y 7 en Maicao, en zona urbana, que ofrecen la media académica para solicitar su colaboración con el estudio, permitiendo el acceso a las instalaciones, de tal manera que fuera más sencillo reunir los estudiantes para encuestar.

Procedimiento de la investigación

La presente investigación se desarrolló en varias fases o etapas:

Primera fase: Se realizó la planificación de las actividades necesarias para la puesta en marcha y cumplimiento de la investigación. En esta etapa se hizo énfasis en la búsqueda de información y documentación para estructurar el marco teórico y proporcionar bases sólidas para justificar el estudio en cada una de sus variables.

Segunda fase: Está referida al estudio de campo mediante la utilización de la técnica de encuesta estructurada. Se procedió a realizar primeramente el diseño de la encuesta de acuerdo a la muestra de estudiantes, luego de esto, se aplicó el instrumento en diferentes colegios de Riohacha y Maicao; posteriormente se tabularon y organizaron los datos obtenidos con el fin de dar respuestas a las preguntas de la investigación a través del sometimiento de estos datos a un proceso de análisis e interpretación y así ser categorizados de acuerdo a los objetivos de estudio.

Tercera fase: Se refiere al análisis, interpretación e integración de los resultados. Esta etapa se hizo constatando los resultados obtenidos en base a las variables objeto de estudio; respondiendo así la hipótesis planteada inicialmente y dando cumplimiento final a la investigación al obtener información de gran relevancia para el proceso de acreditación del Programa Ingeniería de Sistemas.

Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través de la investigación de las necesidades sociales de los estudiantes de Riohacha y Maicao para optar por una metodología de estudio. Resultados que se obtuvieron mediante la aplicación de encuestas a una muestra representativa de 384 estudiantes de la media académica décimo y undécimo grado; se tabularon las respuestas de las diferentes preguntas y se interpretaron haciendo uso de las herramientas Ms Excel y el software SPSS, estos facilitaron el proceso de análisis estadístico descriptivo.

Resultados de la investigación

Metodologías de estudios en que se puede ofertar el Programa de Ingeniería de Sistemas

Existen distintas metodologías de estudios, siendo las más representativas y conocidas la metodología presencial, a distancia y virtual, de las cuales se desprenden muchas otras; pero siendo estas las principales en esta investigación, y de acuerdo al instrumento aplicado a los estudiantes en las diferentes instituciones educativas, se ubican de la siguiente forma, con un 94.7% (equivalente a 364 estudiantes) de aceptación la metodología presencial, el 3.13% (12 estudiantes) para la metodología a distancia y el 2.08% (8 estudiantes) la metodología virtual (véase Figura 1).

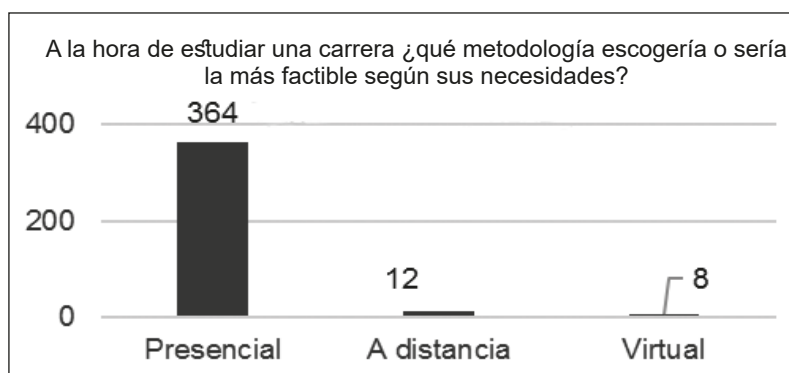


Figura 1. Metodología de escogencia

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la figura 1, que el 94,79% de los encuestados tienen preferencia por la metodología de formación presencial como mejor opción para satisfacer sus necesidades al momento de escoger una carrera profesional.

De acuerdo a la Figura 2, la minoría de los encuestados se dividieron entre la metodología a distancia y virtual, lo que deja claro que en el contexto social del departamento estas metodologías son aceptadas en bajo grado por la comunidad estudiantil.

De igual manera, se observa en la Figura 2 que el 88% destacaron la metodología presencial como la mejor alternativa para formar ingenieros de sistemas con más alta calidad.

De acuerdo a la Figura 3, se considera que se deben emplear jornadas diurnas para el programa, dado que sus horarios son favorecidos; y teniendo en cuenta que entre las razones por las cuales escogerían una u otra metodología, preva-

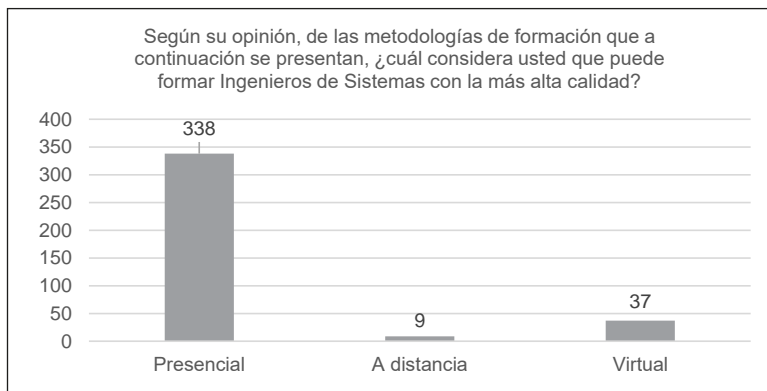


Figura 2. Metodología cuya formación aporta mayor calidad al programa
Fuente: Elaboración propia

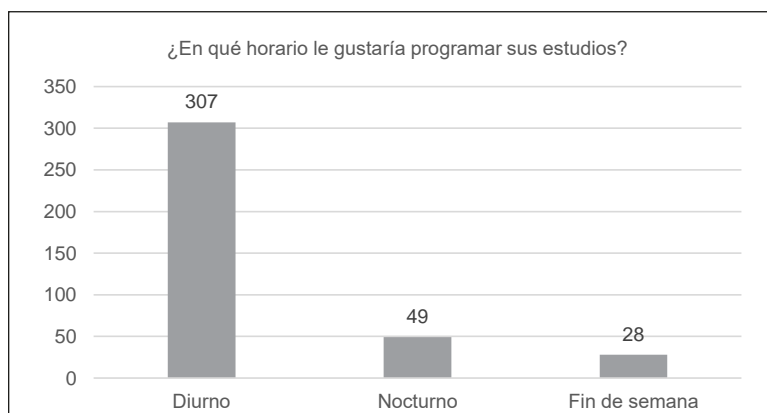


Figura 3. Preferencia de horarios de estudio
Fuente: Elaboración propia

lece que los estudiantes cuentan con disponibilidad de tiempo para dedicarse al estudio presencial, hay coherencia en mantener horarios diurnos.

Factores sociales que pueden incidir en la selección de la metodología de estudios

El Figura 4, muestra los resultados obtenidos en la pregunta relacionada con la concordancia existente entre la metodología ofertada por la Universidad de La Guajira para el Programa de Ingeniería de Sistemas.

Se observa en la figura 4, que de los estudiantes que seleccionaron la metodología presencial, el 91.4% manifestó que prefiere esta metodología porque tiene disponibilidad de tiempo para estudiar con las condiciones de la modalidad; mientras que el 8.6% restante están distribuidos en otras razones.

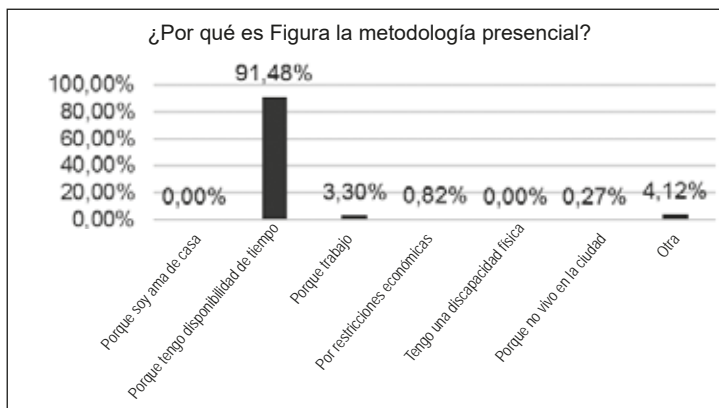


Figura 4. Concordancia con la metodología ofertada por UNIGUAJIRA

Fuente: Elaboración propia

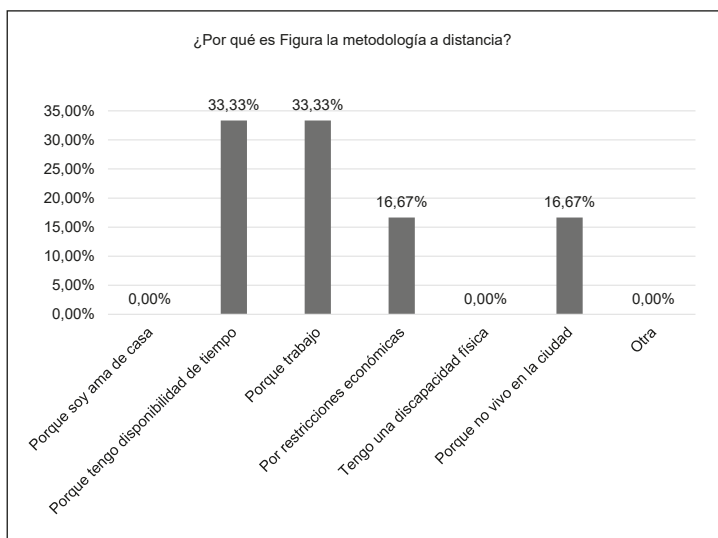


Figura 5. Factores que inciden a elegir la metodología a distancia

Fuente: Elaboración propia

De los estudiantes que escogieron la metodología a distancia, tal como se observa en la Figura 5, el 33.3% manifestó preferirla porque tiene disponibilidad de tiempo y porque trabaja, el 16.6% porque tiene restricciones económicas; y el otro 16.6% porque no vive en la ciudad donde desea estudiar su carrera profesional.

El 80.47% los encuestados contestaron que podían costear una carrera mediante ingresos proporcionados por el apoyo de sus familias, tal como se observa en la Figura 6.

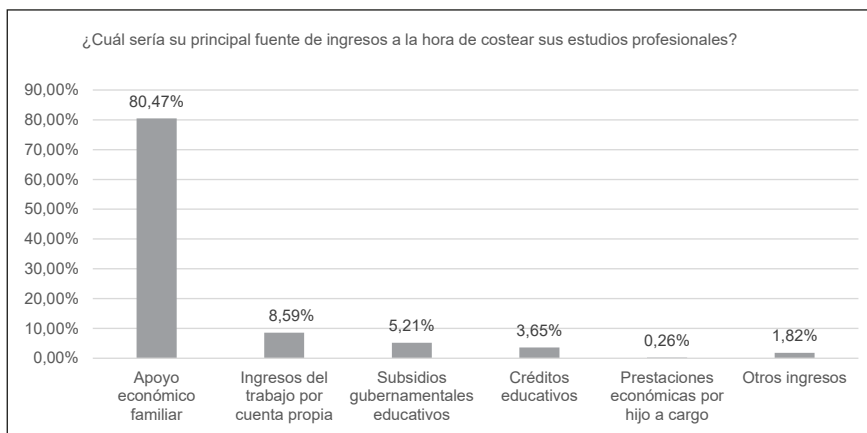


Figura 6. Principal fuente de ingreso para estudiar

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la Figura 7, el 85,3% de los encuestados tienen acceso a internet, mientras que el 14,6% de los encuestados no tiene acceso a internet.

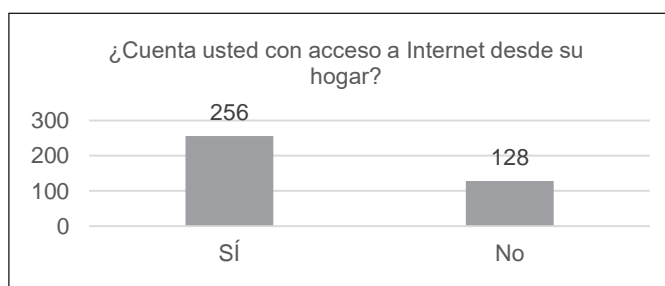


Figura 7. Acceso a internet desde el hogar

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el Figura 8, el 67,3% de los encuestados ha tenido experiencias en el uso de plataformas educativas virtuales, mientras que el 32,7% de los encuestados no.

La Figura 9, muestra que del total de los encuestados, el mayor porcentaje de ellos cree que el uso de plataformas educativas virtuales facilita el proceso de aprendizaje y que estas aportan mejores competencias.

Para el programa de Ingeniería de Sistemas, es de vital importancia contar con herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades curriculares, siendo unas de estas el acceso a Internet y portar computador personal.

Se les preguntó a los estudiantes si creen que el uso de plataformas educativas virtuales facilita su proceso de aprendizaje. El 75% respondió que sí, estando

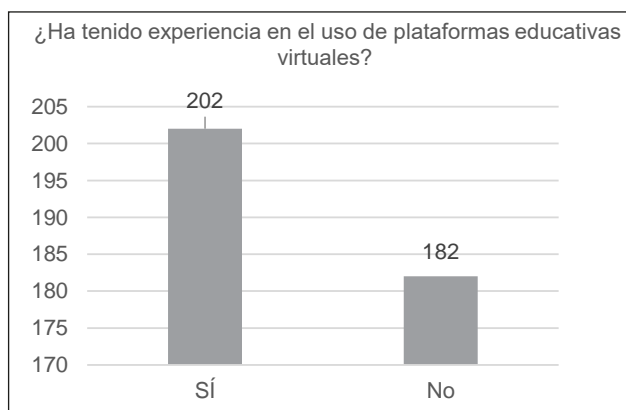


Figura 8. Experiencias con plataformas educativas virtuales
Fuente: Elaboración propia

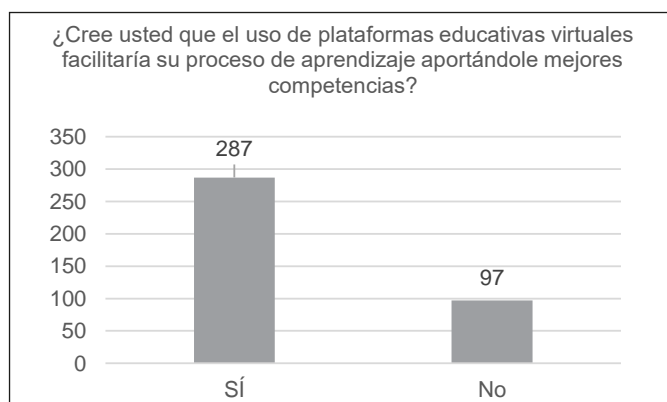


Figura 9. Facilidad del proceso de aprendizaje con plataformas educativas
Fuente: Elaboración propia

de acuerdo en que el uso de herramientas TIC es importante para la formación académica, pues estas ayudan en gran manera al desarrollo de las competencias; por otra parte, el 25% de los encuestados contestaron que no, estando en desacuerdo con la relevancia del uso de plataformas educativas virtuales.

Las metodologías de estudios en que puede ofertarse el programa en base a los factores sociales

Los factores pertinencia social, equidad y calidad de la educación son factores importantes en esta investigación. En efecto, se preguntó a los estudiantes cuál de las metodologías propuestas integra mejor estos tres factores: el 72.14% estuvo de acuerdo en elegir la metodología presencial, el 22.92% una metodo-

logía híbrida o combinación de varias metodologías, el 2.60% la metodología a distancia; mientras que el 2.34% la metodología virtual (véase Figura 10).

En lo que respecta a la implementación de metodologías híbridas, también conocidas como blended learning, la Figura 10 muestra que la combinación de la metodología presencial y virtual sería una solución a falencias o desventajas que puede presentar una sola metodología, a lo cual los encuestados respondieron a favor con un 82% y en contra el 18%.

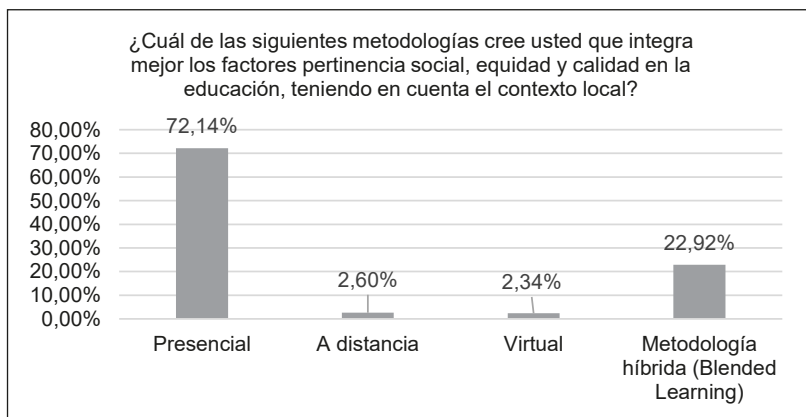


Figura 10. Metodología y factores de relevancia social

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la Figura 11 muestra que el mayor porcentaje de encuestados piensa que la combinación de las metodologías virtual – presencial, sería una de las alternativas para ayudar a disminuir las falencias o desventajas que ofrece la metodología presencial.

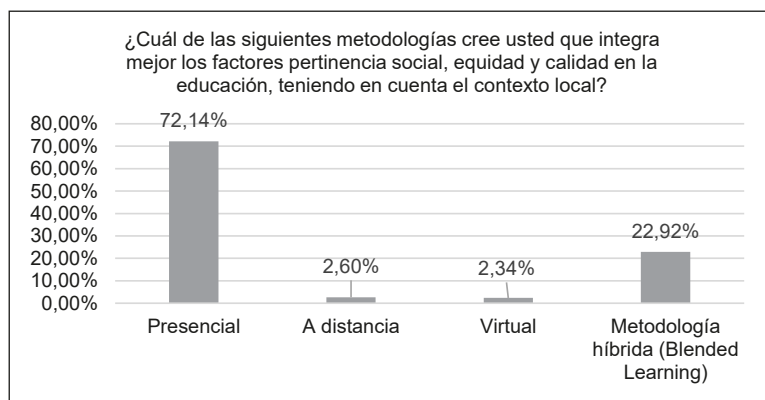


Figura 11. Aceptación de la metodología híbrida

Fuente: Elaboración propia

Análisis de resultados

Con respecto a los resultados de las preguntas asociadas al objetivo específico para identificar las metodologías de estudios en que se puede ofertar el Programa de Ingeniería de Sistemas, de acuerdo a las necesidades sociales de los potenciales estudiantes en las sedes de Riohacha y Maicao, el análisis efectuado para esta variable de estudio arrojó que la mayoría de los estudiantes de décimo y undécimo grado con un 94,79% tienen preferencia por la metodología de formación presencial como mejor opción para satisfacer sus necesidades al momento de escoger una carrera profesional; al mismo tiempo la destacaron como la mejor alternativa para formar ingenieros de sistemas con más alta calidad. La minoría de los encuestados se dividieron entre la metodología a distancia y virtual, lo que deja claro que en el contexto social del departamento estas metodologías son aceptadas en bajo grado por la comunidad estudiantil.

Adicionalmente, se considera que se deben emplear jornadas diurnas para el programa, dado que sus horarios son favorecidos; y teniendo en cuenta que entre las razones por las cuales escogerían una u otra metodología, prevalece que los estudiantes cuentan con disponibilidad de tiempo para dedicarse al estudio presencial, hay coherencia en mantener horarios diurnos.

Pese a que en general la metodología presencial es la que prevalece, y que según los encuestados responde a las necesidades de la sociedad, se encontró que se deben emplear y manejar plataformas educativas virtuales como herramientas en la formación, en atención a que los estudiantes están de acuerdo en que los usos de estas facilitarían su proceso de aprendizaje y aumentarían sus competencias.

Lo anterior resulta relevante, debido a que la sociedad globalizada se mantiene en constante avance y la apropiación y uso de tecnologías de la información y la comunicación es fundamental para el desarrollo y la proyección social; siendo muy provechosa en la educación que es la base de estas. El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, que es perteneciente a la rama de la TI, debe mantenerse a la vanguardia con un balance entre la necesidad local y global, ofreciendo una metodología presencial que es ampliamente aceptada, apropiándose de características de otras metodologías que lo puedan potencializar para egresar ingenieros con la mejor calidad y preparación.

Con referencia a los resultados obtenidos de las preguntas relacionadas al objetivo específico en determinar los factores sociales que pueden incidir en la selección de la metodología de estudios para el programa de Ingeniería de Sistemas en las sedes Riohacha y Maicao, los resultados mostraron que los estu-

diantes de bachillerato encuestados son en mayoría jóvenes menores de edad, más precisamente un 86%, entre los cuales se destaca la edad de 16 años; esto comprueba lo afirmado en el plan de mejora del Programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de La Guajira, de que los potenciales aspirantes al programa son jóvenes menores; y al mismo tiempo confirma lo anteriormente planteado, de que tienen disponibilidad de tiempo para dedicarse al estudio de manera presencial.

De igual manera, se nota que la proporción de mujeres con respecto a los hombres es más alta, a pesar de que en Ingeniería de Sistemas aún predomina la población masculina. Lo observado en este estudio indica que es necesario establecer campañas de divulgación para promover las bondades de la carrera al público femenino, de tal manera que pueda interesarles y así buscar que estas puedan aprovechar las oportunidades del sector tecnológico y disminuir la brecha existente en la participación entre los géneros.

Por otra parte, la tendencia muestra que los estudiantes pertenecen a los estratos socioeconómicos 1 y 2; a su vez los encuestados contestaron que mayoritariamente podían costear una carrera mediante ingresos proporcionados por el apoyo de sus familias, lo que sustenta que el estrato no tiene gran relevancia para la metodología, dado que cuentan con apoyo económico. Esta declaración justifica la disponibilidad de tiempo, pues la mayor parte de los estudiantes no trabaja; apoyando la incidencia de optar por estudios superiores en metodología presencial.

Cabe agregar que para el programa de Ingeniería de Sistemas, es de vital importancia contar con herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades curriculares, siendo unas de estas el acceso a Internet y portar computador personal; los resultados mostraron que la mayor proporción de los encuestados cuentan con computador y con acceso a Internet, lo que incide en la selección de carreras tecnológicas.

En relación con este último, de los programas ofertados por la Universidad de La Guajira, los resultados mostraron que Ingeniería de Sistemas es un programa de interés, ubicado en tercer lugar de preferencia por los estudiantes con 9.40%, según la pregunta: ¿cuál de los programas que oferta la Universidad de La Guajira le gustaría estudiar?

En lo que respecta al objetivo específico de evaluar las metodologías de estudios que puede ofertar la Universidad de La Guajira para el programa de Ingeniería de Sistemas, de acuerdo a los factores sociales que inciden en la selección de la misma, los resultados de la encuesta manifestaron que un alto porcentaje de estudiantes aprueba que en la Universidad de La Guajira la oferta del pre-

grado Ingeniería de Sistemas se mantenga en la metodología presencial. A su vez, estos concordaron que esta modalidad es la que mejor forma ingenieros con altos estándares de calidad y con las competencias que les permita proveer soluciones a las necesidades del entorno social.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, para los jóvenes, la metodología presencial tiene mayor influencia y es justificada por los factores sociales anteriormente planteados.

Si bien es cierto que esta modalidad tiene mayor aceptación, resulta oportuno tener en cuenta los beneficios que pueden otorgar las metodologías a distancia y virtual y no descartarlas; los encuestados estuvieron de acuerdo en que una metodología híbrida o blended learning podría ser también una buena opción para disminuir cualquier falencia en los métodos de formación del programa; por lo tanto, mezclar características de modalidades optimizaría el rendimiento en este.

Es evidente entonces que la metodología presencial al ser la más proclamada, es la que integra con mejores resultados los factores de pertinencia social, equidad y cumplimiento de las condiciones de calidad en la educación superior. Responde a las necesidades sociales, satisfaciendo los lineamientos propuestos por el CNA para la acreditación del programa.

Conclusiones

Finalmente, esta investigación deja como resultado respuestas al planteamiento: ¿Cuál será la necesidad social del programa Ingeniería de Sistemas en la metodología ofertada por la Universidad de La Guajira, sedes Riohacha y Maicao para dar cumplimiento al plan de mejora de los factores de acreditación?

Al analizar la necesidad social del programa Ingeniería de Sistemas en la metodología que se oferta en la Universidad de La Guajira, y con base a los resultados obtenidos por medio de la encuesta aplicada a los estudiantes de la media académica en Riohacha y en Maicao, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

La metodología presencial en que actualmente se oferta el Programa de Ingeniería de Sistemas es la mejor opción para los estudiantes a la hora de iniciar sus estudios de pregrado, y según estos mismos, es la metodología que puede formar ingenieros altamente competitivos y calificados para satisfacer las necesidades sociales del entorno.

También, dado que las nuevas tecnologías representan un papel importante en la sociedad, el uso de plataformas virtuales facilita los procesos de aprendizaje,

aportando mejores competencias en los estudiantes y dándoles un valor agregado en su formación profesional.

Los factores sociales que inciden de forma esencial en la elección de la metodología de estudio por parte de los jóvenes de la media académica, son la edad, los recursos económicos e ingresos, y la disponibilidad de tiempo, debido a que estas les permite una completa dedicación a su formación académica; esto se justifica porque los posibles estudiantes del Programa Ingeniería de Sistemas son en su mayoría jóvenes menores de edad, con acceso a medios electrónicos e Internet y que manifiestan contar con el apoyo económico familiar como principal ingreso para estudiar.

De las distintas metodologías de estudio presentadas en la encuesta, los estudiantes coincidieron que la modalidad presencial es la mejor opción y que bien una combinación con características de la metodología virtual sería una oportunidad de mejora para el programa, debido a los beneficios agregados que esta puede aportar; así mismo, estuvieron de acuerdo en que la metodología presencial es la que mejor integra los conceptos de pertinencia social, equidad y calidad de la educación, teniendo en cuenta el contexto local y a esta le sigue en aceptación las metodologías híbridas o blended learning por sus aspectos innovadores.

Bibliografía

- Acuerdo 014. (2011). En el Consejo superior de la Universidad de La Guajira. Riohacha. Recuperado de <http://facultades.uniguajira.edu.co/faceya/attachments/article/113/Acuerdo%20014%20de%202011.pdf>
- Anaya Rivera, K. (2004). Un Modelo de Enseñanza - Aprendizaje Virtual: Análisis, Diseño y Aplicación en un Sistema Universitario Mexicano (Doctorado en Informática). Universidad de Granada.
- Arnau Gras, J., Anguera Argilaga, M., & Gómez Benito, J. (1990). Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento (1st ed., p. 239). Murcia: COMPOBELL S.A Murcia.
- Balseca, J. (2008). Estudio de la demanda social para oferta de carreras en la ESPOCH. Riobamba. oldwww.esepoch.edu.ec. Recuperado de http://oldwww.esepoch.edu.ec/Descargas/rectoradopub/66b65c_ESTUDIO_DEMANDA_SOCIAL.pdf
- Consejo Nacional de Acreditación. (2013). Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado. Bogotá: SECAB-PUBLICACIONES. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-341938_archivo_pdf
- Constitución Política de Colombia [Const.]. (1991). Artículo 67. [De los derechos sociales, económicos y culturales, Cap. 2].

- Guzmán, O., & Caballero, T. (2015). La definición de factores sociales en el marco de las investigaciones actuales (p. 336-350). Santiago.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación (4ta ed., p. 236). México: McGraw Hill.
- Lagunes Dominguez, A., Ortiz Muñoz, A., Flores García, M., & Torres Gartelú, C. (2013). Propuesta de un diseño instruccional basado en competencias para una modalidad presencial orientada a la virtualidad. Presentación, Medellín.
- Ley 30. (1992). En el Congreso de la República de Colombia. Bogotá. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85860_archivo_pdf.pdf
- Ley 115. (1994). En el Congreso de la República de Colombia. Bogotá. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ley 1188. (2008). En el Congreso de la República de Colombia. Bogotá. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-159149_archivo_pdf.pdf
- Martínez Coll, J. (2001). Las necesidades sociales y la pirámide de Maslow. Eumed.net. Recuperado el 4 de Diciembre de 2016, de http://www.eumed.net/coursecon/2/necesidades_sociales.htm
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). Calidad de la educación superior, el camino a la prosperidad (p. 3). Bogotá: INNOVA-SION M&M LTDA.
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). Lineamientos para solicitud, otorgamiento y renovación de registro calificado. Programas de pregrado y posgrado (p. 24). Bogotá: SECAB-PUBLICACIONES. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-338177_archivo_pdf.pdf
- Murray R., S., & Larry J., S. (2009). Estadística (4ta ed.). México: McGraw-Hill.
- Rodríguez Albor, G., Gómez Lorduy, V., & Ariza Dau, M. (2014). Calidad de la educación superior a distancia y virtual: Un análisis de desempeño académico en Colombia. rcientificas.uninorte.edu.co. Recuperado el 27 de Noviembre de 2016, de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/view/6079/5644>
- Rodríguez, E., Ramírez, X., & Cortes, G. (2014). Análisis retrospectivo de la demanda estudiantil de la licenciatura de médico cirujano de la Universidad de Guanajuato Campus León. [Salvatierra.congresos.cio.mx](http://salvatierra.congresos.cio.mx). Recuperado el 27 Noviembre de 2016, de http://congresos.cio.mx/memorias_congreso_mujer/archivos/extensos/sesion1/S1-CS30.pdf
- Rojas, D. (2013). Estudio comparativo entre las modalidades de educación presencial y virtual: Cuantificación de los cambios en la situación laboral de los egresados de una institución de educación superior colombiana (Maestría en Tecnología Educativa). Instituto Tecnológico de Monterrey. Colombia.
- Sierra Varón, C. (2012). Educación virtual, aprendizaje autónomo y construcción de conocimiento (1era ed., p. 6). Bogotá: Politécnico Grancolombiano.

- Tamayo y Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica (4ta ed., p. 46). México: Editorial Limusa, Grupo Noriega Editores. +
- UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y Acción. Unesco.org. Recuperado el 27 de Noviembre 2016, de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- Universidad de La Guajira. (2005). Proyecto Educativo Institucional (1era ed.). Riohacha. Recuperado de <http://sigug.uniguajira.edu.co/planeacion/word/documentos/PROYECTO%20EDUCATIVO%20INSTITUCIONAL%20UNIGUAJIRA.pdf>
- Universidad de La Guajira. (2008). Síntesis del documento de cumplimiento de condiciones de calidad para el programa de Ingeniería de Sistemas – Ley 1188 de 2008. Riohacha.
- Universidad de La Guajira. (2014). Informe final autoevaluación Ingeniería de Sistemas (p. 12).
- Universidad de La Guajira. (2014). Reseña histórica Facultad de Ingeniería. Riohacha. Recuperado de http://facultades.uniguajira.edu.co/fiug/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=2
- Vergel, M. (2012). Modelo para evaluar la pertinencia social en la oferta académica de la Universidad Francisco de Paula Santander (Doctorado en Educación). Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Colombia.

Capítulo 2

Modernización del currículo de Ingeniería de Sistemas ofrecido por la Universidad de La Guajira en los municipios de Riohacha y Maicao, como alternativa a las necesidades del entorno guajiro

Silvana Mengual Henrique

Ezequiel Julio Bueno

Luis Viecco Rivadeneira

RESUMEN

En la actualidad, el conocimiento cambia relativamente rápido, lo que conlleva consigo una evolución en los modelos estructurales de la educación, consolidándola cada día con más dinamismo en el entorno en el que se desarrolla, esto debido también a que se proporcionan herramientas con un alto grado de exactitud, sin embargo, esto es solo un fundamento de los profesionales egresados hoy en día, la capacitación y renovación es fundamental, y la evolución de esta depende en gran medida del trabajo colaborativo entre los diferentes sectores de la sociedad.

La búsqueda de una cultura del mejoramiento continuo en el Programa de Ingeniería de Sistemas se ha visto reflejada en un esfuerzo para la consolidación de los lineamientos del consejo nacional de acreditación de la vigencia 2013, aportando información clave e identificando oportunidades que le permitan desarrollar el proceso exitosamente, con el apoyo del estamento universitario que permea el programa, siendo estos los actores claves que respondan a los indicadores de calidad, aportando así la información y las conclusiones obtenidas durante el desarrollo del proceso. Dada la creciente cultura de autoevaluación y autorregulación que se viene desarrollando en la Universidad de La Guajira, nace la necesidad de dar respuesta a indicadores específicos como el que trataremos en este capítulo sobre la Modernización, Actualización y Pertinencia del Currículo de acuerdo con las Necesidades del Entorno.

El presente capítulo aborda una parte de los estudios de pertinencia e impacto para el Programa de Ingeniería de Sistemas donde se enfoca en el desarrollo de un estudio que propone una matriz de modernización, analizando las necesidades del entorno guajiro referentes a las áreas del conocimiento específica ofertadas por el Programa de Ingeniería de

Sistemas en los escenarios de la sede principal y un lugar de desarrollo extendido. Este estudio ha planteado un nuevo reto para el programa, dado que no existen directrices que orienten la formulación y desarrollo de los mismos y es por eso que esta propuesta cuenta con características que pueden ser parte fundamental dentro del proceso de autoevaluación de la universidad para los diferentes procesos de mejora continua que se deben desarrollar en las diferentes disciplinas existentes.

Palabras clave: Estudio de pertinencia, impacto, modernización, actualización curricular lineamientos de acreditación.

Introducción

La variabilidad del entorno donde nos desenvolvemos laboral y socialmente está cambiando cada vez con mayor rapidez, por ello se ha optado por realizar ajustes constantes no solo a nivel técnico, sino a nivel de la adquisición de conocimiento, es muy familiar escuchar que existen estándares que permiten modernizaciones, actualizaciones o mejoras constantes en los sistemas, no solo mecánicos o de infraestructura, sino en el desempeño. Es por ello que las entidades del sector educativo deben estar a la vanguardia de estos cambios que en gran parte permiten estar cada día en formación de profesionales acordes con el entorno.

Los fenómenos sociales generados por la sociedad del conocimiento y las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información, enmarcados en lo que muchos llaman la globalización, han impactado enormemente a la educación. Este mundo de lo universal, convive hoy día con la diversidad de los mundos propios de las personas, en un contexto familiar, social y cultural, que al mismo tiempo se ve amenazado y enriquecido con visiones de seres humanos de otros mundos, los cuales a pesar de las diferencias son, en esencia, iguales a nosotros. La tecnología hoy en día avanza a pasos gigantes, y por lo tanto, es necesario estar a la vanguardia de los cambios, y los profesionales en ingeniería de sistemas deben estar capacitados y formados para suplir todos los cambios que se estén dando, por lo tanto las necesidades de los profesionales al formarse es que esté de la mano de las actualizaciones en todos los aspectos, en lo cual forma parte primordial el currículo, que es el norte a seguir de los conocimientos adquiridos de los futuros profesionales.

El origen de esta investigación se presenta por el proceso de autoevaluación con fines de acreditación del Programa de Ingeniería de Sistemas, donde se permite evidenciar como proceso de mejoramiento que se desarrolló de forma participativa, la falta de un estudio que propenda por la modernización, actua-

lización y pertinencia curricular de acuerdo al entorno, donde se determinan procedimientos de cambios significativos en beneficio de la calidad. La gran importancia radica en que un plan de estudio actualizado permite educar a los egresados que se están preparando para ingresar a la fuerza laboral y al emprendimiento, equipados con las tendencias actuales en los conocimientos y habilidades específicas en áreas desarrolladas a nivel nacional e internacional, esto con el propósito de ser ampliamente aplicable a cualquier entorno laboral del momento y a la generación de nuevas ideas, utilizando las tecnologías actuales facultadas para cualquier desarrollo ágil de procesos.

El rápido aumento en el cambio de conocimiento en el área de sistemas, nos obliga a definir modelos de trabajo para la actualización constante del currículo en temas relacionados con las competencias en las áreas específicas, habilidades, disposición y destrezas definidas que permitirán preparar al personal a nuevos cambios y a la facilidad para integrarse a ellos de forma rápida y sin inconvenientes, son de suma importancia estos movimientos donde se permiten obtener buenos resultados ligados a una preparación constante porque la tasa de cambio en tecnología sugiere siempre un ciclo de reemplazo rápido, lo que nos obliga estar a la vanguardia de tendencias tecnológicas afines, con lo que requiere el contexto y especialmente el sector externo empresarial. De igual forma, el programa de Ingeniería de Sistemas, con estilo de liderazgo de sus profesionales, busca siempre posicionar su imagen dentro de la comunidad, establecidos en la vinculación al sector productivo y organismo del Estado, para contribuir en la orientación del pensamiento crítico y consolidar el desarrollo gerencial y empresarial, en beneficio de la sociedad, basados en la solución de los problemas y necesidades sociales de la región y del país, propiciando investigaciones y estudio interdisciplinarios sobre los procesos de regionalización, integración del contexto globalizado en los aspectos económicos, sociales, culturales, medio ambiente, ecológico y políticos, con base de los programas de cooperación y colaboración interinstitucional en el ámbito regional, nacional e internacional, propiciando condiciones necesarias para que los egresados puedan ejercer su profesión.

En consecuencia, el ingeniero de esta nueva sociedad del conocimiento, debe potenciar sus competencias genéricas y específicas, de tal suerte, que adicional a las capacidades propias que identifican a este profesional, pueda integrar un conjunto de atributos que posibiliten la evolución desde el consumo de tecnologías hacia la producción y gestión efectiva del conocimiento. Así, se incursionará asertivamente en la aplicación de la capacidad analítica y del pensamiento convergente y divergente en la identificación, formulación y proposición de soluciones innovadoras a los diversos problemas en materia de procesamiento

y distribución de información, en aras de soportar tanto la productividad y competitividad empresarial, como la satisfacción efectiva de necesidades de la sociedad.

Objetivos

General

Analizar las necesidades del entorno guajiro, en los municipios de Riohacha y Maicao, referente a las áreas de conocimiento del Programa de Ingeniería de Sistemas, ofertado por la Universidad de la Guajira, que requieran modernizarse.

Específicos

- Identificar las áreas de conocimiento contenidas en el currículo del Programa de Ingeniería de Sistemas ofertado por la Universidad de La Guajira.
- Caracterizar las áreas de conocimiento de Ingeniería de Sistemas que requiere el entorno laboral de la ciudad de Riohacha.
- Caracterizar las áreas de conocimiento de Ingeniería de Sistemas que requiere el entorno laboral de la ciudad de Maicao.
- Establecer las brechas encontradas entre las áreas de conocimiento contenidas en el currículo del Programa de Ingeniería de Sistemas ofertado por la Universidad de La Guajira y las necesitadas en el entorno laboral de la ciudad de Riohacha y Maicao.
- Evaluar la modernización de las áreas de conocimiento del currículo del Programa de Ingeniería de Sistemas ofertado por la Universidad de La Guajira.
- Proponer una matriz de modernización para las áreas de conocimiento del programa de Ingeniería de Sistemas ofertado por la Universidad de La Guajira.

Este estudio identificó tendencias de la Ingeniería de Sistemas relacionadas con la modernización y actualización del currículo, dado los cambios generados, productos de nuevos conocimientos desarrollados en la convergencia de distintas tecnologías y los distintos avances concebidos en los diversos campos de acción en áreas de nuestra disciplina, en cuanto a los desarrollos y tendencias en aplicaciones web, móviles, machine learning, inteligencia artificial, Internet de las cosas, Big Data, entre otros campos de acción posibles, los cuales determinan una revolución tecnológica que permite tener un ambiente de

aprendizaje e investigación en los estudiantes y profesionales con la finalidad de enfrentar las dificultades y así librar una buena labor aplicando su conocimiento forjado.

Delimitación

Delimitación geográfica

El proyecto de grado se realizará en la Costa Atlántica colombiana, exactamente en el Distrito Turístico y Cultural de Riohacha, y el municipio de Maicao, donde se encuentran las sedes de la Universidad de La Guajira que oferta el programa de Ingeniería de Sistemas.

Delimitación Temporal

La investigación se desarrollará en un periodo de tiempo constituido entre tercer y cuarto trimestre del año 2016, basada igualmente en información histórica y proyecciones de la Universidad de La Guajira, en torno a las perspectivas del programa de Ingeniería de Sistemas y sus egresados.

Delimitación conceptual

La investigación se encuentra enmarcada dentro de las líneas de investigación de la Universidad de La Guajira, “Universidad y Sociedad” y del programa de Ingeniería de Sistemas, en lo que corresponde a Teoría de la Reproducción Cultural y actualización de currículo, de autores como Bernstein 1995, López 2003 y López y Puentes 2011 como principales autores.

Fundamentación Teórica

La actualización de un currículo o pensum requiere de la aplicación de conocimiento, no solo en el área o programa a trabajar, también requiere de bases teóricas claras que permitan dar una perspectiva más clara de lo que se desea lograr; en este caso se manejan varias, pero la principal es la Teoría de la Reproducción Cultural Bernstein 1995, que estructura un modelo soportado en tres niveles íntimamente relacionados que cuentan con una singularidad propia: nivel de generación de discursos y prácticas; nivel de recontextualización y nivel de transmisión.

El nivel de generación de discursos y prácticas

Integra categorías fundamentales relacionadas con el campo internacional, el campo de producción, el campo de control simbólico que ejercen una interac-

ción directa frente al campo del Estado. Esta interacción arroja como resultado directo de este nivel, el conjunto de propósitos, prácticas y regulaciones que constituyen los Principios Dominantes que se convierten en referente central para la formulación de las políticas públicas que en todos los sectores (económico, político, educativo, cultural, social, etc.) expide el Estado.

El desarrollo del modelo contempla un desplazamiento en su segunda fase al nivel de recontextualización, entendido como “la arena a través de la cual el Discurso Pedagógico Oficial se expresa y genera una serie de desarrollos y determinaciones en los Discursos Pedagógicos Institucionales”. Es importante anotar que a través del Discurso Pedagógico Oficial se crea una conciencia del profesional a formar en las universidades, una imagen de las características que debe poseer la educación como proceso social. Al entrar a analizar dicha conciencia e imagen (la expresada en el Discurso Pedagógico Oficial), con las realidades institucionales, se observa una pluralidad de distancias significativas que permiten expresar elementos autonómicos presentes en las realidades institucionales. Es aquí donde se pueden observar rupturas relevantes entre lo que dice y regula el Discurso Pedagógico Oficial y lo que realmente se logra a través de los procesos académicos de las instituciones.

Se puede afirmar que si bien existe una explicitación de la imagen o conciencia de lo que es la formación integral en el Discurso Pedagógico Oficial, no necesariamente es la misma imagen y conciencia que se maneja en las instituciones. Este nivel es definitivo para poder entender la dimensión holística del modelo teórico utilizado que en su última expresión constituye el nivel de transmisión.

El nivel de transmisión es resultado de la naturaleza y característica de los niveles anteriores y se constituye en el escenario básico del estudio de las prácticas pedagógicas, objetivo central de la presente investigación.

Es conveniente afirmar que cuando hablamos de prácticas pedagógicas estamos haciendo alusión directa al nivel de transmisión. Razón suficiente para abordar su estudio a partir del análisis global del modelo. Es decir, no podemos aislar el estudio de las prácticas pedagógicas de las estructuras de poder y de control presentes en el nivel de generación y producción de prácticas y discursos, y en el nivel de recontextualización.

Esto significa que “hay que mostrar cómo la distribución del poder y de los principios de control en clase genera, distribuye, reproduce y legitima los principios dominantes y dominados que regulan las relaciones dentro de los grupos sociales y entre ellos y, así, sus formas de conciencia”.

Ahora es indispensable avanzar en el estudio de los códigos presentes en el proceso generado por las prácticas pedagógicas. El código es entendido como

un principio regulador, adquirido de forma tácita que selecciona e integra significados relevantes, formas de realización de los mismos y contextos evocadores.

La noción de formación a un alto nivel de abstracción se refiere a un conjunto de reglas y principios y a dispositivos que generan diferentes clases de práctica pedagógica y que producen diferentes desarrollos en sus competencias y desempeños. Esta concepción de formación presupone la transformación de la cultura académica inherente a la transformación de las prácticas pedagógicas de formación a partir de diferentes campos de discurso y prácticas.

La necesidad de modificar y replantear el proceso formativo implica a) Un cambio en los principios organizativos del conocimiento (transformación de sus límites), b) Un cambio en el papel o rol de los agentes pedagógicos (transformación de sus límites) y, c) Un cambio en la modalidad de prácticas pedagógicas que realizan dichos agentes (transformación de los contextos de interacción).

La transformación de las prácticas pedagógicas de formación centradas en el aprendizaje (exigencia directa de la implementación del sistema de créditos académicos) implica el desarrollo de acciones problematizadoras, integradoras, investigativas, participativas o socializantes, que favorecen la estructuración de los conocimientos y de sus relaciones.

La noción de currículo es entendida como el proceso mediante el cual se selecciona, organiza y distribuye el conocimiento que se considera válido para alcanzar el propósito de formación: En esta perspectiva se considera que su diseño, desarrollo y evaluación es el resultado de una acción eminentemente investigativa, resultado de procesos de aproximación sucesiva y de elaboración permanente, en búsqueda de su pertenencia social y su pertinencia académica.

El núcleo temático y problemático

La estrategia curricular integra un conjunto de problemas con conocimientos académicos y cotidianos afines, que posibilitan definir líneas de investigación en torno al objeto de transformación, construir estrategias metodológicas disciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias que garantizan la relación teoría-práctica y la participación comunitaria en el proceso de formación. Se opone de manera sustantiva a la organización por asignaturas o materias.

Esta concepción curricular se soporta en un sinnúmero de estudios e investigaciones que vienen dinamizando la cultura curricular en Colombia y América Latina. Se fundamenta en la construcción y consolidación de un modelo pedagógico integrado e integrador, soportado en procesos asociados a la integralidad, la transversalidad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad, vista desde la macrodimensionalidad del conocimiento, se convierte en un referente determinante del currículo. Es fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se “activa” a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a nuestra sociedad, la interdisciplinariedad es un objetivo nunca alcanzado por completo y de ahí que deba ser permanentemente buscado. No solo es un planteamiento teórico, es ante todo una práctica. Su perfectibilidad se lleva a cabo en la práctica en la medida que se hacen experiencias reales de trabajo en equipo, se ejercitan sus posibilidades, problemas y limitaciones.

En otro lugar, se ha planteado que la interdisciplinariedad se puede considerar como una región (en el campo curricular) que se constituye mediante la recontextualización en unidades mayores que operan tanto en el campo intelectual de las disciplinas como en la práctica externa. Las regiones constituyen el medio de contacto entre las disciplinas (singularidades) y las tecnologías que ellas hacen posible. La ingeniería, la arquitectura y la medicina son ejemplos de regiones.

Un elemento para la discusión es el relacionado con el carácter pretendidamente abarcador de la universidad como única agencia formativa. Se considera oportuno señalar que lo “educativo no se agota en lo escolar”, razón por la cual un modelo pedagógico integrado caracterizado por la transversalidad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad, debe ser capaz de establecer nexos e hilos comunicativos con las demás agencias culturales que también participan en el proceso formativo. Se trata de emancipar la lógica escolar y ponerla en relación con las otras lógicas que también forman (la familia, el trabajo, el deporte, el arte, la cultura, la política). Aquí se puede concretar la naturaleza innovadora y transformadora de un proceso formativo, producto de la convergencia de varias lógicas.

La construcción de los núcleos temáticos y problemáticos NTP, supone el desarrollo de las siguientes acciones:

- Prediseño del NTP. Responsabilidad del colectivo docente.
- Discusión y análisis de intencionalidades con los alumnos.
- Selección y caracterización de los problemas significativos.
- Diseño del NTP.
- Planificación y definición de responsabilidades.
- Definición concertada de criterios de evaluación.
- Generalización de los impactos alcanzados.

Conceptos como contextualización macro y micro, detección de necesidades, objeto de transformación, propósito de formación, núcleos temáticos y problemáticos, bloques programáticos y proyectos puntuales, hacen parte del andamiaje teórico de la propuesta de construcción de modelos pedagógicos integrados e integradores. El núcleo temático y problemático NTP no es una forma diferente de llamar a las asignaturas o materias; por el contrario, es una estrategia alternativa que pretende integrar la teoría con la práctica; la docencia, la investigación y la proyección social; los saberes académicos, científicos, tradicionales, cotidianos, culturales, tecnológicos, el trabajo individual con el trabajo colectivo y, fundamentalmente, el trabajo autónomo del equipo de estudiantes y docentes.

El núcleo temático y problemático NTP activa el trabajo corporativo y la divergencia argumentada como improntas esenciales de su ejecución. Supone un diálogo concertado entre saberes (disciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario), entre agentes (alumnos, profesores, directivos, investigadores, padres de familia, empresarios, comunidad académica en general), entre instancias académico-administrativas, en procura de generar un trabajo colegiado que garantice el logro de los objetivos misionales de toda institución educativa.

Se considera que la integración y la interdisciplinariedad, como elementos y factores básicos de la reestructuración curricular, propenderán por un cambio en:

- **Los principios organizativos del conocimiento**

Nada más complejo de argumentar que la organización actual del conocimiento, expresada a través de las estructuras curriculares, a partir de las materias o asignaturas.

Las estructuras curriculares soportadas en este mecanismo organizativo se asocian con la insularidad, la segmentación y la jerarquización del conocimiento. Su énfasis disciplinario no responde a las emergencias de la actual composición y dinámica del conocimiento. La realidad histórica y social (local, regional, nacional e internacional) apenas ejerce una influencia temática y nocional. Son estructuras descontextualizadas, a las cuales se les puede atribuir buena parte de la responsabilidad con la deserción estudiantil actual. Un proceso de reestructuración serio y pertinente tiene que intervenir estas formas organizativas, es decir, tiene que intervenir las estructuras de poder y de control que las soportan. Los Núcleos Temáticos y Problemáticos se constituyen en una alternativa curricular viable para superar la realidad anteriormente aludida.

- **La naturaleza de las relaciones entre los agentes involucrados en los procesos formativos**

La identidad de los actores del proceso formativo debe ser intervenida de manera sustantiva. El trabajo individual debe dar paso al trabajo colegiado, la asimetría presente en la relación profesor-alumno no puede mantenerse incólume e inmodificable. Si la investigación o la indagación sistemática es la esencia del proceso formativo, la cooperación de estudiantes y profesores frente a los retos del conocimiento, se erige como la estrategia viable y pertinente para “resignificar y recomponer” las relaciones, entre los agentes o actores de la acción formativa.

No es posible seguir manteniendo “agendas particulares” si se trata de responsabilidades colectivas, se hace necesario crear estrategias metodológicas para integrar los procesos sustantivos de la universidad (docencia, investigación y proyección social), y con ellos, a los agentes que los realizan.

- **Los contextos de interacción o de las prácticas pedagógicas**

Lo formativo no se agota en lo escolar, la flexibilidad en todas sus expresiones (personal, académica, pedagógica, curricular, administrativa) asume que el aula de clase, el espacio físico del salón, no es el único y legítimo espacio formativo.

Si las prácticas pedagógicas se consideran procesos de interacción social, no se puede considerar que estos solo tengan lugar en la universidad como institución formal.

Por el contrario, existen otros contextos que deben ser incorporados al proceso formativo para garantizar efectivamente que se presente una pertinencia efectiva de la acción formativa. Un elemento que soporta esta afirmación se relaciona con la exigencia oficial (Decretos 2566/2003; 1001 de 2006; Ley 1188/2007) de trabajar a partir de créditos académicos.

Se comparte que el crédito académico, entendido como la unidad de medida del trabajo académico del estudiante, que conjuga la labor realizada con la asistencia del profesor (presencial) y la que adelanta el estudiante de manera independiente, exige un replanteamiento del proceso formativo, en donde la enseñanza del profesor dé paso al aprendizaje del estudiante. Esta adopción o incorporación exige cambios sustantivos y estructurales del “paradigma formativo” vigente o hegemónico en la educación superior actual. Es posible que los trabajos que el estudiante realice con la asistencia directa del profesor se celebren en el salón de clase, pero las acciones o trabajos independientes del estudiante, deben involucrar otros espacios formativos como el hogar, el traba-

jo, el deporte, la cultura. Analizar seriamente esta necesidad de cambio, debe ser acogida como un acto de responsabilidad y ética institucional.

Principales características de la ingeniería de sistemas en Colombia.

Estas características surgieron de un copilado de reuniones y dan pautas y recomendaciones para la modernización y actualización de currículos, tanto a las instituciones educativas, como al ICFES, a ACOFI y al sector productivo.

- Un gran dinamismo.
- Dificultades de identificar su objeto de estudio.
- Problemas de calidad.
- Escasez de recursos.
- Metodologías educativas inapropiadas.

Tendencia en la Formación de Ingenieros de Sistemas en Colombia

Desde hace ya varios lustros, los investigadores y estudiosos del futuro han empezado a preocuparse por un fenómeno que según ellos cambiará fundamentalmente las relaciones sociales y económicas: la sociedad posindustrial, en la cual la información jugará un papel fundamental. Esto ha llevado a algunos a pensar que los nuevos juegos de poder entre las naciones girarán en torno a estos aspectos, y que por lo tanto, las naciones deben estar preparadas para esta “revolución de la información”.

A continuación, se presentan algunas tendencias en la formación del ingeniero de sistemas: primero algunos apartes de un artículo de Peter Denning 94 que muestra el nuevo paradigma que se requiere en las carreras de ingeniería, particularmente en la de Sistemas, dado el enorme interés y pertinencia que tiene para el diseño de un currículo de sistemas; y después una descripción de las principales tendencias que están modificando el ambiente en que se va a tener que desenvolver el ingeniero de sistemas y que tienen relevancia en nuestra realidad y en nuestra cultura nacional.

Los paradigmas cambiantes, según Denning

En opinión de Denning, las carreras de ingeniería, y particularmente la de Sistemas, están sufriendo un cambio de paradigma debido a las nuevas formas de concebir los siguientes aspectos:

- La profesión.
- La universidad.
- La educación.

- La investigación.
- El trabajo.
- La innovación.

Otras tendencias

Algunas tendencias que están modificando el ambiente en el que tiene que desenvolverse el ingeniero de sistemas:

- Globalización.
- Cualquier información, de cualquier lugar, en cualquier momento.
- Los grupos de trabajo.
- Las transformaciones en el mundo del software.
- El Outsourcing.
- La velocidad vertiginosa de los cambios.
- Las debilidades típicas del ingeniero de sistemas que deben ser superadas.

Áreas del conocimiento del Programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de La Guajira

Para la formación integral del estudiante en Ingeniería de Sistemas, el plan de estudios básico comprende las siguientes áreas del conocimiento: (1) Ciencias Básicas, (2) Ciencias Básicas de Ingenierías, (3) Ingeniería Aplicada y, (4) Socio-humanístico y Económicas, las cuales se objetivizan y operacionalizan a través de las cinco estrategias e implicaciones definidas también en el PEI Uniguajira-2005.

El plan de estudios del ingeniero de sistemas de la Universidad de La Guajira, se enmarca en lo dispuesto en la Resolución 2773 de 2003, emanado del Ministerio de Educación. Las áreas establecidas en el programa propuesto obedecen a lo señalado en el artículo 4, “ASPECTOS CURRICULARES BÁSICOS” del mencionado decreto, el cual define:

Área de Ciencias Básicas.

Área de Ciencias Básicas de Ingeniería.

Área de Ingeniería Aplicada.

Área Socio-Humanística y Económicas (complementarias).

Área de Ciencias Básicas

El área de Ciencias Básicas será la que permita a los egresados mantenerse en el estudio de las otras asignaturas. El objetivo de las Ciencias Básicas es propor-

cionar al estudiante de ingeniería los conocimientos y métodos fundamentales que lo capacitan para poder cursar las asignaturas complementarias, básica profesional y profesional específica; así adquirir el dominio actualizado para poder adaptarse a las cambiantes necesidades y requerimientos del desarrollo contemporáneo. Las asignaturas que conforman esta área son las siguientes:

- Cálculo diferencial.
- Lógica y teoría de conjuntos.
- Cálculo integral.
- Física mecánica.
- Álgebra lineal.
- Cálculo vectorial.
- Física eléctrica y magnética.
- Ecuaciones diferenciales.
- Física moderna.
- Estadísticas y probabilidad.
- Diseño de experimentos.
- Teoría de la información y la computación.

Área de Ciencias Básicas de Ingeniería

Las Ciencias Básicas de Ingeniería tienen su raíz en la Matemática y en las Ciencias Naturales, lo cual conlleva un conocimiento específico para la aplicación creativa en ingeniería. El estudio de las Ciencias Básicas de Ingeniería provee la conexión entre las ciencias. Las asignaturas que forman parte de esta área son las siguientes:

- Expresión gráfica y D.A.C.
- Teoría de sistemas.
- Electrónica digital.
- Métodos numéricos.
- Organizaciones.
- Programación lineal y grafos.
- Investigación de operaciones.
- Metodología de la investigación.
- Formulación, evaluación y gerencia de proyectos.
- Modelos.

- Simulación.
- Creación de empresas.
- Gestión de la tecnología y el conocimiento.

Área de Ingeniería Aplicada.

El área de Ingeniería Aplicada suministra las herramientas de aplicación profesional del ingeniero. La utilización de las herramientas conceptuales básicas y profesionales conduce a diseños y desarrollos tecnológicos propios de cada especialidad. Las asignaturas que forman parte de esta área son las siguientes:

- Introducción a la Ingeniería de Sistemas I.
- Algoritmos y programación orientada a objetos I.
- Algoritmos y programación orientada a objetos II.
- Estructura de datos I.
- Estructura de datos II.
- Base de datos.
- Arquitectura de computadores.
- Análisis y diseño de software.
- Sistemas operativos.
- Ingeniería de software I.
- Transmisión de datos.
- Inteligencia artificial.
- Redes y software de redes.
- Ingeniería de software II.
- Auditorías de sistemas.
- Seguridad de la información.
- Sistemas de información.
- Sistemas distribuidos y concurrentes.
- Electiva de profundización N A1.
- Electiva de profundización N B1.
- Electiva de profundización N C1.
- Electiva de profundización N A2.
- Electiva de profundización N B2.
- Electiva de profundización N C2.

Área Socio-humanística y Económica

El ingeniero de sistemas debe comprender el conjunto de conceptos y criterios en el establecimiento de unas políticas y en los problemas socio-económicos que origina el desarrollo de actividades económicas, humanas y sociales del país; por la tanto, la Ingeniería de Sistemas debe crear proyectos que sean pertinentes social, ecológica y humanamente aplicables a nuestras necesidades.

Además, dentro del contexto social cultural, se debe elaborar una estrategia de desarrollo mediante la cual se caractericen los principios que medirán el comportamiento de la Ingeniería de Sistemas en este siglo. Las asignaturas que forman parte de esta área son las siguientes:

- Cátedra Uniguajira.
- Estrategias para el aprendizaje autónomo.
- Expresión oral y escrita.
- Humanidades I.
- Fundamentos de economía.
- Humanidades II.
- Contabilidad general.
- Costos y presupuesto.
- Ingeniería económica.
- Proyecto I.
- Proyecto II.
- Constitución y legislación laboral.

Características sociales, culturales y económicas

-Riohacha: Oficialmente Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha, (en wayuunaiki: Süchiimma que traduce a “Ciudad del Río”), capital del departamento de La Guajira. Se ubica en la costa del mar Caribe, en el delta del río Ranchería. Es el segundo municipio con mayor extensión territorial y principal por constituir un vasto engranaje de entidades públicas, bancos y entidades financieras, sede de la Diócesis de Riohacha; instituciones culturales, educativas, escenarios deportivos y su sector comercial. Cuenta con una población estimada de 268.758 habitantes, distribuida en 15 corregimientos, 8 resguardos indígenas y su cabecera municipal que se ensancha alejándose de la costa. Un renglón importante de la economía es la ganadería: vacunos, porcinos, equinos, mulares, asnales, caprinos y ovinos; la pesca, especialmente de mariscos, tortugas y perlas se realiza en forma artesanal. Es importante la

explotación forestal de añil, caoba, cedro, dividivi, guayacán, mangle, roble y totumo. Carece de industria manufacturera. En el casco urbano, según el censo 2005, la actividad económica predominante es el comercio (52%), que se ha visto impulsado por la construcción de un Hipermercado SAO y el Centro Comercial Suchiima (cuya tienda ancla es Supermercados Metro), que atraen clientes de poblaciones vecinas que antes hacían sus compras en Maicao.

El segundo renglón económico de la ciudad es el de los servicios (30%), otras actividades (10%) e industria (8%). Riohacha es Caribe, pluriétnica y multicultural, es una ciudad enriquecida por una amplia diversidad de ritos, costumbres, tradiciones y manifestaciones culturales nutridas por sus nuevos pobladores: afrodescendientes y europeos; y sus pobladores indígenas ancestrales: en la llanura los Wayuu y en la Sierra Nevada de Santa Marta los Wiwa y los Kogui. Han venido realizando festivales y eventos culturales como el Festival de teatro Teatrízate, el Festival de Cuenteros Akuentajui, el Festival Itinerante de Danza y el de Danza por Parejas, el Festival del Bolero, el Festival de la Pajará (música vallenata), el Festival de Poesía Alternativa y el Encuentro de Narradores Orales del Caribe. Los eventos culturales de mayor tradición son la Fiesta Patronal de la Virgen de Los Remedios (2 de febrero), el Carnaval de Riohacha y el Festival Nacional del Dividivi. Recientemente se han organizado eventos de alto impacto a nivel nacional e internacional como Hay Festival Riohacha (capítulo del Hay Festival Cartagena de Indias), el Festival Francisco el Hombre, de música vallenata contemporánea, y el Carnaval de Riohacha.

-Maicao: Ubicado en el centro-este del departamento de La Guajira por la facilidad del terreno donde se asienta, fue declarado «Puerto Libre Terrestre» en 1936. Se encuentra en un punto estratégico, por lo cual ha sido por muchos años un puente entre ambas naciones y una puerta hacia el intercambio comercial y cultural. Es conocida con el apelativo «Vitrina Comercial de Colombia» debido a la prosperidad económica que experimentó en la década de 1980, al establecer un amplio mercado abastecido por productos importados de Venezuela. También de poseer una diversidad demográfica constituida por habitantes de los pueblos indígenas Wayuu y Zenú; y además de aglutinar una gran colonia de musulmanes procedentes de oriente medio, en su mayoría libaneses.

Actualmente en el municipio, se están llevando a cabo inversiones de empresas nacionales, con el fin de dinamizar aún más la economía. Proyectos empresariales, prestación de servicios producidos en el mismo municipio. El 40,1 % de la población del municipio se identifica como indígena, por tanto, es un municipio donde la cultura nativa tiene amplia presencia, en un contexto multicultural. Es el principal centro de presencia árabe en Colombia. Los árabes, llamados coloquial y erróneamente “turcos”, porque entraron hacia fines del

siglo XIX con documentos del Imperio Otomano que entonces regía el Oriente Próximo, son procedentes de Líbano, Siria, Palestina y Jordania; se integraron a las sociedades colombianas dejando huella cultural de su presencia en elementos que se confunden con la cultura local (expresiones, alimentos, arquitectura, religiosidad, etc.). Los primeros árabes eran en general católicos maronitas y hallaron mucho más fácil el mestizaje con los locales, pero los árabes musulmanes, que entraron al país a partir de los años 70, han conservado más celosamente su identidad, sobre todo en respuesta a una cultura regida por una Constitución Confesional hasta 1991.

Sin embargo, los musulmanes colombianos, situados especialmente en Maicao y en San Andrés, no han encontrado dificultad en integrarse a la cultura nacional de Colombia. En Maicao se pueden ver colombianos vistiendo los atuendos propios del Medio Oriente. Está allí además la tercera Mezquita más grande de Latinoamérica (Mezquita de Omar Ibn Al-Jattab), aunque los musulmanes colombianos son una minoría en comparación con otros países del continente.

Económicamente hablando, Maicao es un puerto terrestre libre y su principal actividad está relacionada con el comercio. Por muchos años fue centro de importación de productos de diferentes países, aunque el flujo de mercancías diferente al colombo-venezolano ha disminuido por tener actualmente múltiples vías de entrada a Colombia, por lo cual hoy la ciudad se ha especializado en el intercambio con el vecino país. Actualmente, Maicao está siendo reconstruido en el Plan Municipal llamado “Revolución Pavimentaría” que busca lograr la pavimentación de todo el casco urbano. La economía de Maicao es financiada por el contrabando de extracción.

Marco metodológico

La presente investigación busca el logro de los objetivos planteados para el análisis de la actualización de las áreas de conocimiento del currículo del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, básicamente se compone de dos partes fundamentales: una descriptiva, que busca especificar las propiedades importantes del tema que es estudiado; y una conceptual, que representa el análisis de los datos comparados con la documentación que al respecto se planteó con antelación.

Tipo de investigación

Esta es un tipo de investigación descriptiva donde no se requiere formulación de hipótesis, es suficiente plantear algunas preguntas de investigación que surgen del planteamiento del problema, de los objetivos y, por supuesto, del marco teórico que soporta el estudio.

Diseño de la investigación

Este proyecto mide de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren. Aunque, desde luego, pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés; su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas. Como resultado se busca la consecución de un documento que represente las estrategias curriculares que mejoren las futuras generaciones del Programa de Ingeniería de Sistemas

Universo y muestra

El universo de estudio está constituido por las empresas activas registradas ante Cámara y Comercio en el municipio de Riohacha (14614) y en el municipio de Maicao (10258), para un total de 24.872, de las cuales 18.418 son de interés directo para los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira.

Después de seleccionar el grupo de empresas donde pueden ubicarse laboralmente los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, se procede a calcular la muestra, para ello se utiliza la estadística. La fórmula para calcular el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (1)$$

Dónde:

n = El tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población, que generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z α : Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza, equivale a 1,96 (como más usual), o en relación al 99% de confianza, equivale a 2,58, valor que queda a criterio del encuestador.

e = Límite aceptable de error, muestra que, generalmente, cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Con la aplicación de la fórmula se determinó que la muestra es de: 39

Tipo de recolección de información

La información se recolectará con base en los dos tipos de recolección más conocidos y utilizados en la recolección de información primaria y secundaria.

La información primaria: Es aquella que el investigador recoge directamente a través de un contacto inmediato con su objeto de análisis.

La Información Secundaria: Es aquella en la que el investigador recoge información de investigaciones ya hechas por otros investigadores con propósitos diferentes. La información secundaria existe antes de que el investigador plante su hipótesis, y por lo general, nunca se entra en contacto directo con el objeto de estudio.

En cuanto a la técnica de recolección de información, la información primaria será recolectada por medio de encuestas y/o entrevistas, de la cual se obtendrán las opiniones, datos y criterios personales de los encuestados y a través de ellos se profundizará en los juicios emitidos para hacer las interpretaciones correspondientes. La información secundaria se obtendrá de estudios, documentos y datos de programas actualizados o modificados en diferentes instituciones y que han sido exitosos según los objetivos planteados.

Básicamente, se dividirá en 3 partes: una general, donde se identifican las características y datos de la empresa; una segunda parte, que permitirá identificar las necesidades de la empresa; y una tercera, que orientará acerca de las necesidades reales que podrían orientar la aplicabilidad y compatibilidad del programa.

Instrumentos

El instrumento a utilizar es la entrevista y/o encuesta, la información se obtendrá con base en preguntas abiertas y cerradas, con respuesta de tipo dicotómica y Likert para determinar la opinión, así como medir actitudes y conocer el grado de conformidad.

Formas en la que se analizarán e interpretarán los resultados

Se analizará a través de preguntas objetivas, diseñadas en función de lo aprendido y con base en estudios ya planteados; se proporcionará una validez a la información y análisis comparativo e interpretación de los resultados obtenidos de las entrevistas y/o encuestas, y documentos de programas actualizados o modificados en diferentes instituciones, y con base a un tratamiento estadístico en Excel con figuras que muestren el resultado de las encuestas.

Resultados

Estado del currículo de Ingeniería de Sistemas

Conforme a las actividades programadas por la Universidad de La Guajira, para los procesos de acreditación realizados en el 2015, en el Programa de Ingeniería de Sistemas, observando el documento de autoevaluación realizado, se referencia que para que el currículo del programa cumpla con su misión, debe resolver la problemática de su entorno, teniendo en cuenta algunos postulados fundamentales dentro de los principios curriculares como son:

Integralidad: Además de la formación científico-tecnológica, el ingeniero de sistemas debe tener una formación socio-humanística.

Cientificidad: Debe ser impulsor del fomento y creación de nuevos conocimientos, sus aplicaciones y difusión en la sociedad.

Ingenieril: Debe tener una formación en ciencias básicas de ingeniería.

Actualidad: Debe buscar una permanente actualización que incorpore las nuevas tecnologías, flexibilidad curricular y compromiso social.

Permanente Asesoría Académica: La asesoría académica a los estudiantes debe estar orientada por los objetivos que el estudiante debe alcanzar y por los proyectos que tiene que realizar. Los proyectos contienen los temas y actividades que el estudiante debe desarrollar y constituyen la guía para la asesoría académica ofrecida por los profesores.

Medibilidad: Debe contener indicadores que sean guías para evaluar aspectos generales y particulares con el fin de obtener un producto que demuestre suficiencia ante cualquier prueba.

Interdisciplinariedad: Debe permitir aportes de disciplinas afines, con el propósito de que tengan acogida las concepciones y diversos puntos de vista desde los cuales se interpreta la realidad.

Proyección: Debe concebirse, diseñarse y operarse proyectado hacia el futuro.

Gestión Estratégica: Debe responder a una misión y visión institucional, a unos principios y objetivos contextualizados en el proyecto educativo institucional.

Realismo y Pertinencia: Debe actuar sobre las condiciones que lo rodean y responder a las necesidades del entorno sociocultural, conjugando una reflexión teórica y una aplicación práctica.

Flexibilidad: Debe permitir movilidad matricial en el pensum, basado en una armoniosa articulación de sus contenidos temáticos.

Diversidad: Los currículos actuales han definido las alternativas de formación de los ingenieros únicamente dentro del alcance de las áreas del ciclo profesional del programa; sin embargo, los cambios continuos a los cuales están sometidas las organizaciones y la diversidad de alternativas tecnológicas que surgen día a día, demandan perfiles particulares de formación dentro de cada rama de la ingeniería, que no están al alcance de las áreas del ciclo profesional definidas al momento de la concepción del modelo curricular.

Innovación: Los espacios de comunicación entre el estudiante y el docente — en general aquellos para enseñar y para aprender— han estado reducidos a la clase magistral. El conocimiento se limita a lo que el profesor ha dicho en clase. Es preciso utilizar distintas formas de enseñar y propiciar múltiples formas de aprender. Los cambios en los objetos de formación y en la sociedad, así como la naturaleza compleja de los individuos, reclaman formas innovadoras para el descubrimiento y difusión del conocimiento.

Por otra parte, para alcanzar la aplicación de los principios curriculares en el plan de estudio, es necesario practicar metodologías de enseñanza-aprendizaje que coadyuven a:

- Incentivar la cultura participativa, la creatividad y la innovación del estudiante.
- Fomentar el modelo formativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Diseñar planes de capacitación para docentes.
- Promover intercambio de docentes y estudiantes en universidades nacionales e internacionales.
- Institucionalizar las visitas empresariales.
- Suscribir convenios con el sector externo para desarrollar proyectos donde los estudiantes puedan participar como pasantes o estudiantes investigadores.
- Crear Centros de Desarrollo y Estudios en la materia, con la participación de empresarios.

Estos, como parte importante que forman los principios pedagógicos, deben ir acompañados de los propósitos de formación que igualmente fueron expresados en el documento de autoevaluación del 2015:

- Formar profesionales calificados y ciudadanos responsables, capaces de atender las necesidades de la comunidad con actitud crítica, espíritu innovador y sentido social.
- Propiciar el aprendizaje permanente y autónomo.

- Desarrollar competencias que contribuyan al progreso social, económico y cultural de la región y el país.
- Propiciar la generación de conocimientos a través de la investigación.
- Facilitar el trabajo interdisciplinario y desarrollar las capacidades de comunicación.

Aplicación de instrumentos

Todo lo anterior hace referencia a lo percibido durante la autoevaluación en pro de los estándares de calidad del Programa de Ingeniería de Sistemas de La Universidad de la Guajira, igualmente se desarrolló un trabajo de reconocimiento por parte de los estudiantes, egresados del programa y empresas del entorno guajirol, con el fin de hacer un acercamiento a la apreciación sobre el programa y los ajustes a realizar, desarrollando una serie de preguntas abiertas y cerradas. A continuación, se exponen los resultados que estas mostraron para los municipios de Riohacha y Maicao.

La encuesta en el Municipio de Riohacha, realizada a 26 hombres y 13 mujeres, con una división por estratos, de 17 en el 1; 12 en el 2, 8 en el 3 y 2 en el 4, estos divididos en 21 estudiantes y 18 egresados, mostró los siguientes resultados:

Para lo correspondiente a la información general del programa, se indagó la motivación por elegir, dando como resultado lo siguiente:

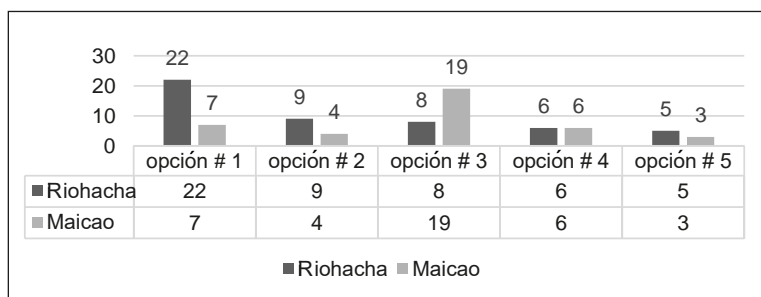


Figura 12. Motivo de elección del programa
Fuente: Elaboración propia

Al indagar qué lo motivó a elegir el programa, los encuestados contestaron de la siguiente manera, en Riohacha y Maicao respectivamente: Por las recomendaciones familiares (Opción # 1), 5 iguales; Mi vocación e interés por estudiar ciertos temas (Opción # 2), 12 y 23; Mis conocimientos y fortalezas en algunas materias del bachillerato (Opción # 3), 9 y 8; La buena imagen de la universidad que escogí para estudiar mi carrera (Opción # 4), 10 y 1; y

Las expectativas de buenos salarios al terminar la carrera (Opción # 5), 3 y 2, como se muestra en la Figura 12.

Al preguntar por cuál medio se enteró del programa de pregrado, la población encuestada contestó para ambos municipios que: Por recomendaciones de amigos, o compañeros de colegio (Opción # 1), 10 y 7; visita personal a la institución (Opción # 2), 6 y 4; Página web de La Universidad de La Guajira (Opción # 3), 12 y 19; Promoción en el colegio (Opción # 4), 6; y Experiencia (Opción # 5), 5 y 3 respectivamente para Riohacha y Maicao, como se observa en la Figura 13.

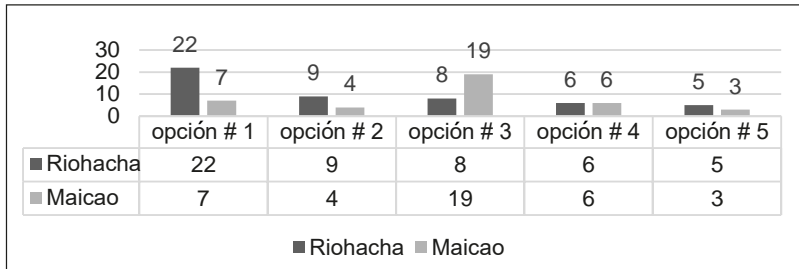


Figura 13. Medios por el cual conoció el programa

Fuente: Elaboración propia

Al preguntarle a los encuestados cuál fue el motivo para elegir la Universidad de La Guajira en la ciudad de Riohacha y Maicao, las respuestas fueron respectivamente: 22 y 7, por el prestigio de la Universidad; 9 y 4, porque obtuve beca para estudiar en La Universidad de La Guajira; 8 y 19, mejores perspectivas laborales al graduarse. En el caso de Maicao, las respuestas: Por promoción en el colegio, fue 6; y por experiencia 3, como se muestra en la Figura 14:

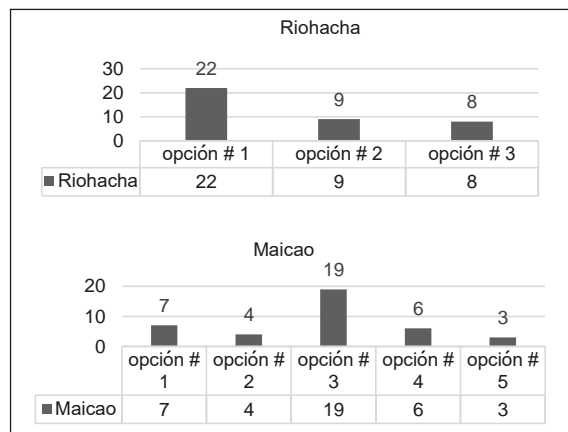


Figura 14. Motivo para elegir UNIGUAJIRA

Fuente: Elaboración propia

Al indagar qué conocimientos previos sobre el pensum de Ingeniería de Sistemas tienen y sobre objetivos y campo de acción del programa, las respuestas fueron las siguientes, para Riohacha y Maicao respectivamente: *excelente* 4 y 7, *bueno* 15 y 24, *regular* 14 y 6, *deficiente* 4 y 2, y *malo* 2, solo para el caso de Riohacha, como se observa en la Figura 15.

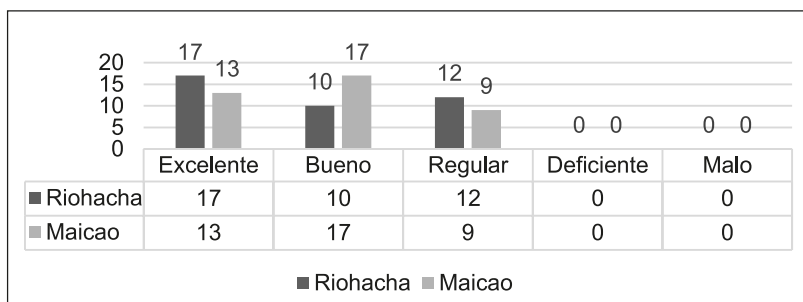


Figura 15. Conocimientos previos del pensum
Fuente: Elaboración propia

Al preguntar si cree que la pertinencia laboral del pensum de Ingeniería de Sistemas es *excelente*, *bueno*, *regular*, *deficiente* o *mala*, los encuestados contestaron como se observa en la Figura 16.

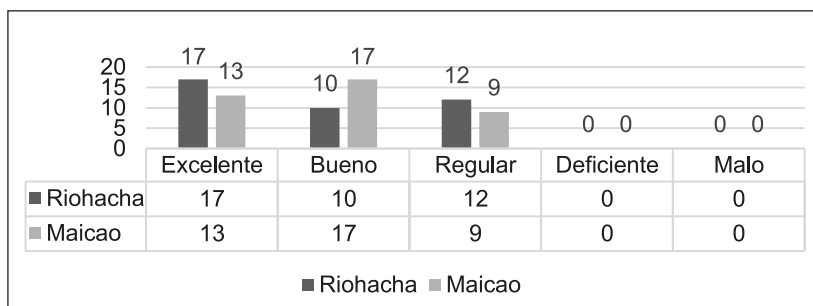


Figura 16. Pertinencia laboral del pensum
Fuente: Elaboración propia

Al preguntar sobre la rigurosidad académica del Programa de Ingeniería de Sistemas de La Universidad de La Guajira, contestaron como se observa en la Figura 17; con un mayor porcentaje de respuesta diciendo que la rigurosidad es *bueno* en los dos municipios.

Al cuestionar sobre el concepto de actualización del pensum, las respuestas fueron para los municipios de Riohacha y Maicao, respectivamente las siguientes: 6 y 4 *excelente*, 13 y 23 *bueno*, 15 y 9 *regular*, 4 y 2 *deficiente* y 1 *malo*, en ambos casos, como se observa en la Figura 18.

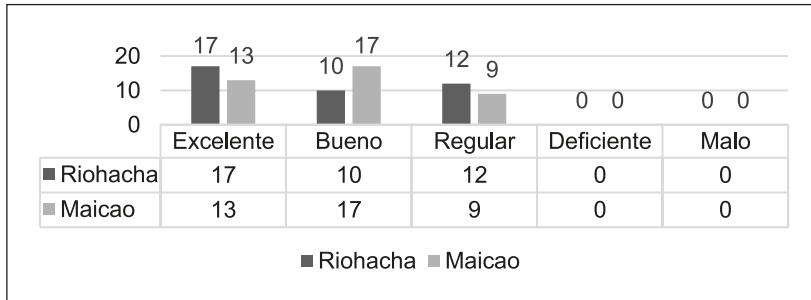


Figura 17. Evaluación de la rigurosidad académica

Fuente: Elaboración propia

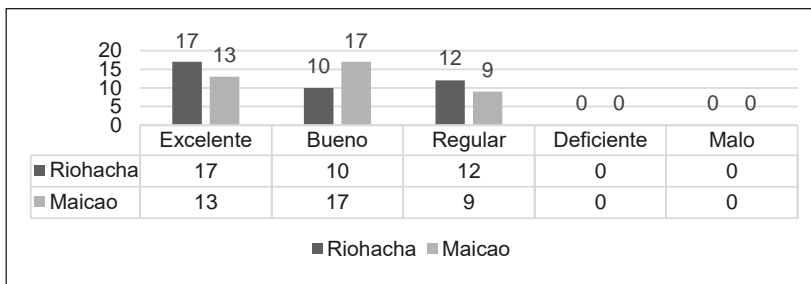


Figura 18. Concepto sobre actualización del pensum

Fuente: Elaboración propia

Al evaluar el nivel de exigencia académica del Programa de Ingeniería de Sistemas de La Universidad de La Guajira, los encuestados contestaron para los municipios de Riohacha y Maicao, respectivamente: *excelente* 7, *bueno* 20 y 25, *regular* 6, *deficiente* 5 y 1; y *malo* 1, en ambas ciudades, como se observa en la Figura 19.

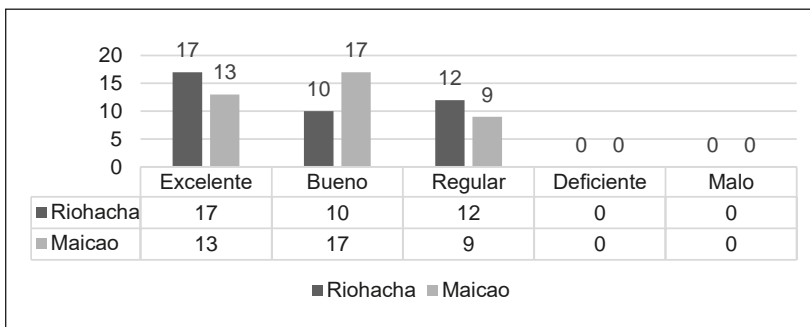


Figura 19. Nivel de exigencia académica

Fuente: Elaboración propia

Cuando se pregunta a los encuestados: ¿Cuál es el calificativo en cuanto a la satisfacción personal del pregrado en Ingeniería de Sistemas? Las repuestas son las reflejadas en la Figura 20, donde *bueno* es el calificativo con mayor frecuencia de respuesta para las dos ciudades y *malo* no obtuvo ninguna respuesta para ambos casos.

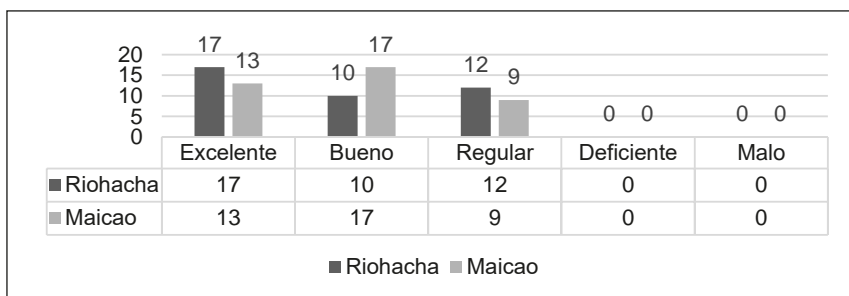


Figura 20. Satisfacción del personal de pregrado del programa
Fuente: Elaboración propia

Al preguntar sobre la satisfacción con la práctica del Programa de Ingeniería de Sistemas, los encuestados contestaron en su mayoría, para los dos municipios, que la consideran *bueno*, como se observa en la Figura 21.

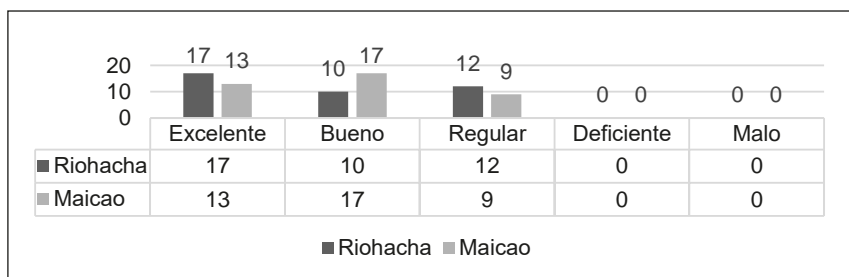


Figura 21. Satisfacción con las prácticas del programa
Fuente: Elaboración propia

Al preguntar por la fundamentación teórica del Programa de Ingeniería de Sistemas, los encuestados contestaron: *excelente* 17 y 13, *bueno* 10 y 17 y *regular* 12 y 9, respectivamente, en Riohacha y Maicao, véase Figura 22.

Al calificar la integración teórico-práctica del Programa de Ingeniería de Sistemas, los encuestados contestaron según lo que se observa en la Figura 23; la mayor parte contestó que *bueno* en los dos municipios, observándose diferencias en las demás respuestas por municipios.

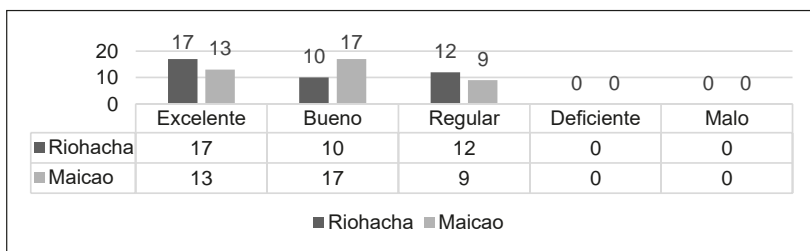


Figura 22. Fundamentación teórica del programa

Fuente: Elaboración propia

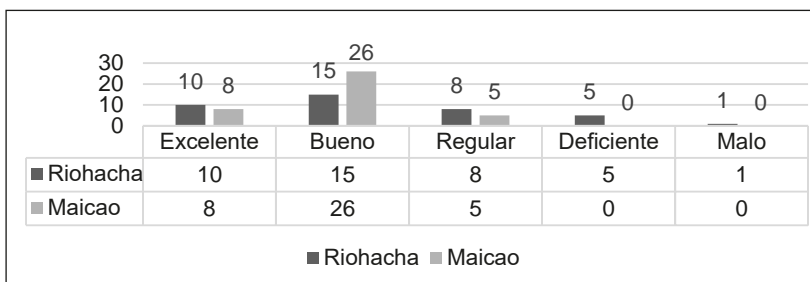


Figura 23. Integración Teórico Practica del programa de Ingeniería de Sistemas

Fuente: Elaboración propia

Al preguntar por la formación ética y humana del Programa de Ingeniería de Sistemas, los encuestados contestaron de la manera como se observa en la Figura 24, donde la mayor frecuencia en la respuesta corresponde a *excelente* y *bueno*, para los encuestados de los dos municipios.

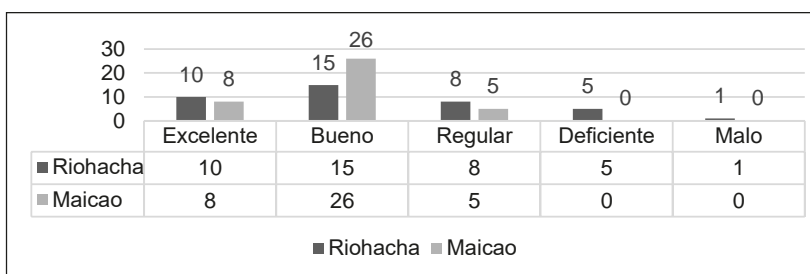


Figura 24. Formación ética y humana del programa

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al desarrollo de habilidades investigativas en el Programa de Ingeniería de Sistemas, la población encuestada contestó según lo que se observa en la Figura 25, para los municipios de Riohacha y Maicao, dando respuestas variadas según los resultados.

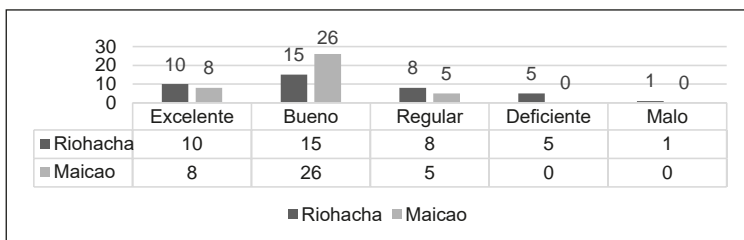


Figura 25. Desarrollo habilidades investigativas en el programa

Fuente: Elaboración propia

Como parte de la distribución para conocer el nivel de afianzamiento que tiene el pensum del Programa de Ingeniería y demás componentes del programa para los futuros ingenieros en el mercado laboral de La Guajira, se evaluó la calidad del profesorado en las siguientes cualidades:

Dominio de los temas por parte de los docentes en el Programa de Ingeniería de Sistemas, donde los encuestados de los dos municipios difieren un poco, como se puede observar en la Figura 26.

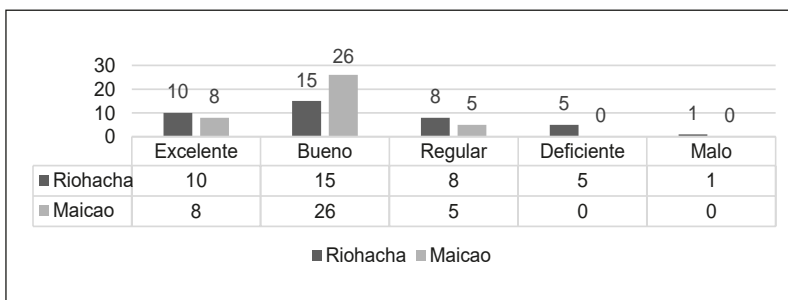


Figura 26. Dominio de los docentes en el tema

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las habilidades para relacionar su disciplina con el Programa de Ingeniería de Sistemas, los encuestados contestaron como se muestra en la Figura 27.

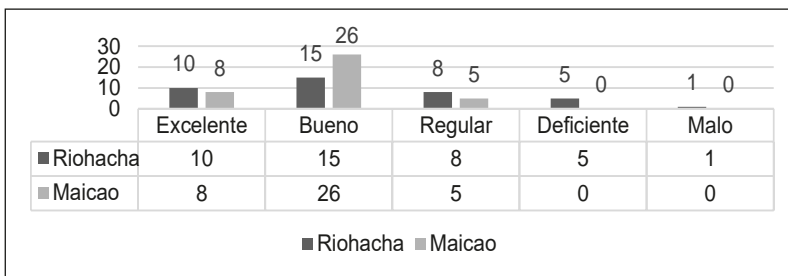


Figura 27. Habilidades para relacionar su disciplina en el programa

Fuente: Elaboración propia

Al calificar la motivación al aprendizaje de los docentes del Programa de Ingeniería de Sistemas, la población encuestada contestó como se muestra en la Figura 28, mostrando algunas semejanzas para los dos municipios y la frecuencia de respuesta mayor en la motivación fue *buena*.

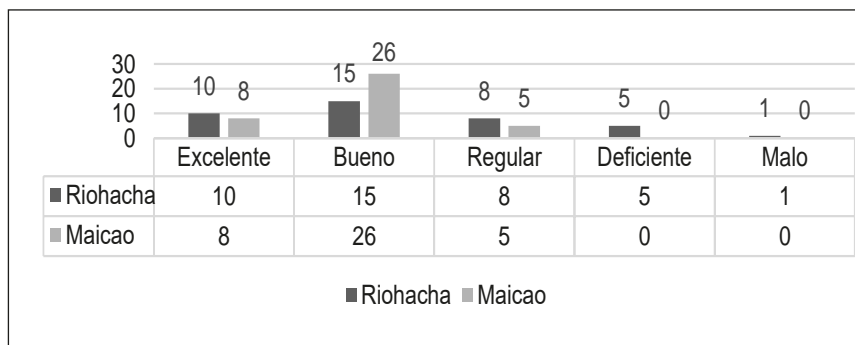


Figura 28. Motivación al aprendizaje de los docentes del programa
Fuente: Elaboración propia

Al evaluar la relación profesor-alumno del Programa de Ingeniería de Sistemas, los encuestados contestaron con mayor frecuencia *bueno*, aunque para el caso de Riohacha existe igual número de respuesta para *excelente* y *bueno*, como se observa en la Figura 29.

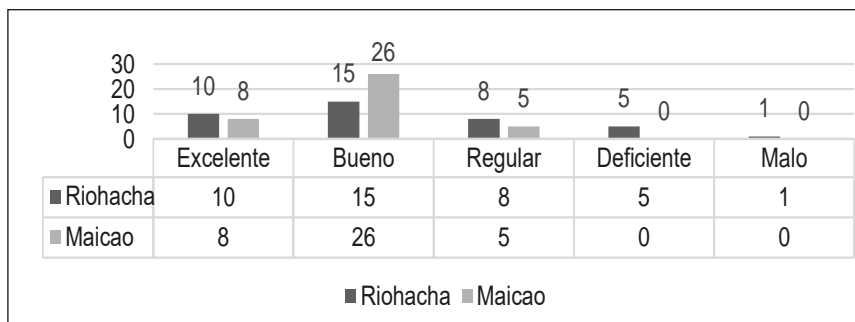


Figura 29. Relación Profesor – Alumno en el programa
Fuente: Elaboración propia

Cuando se calificó la pedagogía de los docentes del Programa de Ingeniería de Sistemas, los encuestados contestaron con mayor frecuencia *bueno*, para los dos municipios, como se observa en la Figura 30.

Con el fin de evaluar las competencias del Programa de Ingeniería de Sistemas, se plantearon cuadros para que seleccionaran el carácter que más se acercara a su percepción en cada una de las competencias.

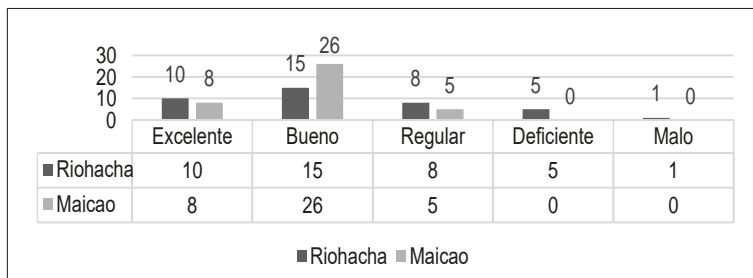


Figura 30. Pedagogía de los docentes del programa

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las competencias interpersonales, los encuestados contestan con mayor frecuencia que están *satisfechos* o *satisfechos con reparos*, sin descartar las otras opciones; estas fueron la de mayor número de respuesta, como se muestra en la Figura 31. En el caso de los dos municipios, las respuestas tienen más o menos el mismo patrón, notando en el tercer puesto de respuesta *muy satisfecho* con las competencias interpersonales.

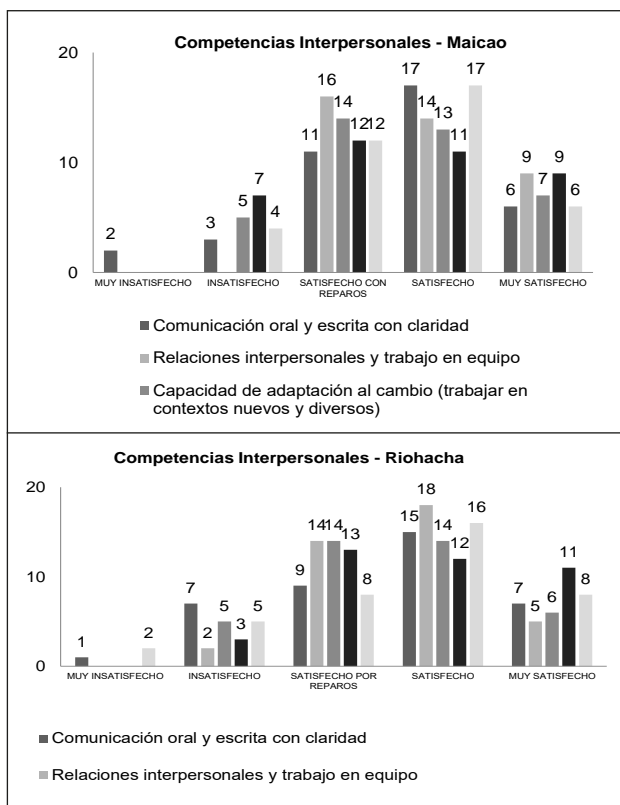


Figura 31. Competencias Interpersonales Riohacha – Maicao

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de las competencias instrumentales, las respuestas de los encuestados son diversas para ambos municipios, como se observa en la Figura 32.

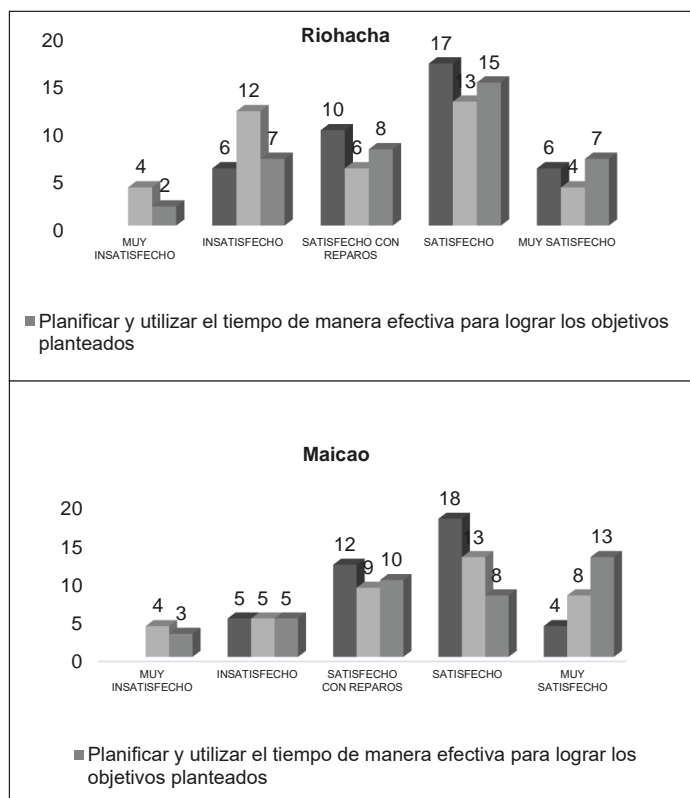


Figura 32. Competencias instrumentales Riohacha – Maicao
Fuente: Elaboración propia

Al evaluar las competencias sistémicas en los dos municipios, se puede observar en la Figura 33, que el patrón de respuesta es el mismo, la mayor frecuencia de respuesta se encuentra entre los *satisfechos con reparos*, *satisfechos* y *muy satisfechos*.

Para evaluar los servicios y recursos con los que cuenta el Programa de Ingeniería de Sistemas, la elección del calificativo es con el que más se identifican en cada competencia.

En el caso de la calificación a la bibliografía, las respuestas por cada municipio varía notoriamente, mostrando una inconformidad en el municipio de Riohacha; todo lo contrario sucede con el municipio de Maicao, donde las respuestas tienden a tener mayor frecuencia positiva, como se observa en la Figura 34.

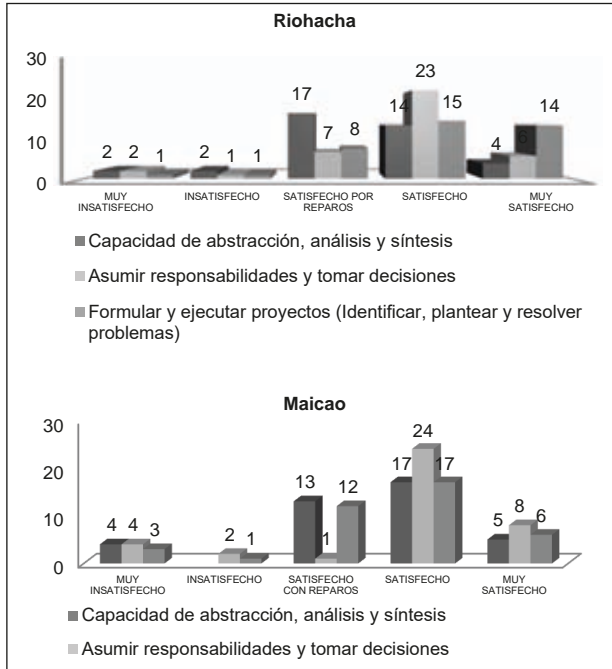


Figura 33. Competencias sistemáticas

Fuente: Elaboración propia

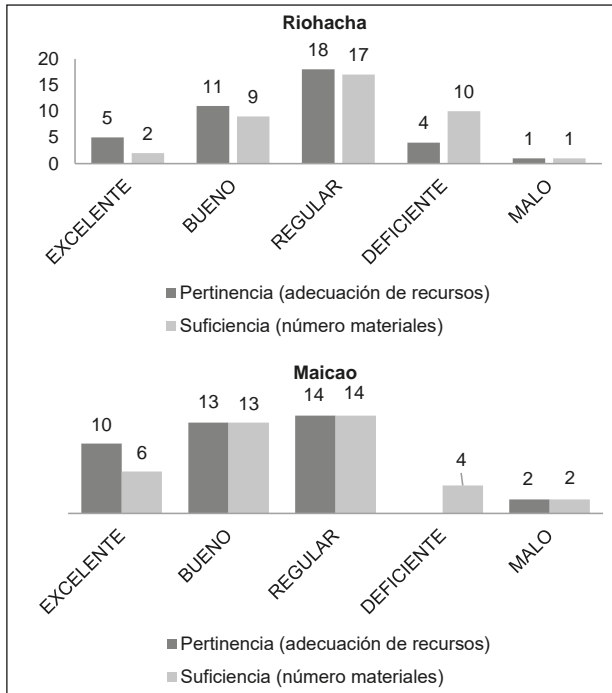


Figura 34. Calificación de la Bibliografía

Fuente: Elaboración propia

Al calificar la disponibilidad de los recursos, el comportamiento de respuesta es similar en el caso de los dos municipios, mostrando poca frecuencia en los aspectos negativos, como se observa en el Figura 35.

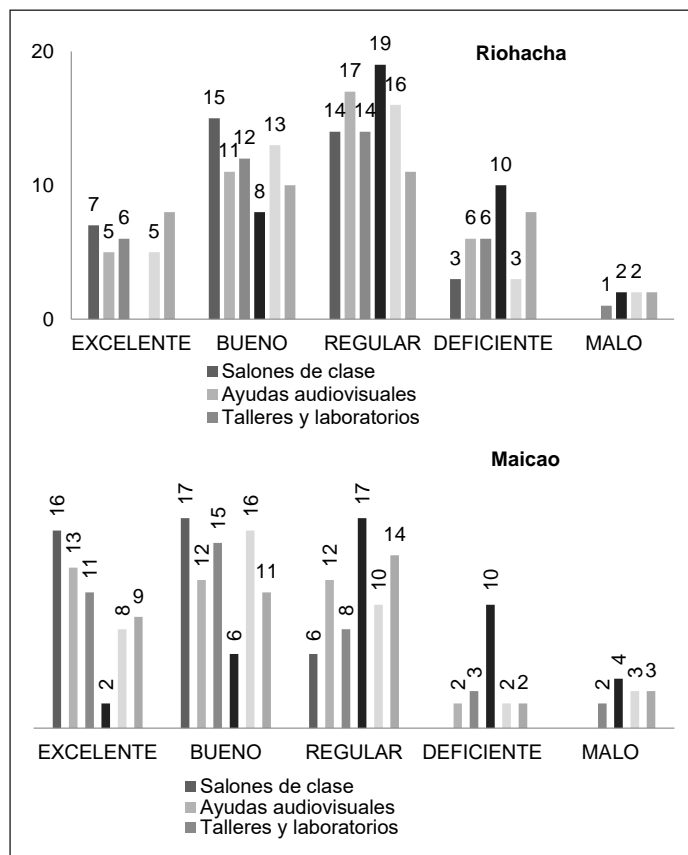


Figura 35. Disponibilidad de recursos
Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la calidad de los recursos, la diferencia se aprecia entre los municipios, como se muestra en la Figura 36: una distribución homogénea en el caso de Riohacha, y en el de Maicao, una tendencia positiva de las respuestas.

Por otra parte, al cuestionar que si volverían a estudiar Ingeniería de Sistemas en la Universidad de La Guajira, la tendencia fue positiva en ambos municipios, como se observa en la Figura 37.

Al indagar las razones por las que volverían a estudiar el Programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de La Guajira, la calificación varía de la misma manera en los dos municipios, mostrando una calificación intermedia

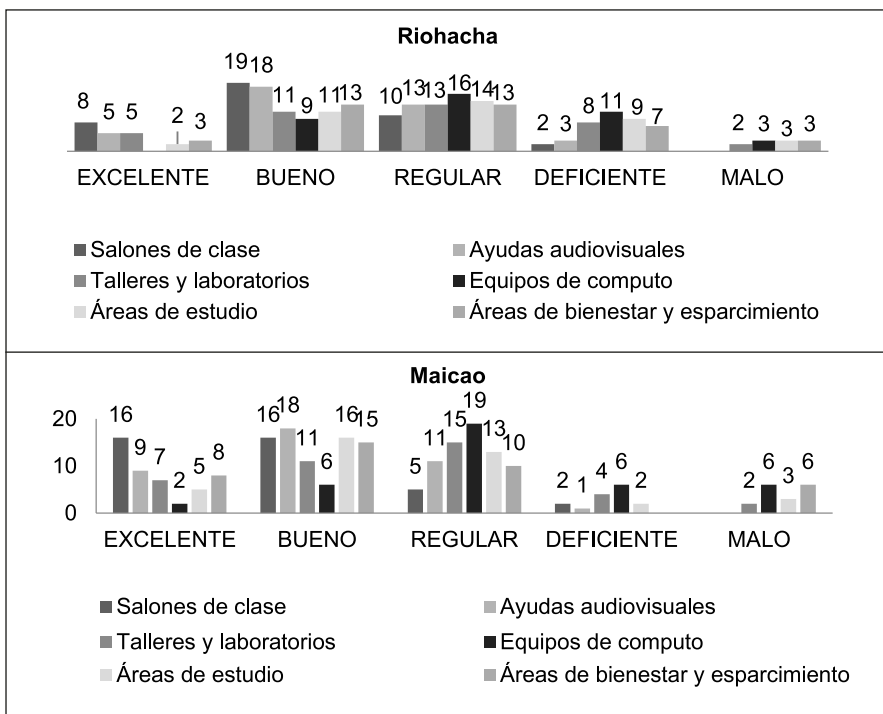


Figura 36. Calidad de recursos

Fuente: Elaboración propia

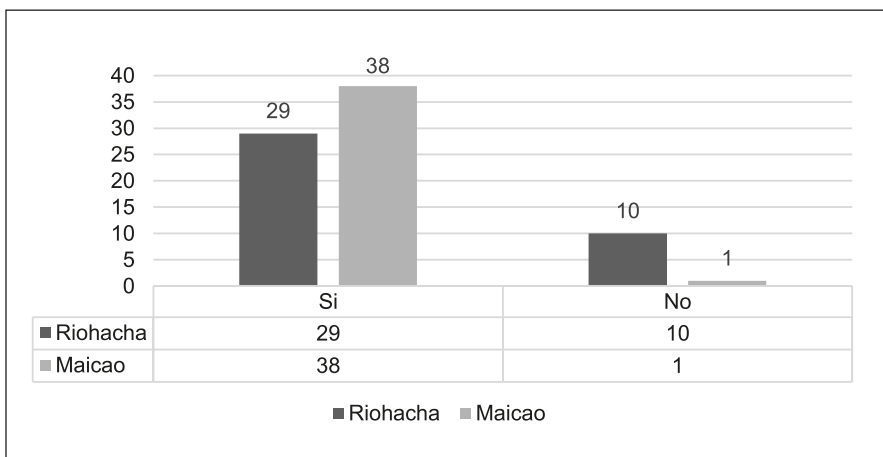


Figura 37. Volvería a estudiar el mismo programa en UNIGUAJRA

Fuente: Elaboración propia

tendiente a mayor, mostrando mayor tendencia en el calificativo alto a la buena calidad académica y buen nombre de la universidad en ambos municipios, como se muestra en la Figura 38.

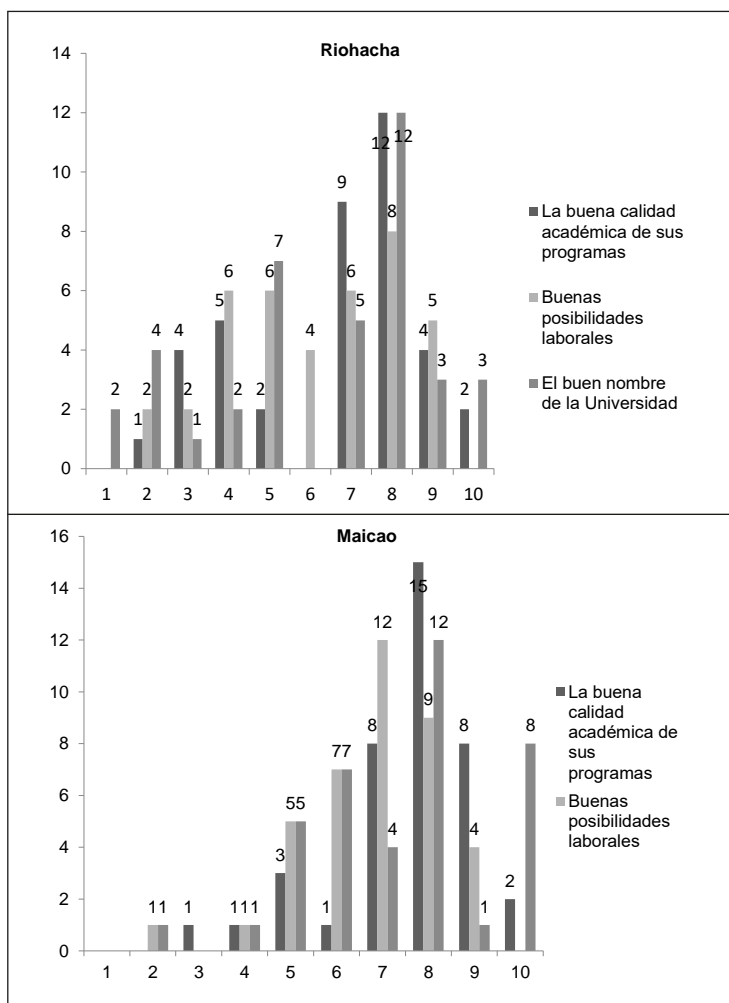


Figura 38. Razones para volver a estudiar en UNIGUAJIRA

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de evaluar las necesidades del entorno de Riohacha y Maicao, con respecto a los requerimientos de los profesionales de Ingeniería de Sistemas egresados de La Universidad de La Guajira, se realizó una encuesta a una muestra de las empresas de ambos municipios que requieren de este tipo de profesionales, arrojando como resultados los descritos a continuación:

El primer cuestionamiento que se hizo a la muestra seleccionada fue si su empresa necesita dentro de las diferentes áreas, ingenieros de sistemas. En la Figura 39, se pueden apreciar los resultados con una tendencia afirmativa para los dos municipios, en donde en Maicao fue total, y Riohacha presenta unas pocas respuestas negativas.

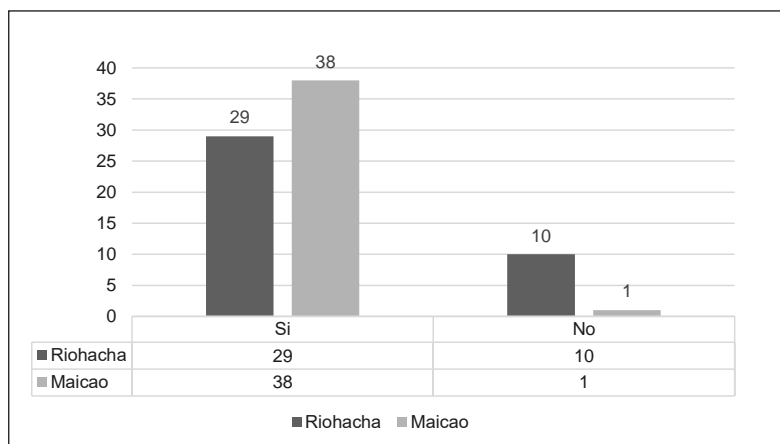


Figura 39. Ingenieros laborando en diferentes áreas empresariales
Fuente: Elaboración propia

Al indagar si las empresas han contratado ingenieros de sistemas para sus diferentes servicios, las respuestas fueron como se puede apreciar en la Figura 40, en donde la del municipio de Maicao fue afirmativa totalmente y en el municipio de Riohacha existe un aumento en las respuestas negativas.

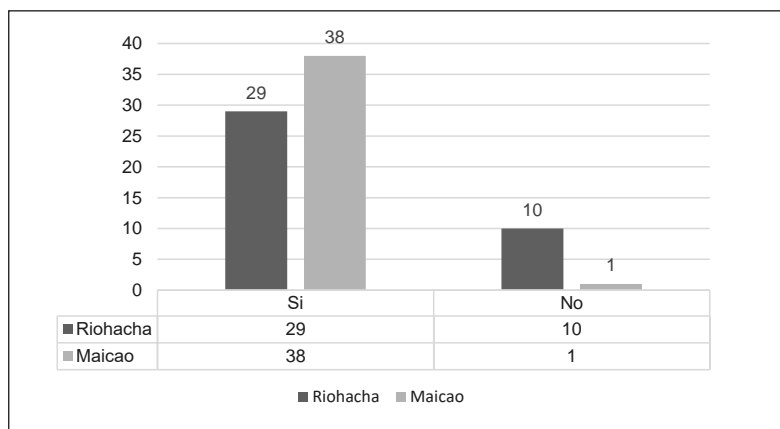


Figura 40. Ingenieros contratados en empresas
Fuente: Elaboración propia

Al preguntarle a las empresas, de la muestra seleccionada, si contratarían ingenieros de sistemas de la Universidad de La Guajira, las respuestas son las observadas en la Figura 41, por parte de las empresas.

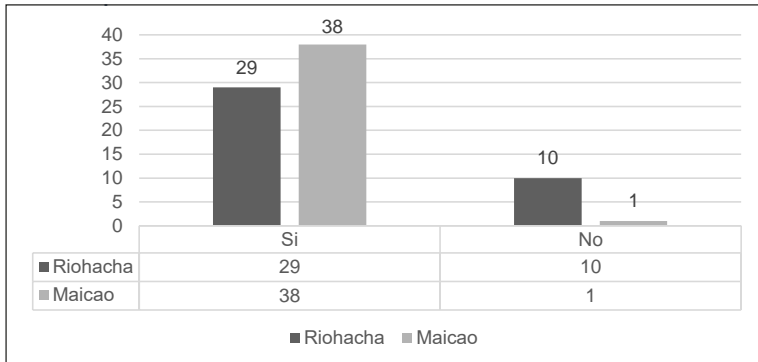


Figura 41. Contratación de Ingenieros de Sistemas de UNIGUAJIRA
Fuente: Elaboración propia

Al indagar si los profesionales que han contratado cuentan con conocimientos básicos y sólidos en las áreas del conocimiento de la Ingeniería de Sistemas, las empresas donde se realizó la encuesta respondieron según se observa en la Figura 42.

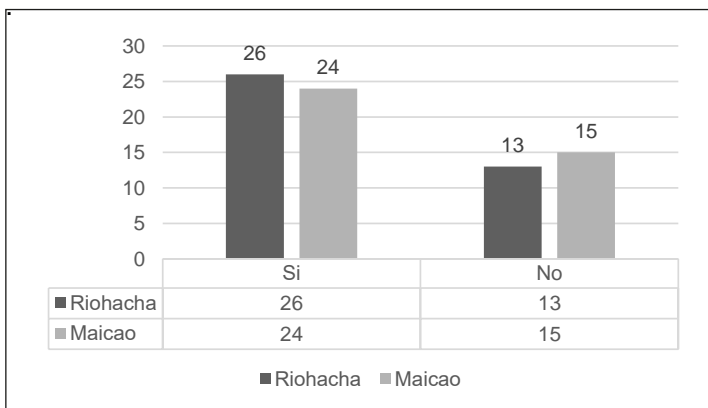


Figura 42. Profesionales con contratado con conocimientos básicos y sólidos
Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura 43, al preguntar si conocen las áreas del conocimiento de Ingeniería de Sistemas, un alto número de encuesta del municipio de Maicao desconoce cuáles son las áreas del conocimiento de Ingeniería de Sistemas; y aunque en el municipio de Riohacha es mayor la respuesta positiva, el número que desconoce las áreas del conocimiento es alto.

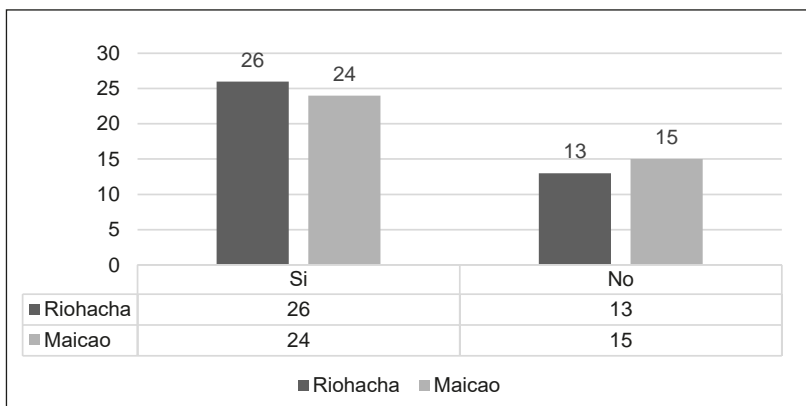


Figura 43. Conocimiento de las áreas de Ingeniería de sistemas
Fuente: Elaboración propia

Al preguntar en las empresas si los ingenieros de sistemas que han contratado tienen interés y gusto por los números y el pensamiento abstracto, el resultado fue el que se observa en la Figura 44, donde a pesar de la tendencia positiva, el aumento de las respuestas negativas es notorio.

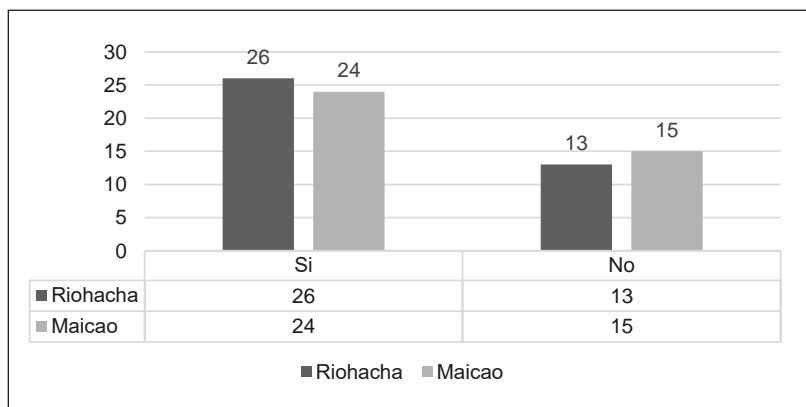


Figura 44. Conoce las áreas del conocimiento de Ingeniería de Sistemas
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 45, se puede observar al preguntar si requiere que los profesionales que contraten tengan interés y gusto por los números y el pensamiento abstracto, el mayor número de empresas en los dos municipios responden de manera afirmativa, aunque la diferencia con las negativas no es tan elevada.

Cuando se indagó sobre las sesiones de trabajo prolongadas y si los profesionales que contratan en ingeniería de sistemas tienen necesidad de estas, las respuestas para los dos municipios fueron opuestas; mientras que en Maicao la

mayoría respondió negativamente, en Riohacha sucede lo contrario, como se observa en la Figura 46.

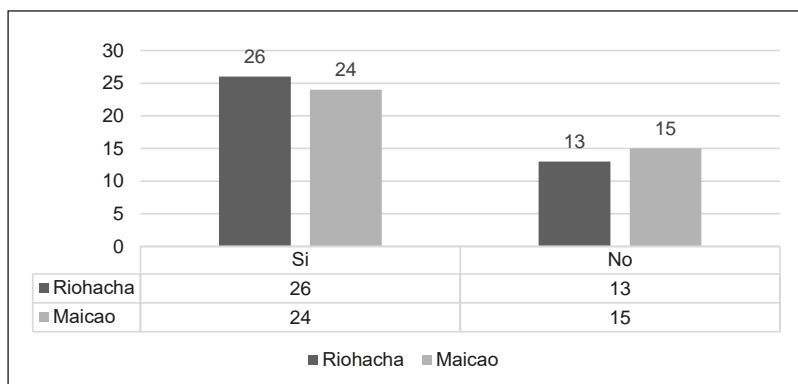


Figura 45. Interés y gusto por los números y el pensamiento abstracto
 Fuente: Elaboración propia

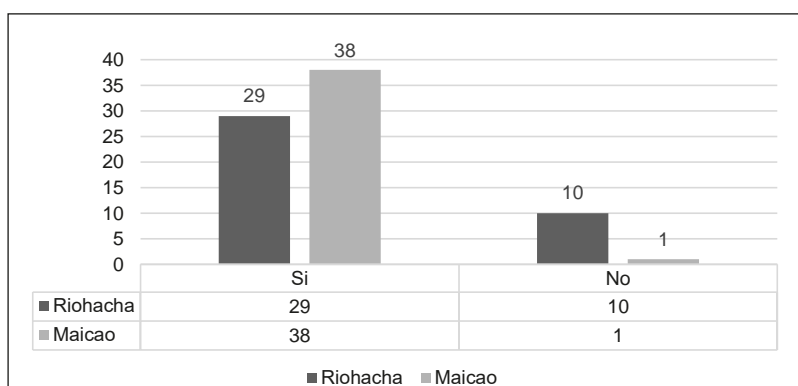


Figura 46. Adaptación a sesiones de trabajo prolongadas
 Fuente: Elaboración propia

Las preguntas por la actitud para adquirir nuevos conocimientos por parte de los profesionales en Ingeniería de Sistemas que contratan las empresas, como se observa en la Figura 47, en los dos municipios, la tendencia en las repuestas es positiva.

Cuando se le preguntó a las empresas encuestadas si a los profesionales que han contratado se les facilita manejar herramientas informáticas, como se observa en la Figura 48, la mayor cantidad de respuestas fueron positivas en el municipio de Riohacha y el total en el municipio de Maicao.

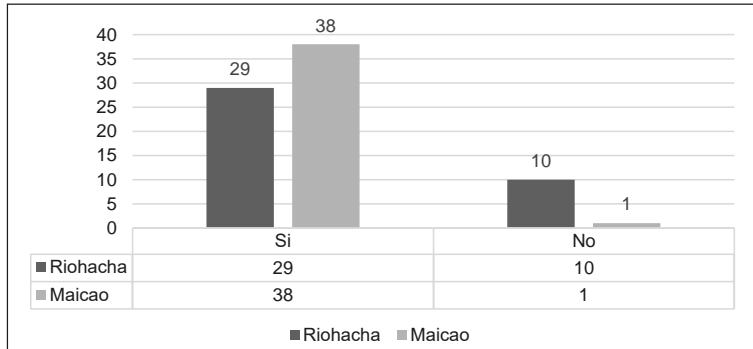


Figura 47. Actitud favorable para adquirir nuevos conocimientos tecnológicos
Fuente: Elaboración propia

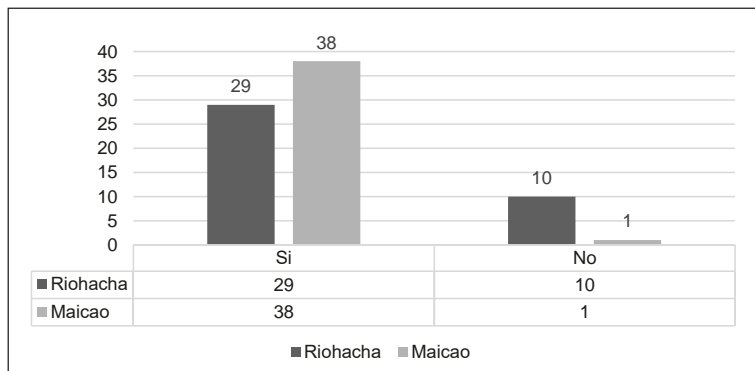


Figura 48. Manejo de herramientas informáticas
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 49, se observa cómo al indagar en las empresas si los ingenieros de sistemas que han contratado aprenden y practican inglés, la tendencia es negativa en los dos municipios.

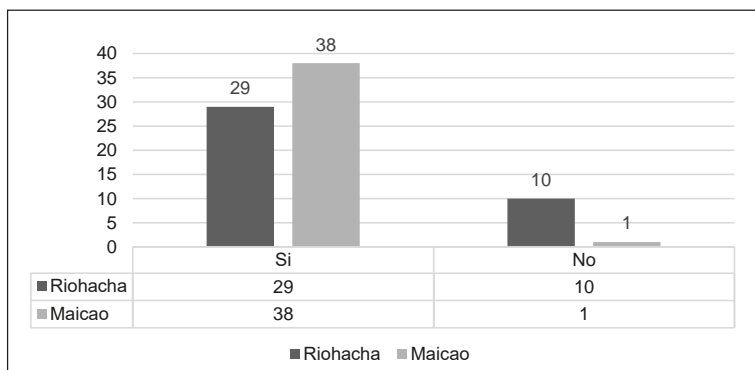


Figura 49. Aprenden y practican inglés
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 50, se observan las respuestas de las empresas al preguntarles si los ingenieros de sistemas que han contratado valoran los avances tecnológicos y los utilizan, notándose la tendencia positiva en ambas ciudades.

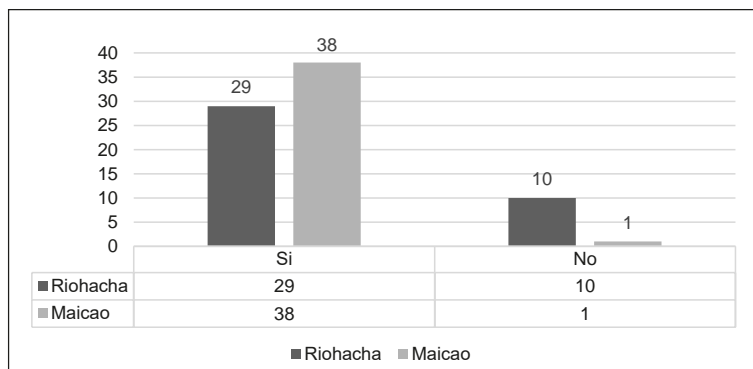


Figura 50. Valoración de los avances tecnológicos

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la Figura 51, cómo la tendencia positiva de las empresas encuestadas con la pregunta de si los ingenieros de sistemas que han contratado cuentan con la facilidad para analizar problemas y encontrarles solución práctica en los dos municipios persiste.

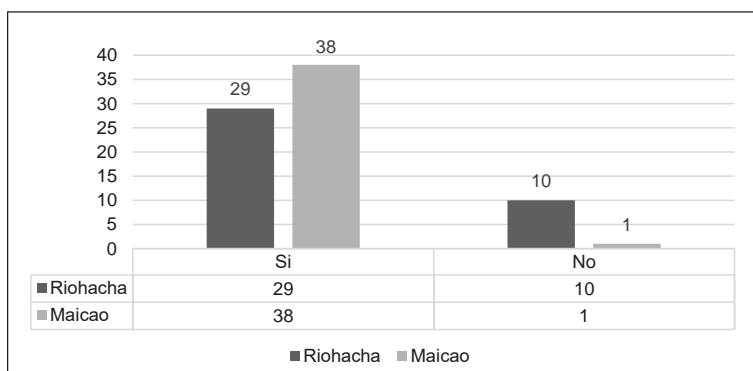


Figura 51. Analizar problemas y encontrarles solución práctica

Fuente: Elaboración propia

Al indagar a las empresas si requieren que el profesional en Ingeniería de Sistemas proponga y cumpla actividades concretas, la tendencia en las respuestas fue afirmativa, como se observa en la Figura 52.

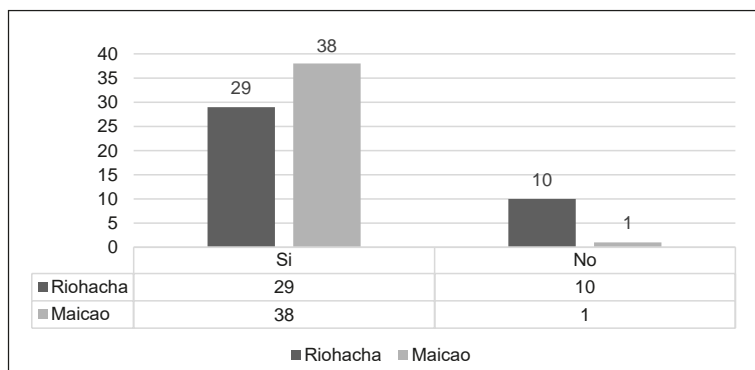


Figura 52. La empresa solicita al ingeniero proponer y cumplir actividades concretas
Fuente: Elaboración propia

Al preguntar a las empresas si consideran que los profesionales en Ingeniería de Sistemas están interesados por adquirir nuevos conocimientos en el área tecnológica para realizar innovaciones en un futuro, el mayor número de respuestas fue afirmativo, como se observa en la Figura 53, para ambos municipios.

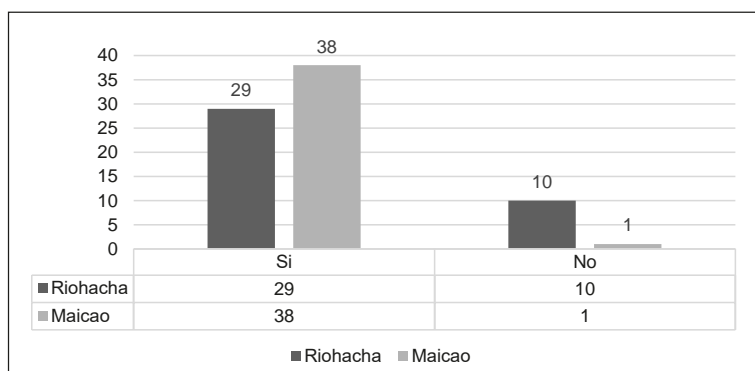


Figura 53. Interés por nuevos conocimientos en el área tecnológica
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 54, se observa la tendencia de las respuestas en los dos municipios cuando se preguntó si consideran que los profesionales en Ingeniería de Sistemas deben tener facilidad para expresar sus ideas de forma oral y escrita.

Al indagar si los ingenieros de sistemas deben manejar con facilidad y comprender el funcionamiento de aparatos, sistemas y mecanismos, la respuesta para los dos municipios fue afirmativa, como se observa en la Figura 55.

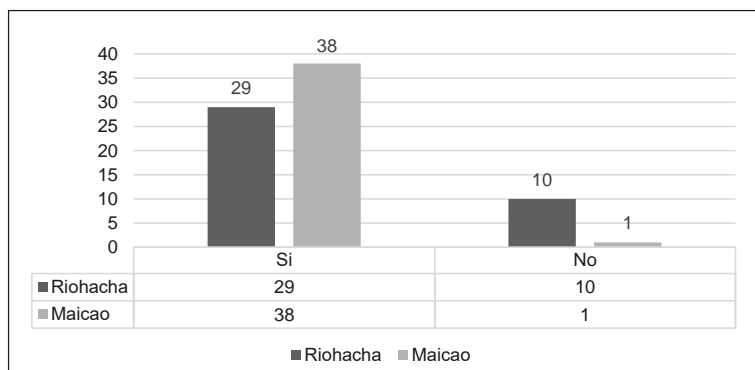


Figura 54. Facilidad para expresar sus ideas de forma oral y escrita
Fuente: Elaboración propia

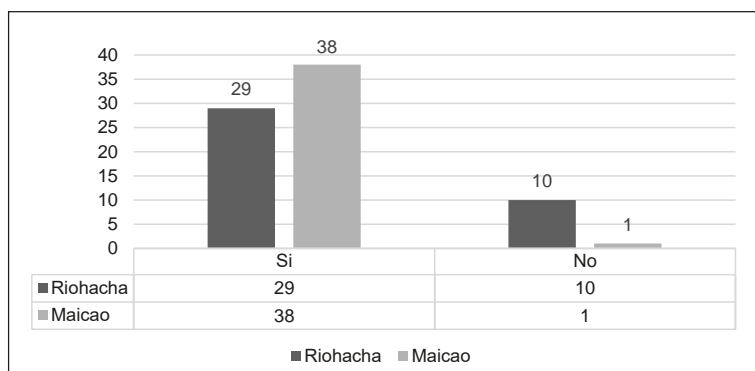


Figura 55. Manejar con facilidad y comprender el funcionamiento de equipos
Fuente: Elaboración propia

Al preguntar si considera que los ingenieros de sistemas deben ser capaces de identificar necesidades sociales y pensar en soluciones, las empresas encuestadas en su mayoría contestaron que sí en el municipio de Riohacha y totalmente sí en el municipio de Maicao, como se muestra en la Figura 56.

En la Figura 57, se puede observar el comportamiento en las respuestas de las empresas de los dos municipios al preguntarles si consideran que los ingenieros de sistemas que han contratado han sido capaces de identificar necesidades sociales y pensar en soluciones.

Al comparar los resultados de las apreciaciones de los actores que forman parte de este trabajo, se pudo determinar que aunque existe una conformidad por el cumplimiento de ciertos aspectos del Programa de Ingeniería de Sistemas de la universidad por parte de los estudiantes y egresados de las dos sedes, estas

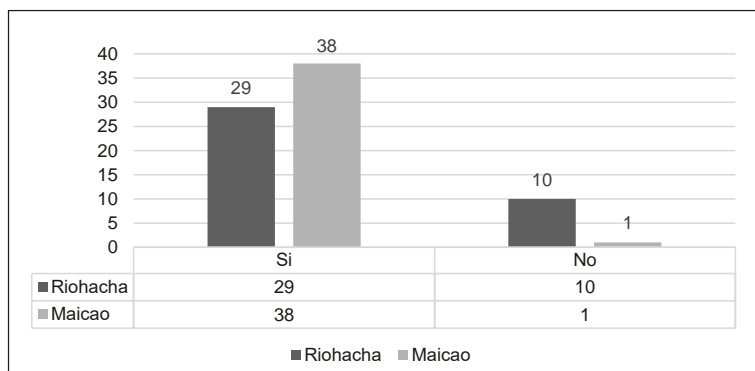


Figura 56. Identificar necesidades sociales y pensar en soluciones
Fuente: Elaboración propia

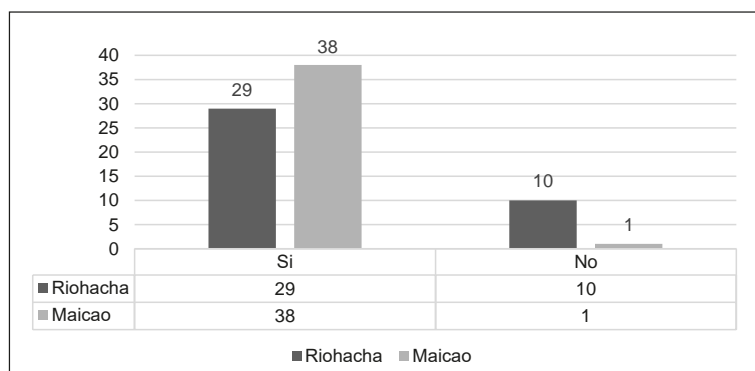


Figura 57. Ingenieros contratados que identificaron necesidades sociales
Fuente: Elaboración propia

pueden ser una oportunidad para mejorar la situación actual; existen falencias que se pueden corregir en cuanto a la calidad y cantidad de las competencias que se brindan en la actualidad, condiciones que representan una importancia, como son la capacidad y conocimiento de los docentes, un factor que resalta la población encuestada sin dejar de lado aspectos primordiales en los que se muestran fallas como los canales de difusión del programa a nivel local, ya que la mayor parte de la información es difundida por segundos y no la participación de la universidad en difundir el programa, condicionando los aspectos de conocimiento del pensum y su importancia, objetivos y demás características que permiten al futuro profesional enfocarse o proyectarse.

Por otro lado, según lo observado de las apreciaciones de las empresas, ellos esperan mucho más de los profesionales en Ingeniería de Sistemas de la Uni-

versidad de La Guajira, sobre todo en el municipio de Riohacha Distrito Turístico, que debido a esta condición está sometido a mayores estándares de calidad de servicios y producción, entre otros de la economía guajira. Las inconformidades radican más en aspectos temáticos (asignaturas vistas, temas o teorías tratadas y condiciones en las que estas son tomadas) y de enfoque (disciplinas en las que se hace mayor énfasis y conocimientos impartidos).

Es importante destacar que existe un desconocimiento por parte del sector empresarial de estos municipios respecto a los servicios que los ingenieros de sistemas les pueden prestar, igualmente están inconformes con ciertas condiciones que consideran son fundamentales dentro del manejo de sus actividades empresariales, para tomar como caso preciso, el inglés es fundamental en el desarrollo de muchas de sus actividades y en su accionar diario, por lo cual ellos reflejan una inconformidad en este aspecto acerca de los profesionales, manifestando que carecen de las condiciones para aprender y manejar el idioma; es importante tener en cuenta que al ritmo al que avanza el mundo, se deben adaptar los profesionales.

Por lo anteriormente planteado, se hace necesario realizar una actualización o modernización periódica del pensum de Ingeniería de Sistemas consistente en el fortalecimiento de procesos estándar, así como el mejoramiento de los procesos tecnológicos que permitan estar a la vanguardia en todos los temas, no solo a nivel municipal sino regional, nacional e internacional, generando de esta manera un nivel aún más competitivo a los egresados.

Las áreas del conocimiento que conforman el pensum de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira y que en cierta forma deben ser actualizadas son:

Área de Ciencias Básicas: Con esta se deben integrar las capacidades de los estudiantes, proporcionando herramientas que les permita un desarrollo de capacidades básicas, aumentando la calidad desde las bases del aprendizaje.

Área de Ciencias Básicas de Ingeniería: Con un enfoque orientado más a la ingeniería, se deben generar capacidades cognitivas de agilidad y capacidad de entendimiento estructurado, capacidades de raciocinio para la solución de problemas, no solo mecánicos sino sociales y del entorno enfocado en el desarrollo de las relaciones con las demás áreas.

Área de Ingeniería Aplicada: Esta genera capacidades más automatizadas que permitan incorporar al diario vivir un enfoque sistematizado de desarrollo que conjugue la utilización de sistemas aplicados para la agilidad de los procesos y la eficiencia y efectividad en el desarrollo de actividades productivas, entre

otras, permitiendo de esta manera conjugar de manera positiva las habilidades del profesional con las herramientas tecnológicas que surgen continuamente.

Área Socio- Humanística y Económicas (Complementarias): Como bien es sabido, el profesional debe ser integral y conjugar, además de los conocimientos técnicos, las características sociales y humanas que respalden su integralidad, conjugando capacidades orales y escritas enfocadas en su buen desempeño y adaptabilidad al entorno donde se desenvuelve, manejando características de sensibilidad y un enfoque humanístico representado en un trabajo que va de la mano del entorno y la evolución de su quehacer.

Línea de Profundización e Investigación: Al avanzar rápidamente nuestro entorno, es necesario desarrollar mecanismos que permitan profundizar en los diferentes aspectos; y esto se desarrolla generando entornos de aprendizaje investigativos que promuevan la curiosidad por desarrollar hipótesis de conocimiento, y de esta manera poder alternar la práctica con la suposición y desarrollo de nuevas técnicas o teorías para la solución de problemas.

Como parte de la evolución normal de cada proceso social representado por la educación, se plantean alternativas que permitan una transición hacia la actualización del currículo, descritas en la Tabla 1; de manera sintética se encuentra el estado actual su comportamiento y el avance que se debería dar en torno al fortalecimiento del Programa de Ingeniería de Sistemas.

Como se puede observar en el resultado de la matriz, fueron pocos los cambios o ajustes a realizar, pero se hacen necesarios para que el ingeniero de sistemas se encuentre a la vanguardia del entorno en todos los niveles y genere alta competitividad profesional.

Tabla 1. Actualizaciones en el área de conocimiento

Tipo de Modernización	Área del conocimiento	Asignaturas actuales	Observaciones	Enfoque o actualización
<p>Como parte de la funcionalidad del programa se recomienda una modernización de aumento en la capacidad de los sistemas tanto de gestión como técnicos designando las capacidades mucho más especializadas de los actores</p>	<p>Área de Ciencias Básicas</p>	<p>Cálculo diferencial</p> <p>Lógica y teoría de conjuntos</p> <p>Cálculo integral</p> <p>Física mecánica</p> <p>Álgebra lineal</p> <p>Cálculo vectorial</p> <p>Física eléctrica y magnética</p> <p>Ecuaciones diferenciales</p> <p>Física moderna</p> <p>Estadísticas y probabilidad</p> <p>Diseño de experimentos</p> <p>Teoría de la información y la computación</p>	<p>El enfoque temático de cada una de las áreas de conocimiento distribuido en las asignaturas es el adecuado, contiene las bases en las ciencias básicas que representa el esquema formativo, busca fortalecer los conocimientos en pro de la profundización o avance en el conocimiento específico, genera buenos ejemplos que permiten enfocar las enseñanzas del estudiante y futuro profesional, esta área genera el aprendizaje de las teorías de las herramientas a utilizar así como de las asignaciones conceptuales principales.</p>	<p>El enfoque o actualización en esta área se considera debe realizarse en los siguientes ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Conocimiento demostrativo o * Funcionalidad
		<p>Expresión Figura y D.A.C.</p>	<p>El conocimiento en esta área se cierra un poco más hacia la especificidad, lo que permite ir perfilando los conocimientos del programa, dentro de un marco específico al ingreso de sistema esta área permite</p>	<p>El enfoque o actualización en esta área se considera debe realizarse en los siguientes ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Desarrollo procedimental

Tipo de Modernización	Área del conocimiento	Asignaturas actuales	Observaciones	Enfoque o actualización
		Teoría de sistemas Electrónica digital Métodos numéricos Organizaciones Programación lineal y grafos Investigación de operaciones Metodología de la investigación Formulación, evaluación y gerencia de proyectos Modelos Simulación Creación de empresas Gestión de la tecnología y el conocimiento	dar lineamientos claves dentro de las líneas de acción de los profesionales de esta rama de la Ingeniería	Juicio de condicionalidad Herramientas manejadas en el entorno Sistemas aplicados en el entorno Problemas del entorno Límites manejados en las herramientas del entorno Conocimientos básicos y actualización del entorno
	Introducción a la ingeniería de sistemas I		Esta área de conocimiento dado el perfil es la encargada de encaminar los conceptos en un marco de aplicación profesional además de generar capacidades más automatizadas	El enfoque o actualización en esta área se considera debe realizarse en los siguientes ítems:

Tipo de Modernización	Área del conocimiento	Asignaturas actuales	Observaciones	Enfoque o actualización
		<p>Algoritmos y programación orientada a objetos I</p> <p>Algoritmos y programación orientada a objetos II</p> <p>Estructura de datos I</p> <p>Estructura de datos II</p>	<p>que permitan incorporar al diario vivir un enfoque sistematizado de desarrollo que conjugue la utilización de sistemas aplicados, permitiendo de esta manera conjugar de manera positiva las habilidades del profesional con las herramientas tecnológicas que surgen continuamente.</p>	<p>* Lógica de los procesos</p> <p>* Actualización y optimización de procesos de sistematización</p> <p>* Estrategias de sistematización</p> <p>* Mejora continua</p> <p>* Capacidad de administración de sistemas</p> <p>* Gestión exitosa de procesos</p> <p>* Tecnologías y herramientas utilizadas en la sistematización</p>
	<p>Área de Ingeniería Aplicada</p>	<p>Base de datos</p> <p>Arquitectura de computadores</p> <p>Análisis y diseño de software</p> <p>Sistemas operativos</p> <p>Ingeniería de software</p> <p>Transmisión de datos</p> <p>Inteligencia artificial</p> <p>Redes y software de redes</p>		

Tipo de Modernización	Área del conocimiento	Asignaturas actuales	Observaciones	Enfoque o actualización
		Ingeniería de software II Auditorías de sistemas Seguridad de la información Sistemas de información Sistemas distribuidos y concurrentes Electiva de profundización N A1 Electiva de profundización N B1 Electiva de profundización N C1 Electiva de profundización N A2 Electiva de profundización N B2 Electiva de profundización N C2		
	Área Socio-Humanística y económicas (Complementarias)	Cátedra Uniguajira	Esta área de conocimiento enfoca al profesional a conjugar los aspectos técnicos con los humanos, como bien es sabido el profesional debe	El enfoque o actualización en esta área se considera debe realizarse en los siguientes ítems:

Tipo de Modernización	Área del conocimiento	Asignaturas actuales	Observaciones	Enfoque o actualización
		Estrategias para el aprendizaje autónomo Expresión oral y escrita Humanidades I Fundamentos de economía Humanidades II Contabilidad general Costos y presupuesto Ingeniería económica Proyecto I Proyecto II Constitución y legislación laboral	ser integral y conjugar los demás temas en el desarrollo de sus actividades laborales diarias esto con el fin de respaldar la integralidad del profesional conjugando capacidades orales y escritas enfocadas en su buen desempeño y adaptabilidad al entorno donde se desenvuelve, caracterizado por variar constantemente no solo por los aspectos sociales sino el enriquecimiento tecnológico que evoluciona constantemente y que impacta lo social	* Juicio de condicionalidad * Conocimiento sensible
Línea de Pro-fundización e Investigación	Línea de Pro-fundización e Investigación		Esta área de conocimiento es quizás una de las más importante sin dejar de lado la importancia de las demás esta representa una evolución y cre-	El enfoque o actualización en esta área se considera debe realizarse en los siguientes ítems:

Tipo de Modernización	Área del conocimiento	Asignaturas actuales	Observaciones	Enfoque o actualización
			<p>cimiento al avanzar rápidamente nuestro entorno es necesario desarrollar mecanismos que permitan profundizar en las diferentes aspectos y esto se desarrolla generando entornos de aprendizaje investigativo que generen la curiosidad por desarrollar hipótesis de conocimiento y de esta manera poder alternar la práctica con la suposición y desarrollo de nuevas técnicas o teorías para la solución de problemas</p>	<p>Capacidad divulgativa Generación de herramientas tecnológicas Elaboración de Proyectos Generación de alternativas de procesos Focalización de procesos innovadores Sistemas a actualizar en el entorno Requerimientos de modernización del entorno Capacidad del entorno a la modernización de los procesos y sistemas Destrezas de administración</p>

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos del proyecto, se han determinado algunas conclusiones pertinentes sobre aspectos interesantes que se resaltaron en la investigación, las cuales se presentan a continuación:

- La Universidad de La Guajira cuenta con 5 áreas de conocimiento en el currículo del Programa de Ingeniería de Sistemas, plenamente establecidas, que funcionan de manera integral y con un manejo sistémico, gracias al fortalecimiento de los docentes en aspectos interdisciplinarios.
- La Universidad de La Guajira cuenta con un programa de Ingeniería de Sistemas que se ha ido fortaleciendo constantemente en los municipios de Riohacha y Maicao, por el trabajo de las temáticas que en este se manejan, por lo que hay una evolución histórica en el pensum, que si bien no cuenta con una línea de tiempo extensa, sí evoluciona rápidamente.
- La percepción de los estudiantes y egresados de la Universidad de La Guajira, en general, frente al programa es buena, las falencias de las que se percatan son de fácil manejo y representan más la divulgación y fortalecimiento de temáticas específicas correspondientes a mayor gestión por parte de la administración de la universidad.
- Dentro de la apreciación del entorno empresarial de los municipios muestra, se ve un poco más las debilidades del programa, pero que al igual que la apreciación de los estudiantes y egresados, son manejables, debido a que son falencias de gestión y no de fondo que pueden evolucionar si no se le presta la atención necesaria; se hace indispensable la inclusión de mejoras continuas para fortalecer las debilidades que en general fueron consistentes para los segmentos a los que se les realizó la aplicación del instrumento de investigación.
- Se comprobó que las actualizaciones al pensum del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira no son de gran escala, por lo cual se pueden realizar de manera conjunta, aunque progresivas, para poder mejorar y establecer un fortalecimiento duradero en el tiempo para mejor funcionamiento del programa.
- Las acciones a realizar para la actualización de las áreas de conocimiento del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, son importantes, pero no causan traumas en el manejo de la información como tal, son tendientes a fortalecer temáticas específicas que permitan la evolución del programa.

Bibliografía

- Bernal Torresa Cesar Augusto (2010). Metodología de la Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Tercera Edición. Editorial Pearson Educación de Colombia Ltda 2010.
- Alcaldía Municipal de Maicao (2012). Plan de Desarrollo “Maicao de la Mano con la Gente, Rumbo al Centenario” 2012-2015. Disponible en: http://www.maicao-la-guajira.gov.co/apc-aa-files/62306434343132353932663863663238/PDM_JUNIO.pdf . 2012
- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, ACOFI (1996). Actualización y modernización curricular en ingeniería de sistemas. Bogotá, Colombia. 1996
- Bernstein Basil (1994). La Estructura del Discurso Pedagógico. Segunda edición, Morata. Capítulo I, p.25. Madrid. 1994
- Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación de La Guajira (2012). Plan de Desarrollo Departamento de La Guajira 2012 – 2015 “La Guajira Primero”. Disponible en:
http://sigug.uniguajira.edu.co/planeacion/word/documentos/528_Plan%20de%20Desarrollo%202012-%202015%20La%20Guajira%20Primero.pdf. 2012
- Departamento Nacional de Planeación (2007). Agenda interna para la Productividad y la Competitividad documento regional La Guajira. Disponible en <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/Colombia/documentos%20DNP/Agenda%20interna%20para%20la%20productividad%20y%20competitividad%20La%20Guajira.pdf>. 2007
- Departamento de Planeación Nacional (2014). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Colombia. 2014
- Díaz, M. y López, J. (1999). Formación de profesionales a partir de estructuras curriculares sustentadas en investigación, elaborado para el CNA. 1999
- Drucker, P. (1998). Las Nuevas Realidades. Buenos Aires Editorial Sudamericana. Argentina. 1998.
- Gallardo de Parada Yolanda y Moreno Garzón Adonay (1999). Módulo 3. Recolección de la información. Instituto Colombiano Para El Fomento De La Educación Superior. ICFES. Colombia. 1999
- García Rivas Arvelio y Braslavsky Cecilia (2003). Reforma curricular y cohesión social en América Latina (L. Fumagalli y N. Madsen eds.). Informe final del seminario internacional (San José, Costa Rica, 5 al 7 de noviembre 2003). OIE-UNESCO. Costa Rica. 2006
- López Jiménez Nelson (2003). Relaciones entre los campos de recontextualización y pedagógico: su aplicación a la Universidad Colombiana”. Universidad del Valle. Tesis Doctoral. 2003

Najera y Otros (2012). Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira: PEP – ISUG. Universidad de La Guajira. Ingeniería de Sistemas. Riohacha – La Guajira. P. 86. 2012

Piñero Martín, María Lourdes; Rondón Mora, Luz Marina; Piña de Valderrama, Esperanza (2007). La investigación como eje transversal en la formación docente: una propuesta metodológica en el marco de la transformación curricular de la UPEL Laurus, vol. 13, núm. 24, pp. 173-194 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. 2007.

Universidad de La Guajira (2012). Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas, informe de calificación, Programa Académico De Ingeniería De Sistemas. Código SNIES 17579. Riohacha. P. 280. 2015.

Capítulo 3

Relevancia académica y pertinencia social del programa de Ingeniería de Sistemas

*Erasmus de Jesús Gil Venecia
Osman Francisco García García
Lina Marcela Meza Andrade*

RESUMEN

Esta investigación se realizó con el propósito de analizar la relevancia académica y pertinencia social del Programa de Ingeniería de Sistemas en el departamento de la Guajira, específicamente en los municipios de Riohacha y Maicao, con el objetivo de mejorar las oportunidades de inclusión al mercado laboral de los egresados del programa, a fin de reevaluar en términos de competitividad, productividad, tecnología y talento humano, los requerimientos de los profesionales de la Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira.

En lo concerniente a la metodología aplicada a este estudio, se desarrolló bajo el enfoque cualitativo de Taylor y Bogdan (1986) y el enfoque cuantitativo de Muñoz (2007), considerándose de esta forma una investigación mixta. Con un paradigma positivista, racionalista y empírico analítico de Albert (2007), usando la técnica de observación directa y la encuesta; aplicando como instrumento el cuestionario con preguntas estructuradas dirigidas a los administradores y gerentes de las empresas ubicadas en los municipios de Riohacha y Maicao.

Finalizado el análisis, se pudo constatar que el perfil del ingeniero de sistemas de la Universidad de La Guajira, se adapta a los requerimientos a nivel mundial, nacional y local, los cuales están enmarcados dentro de las áreas de las Ciencias de la Computación, Ingeniería de Software, Sistemas de Información y Tecnologías de Información. Además, cumple con las exigencias del mercado laboral y puede llegar a desempeñarse en distintos campos relacionados con su perfil, adaptándose a los avances tecnológicos que se requieren en su profesión y capacidad para liderar procesos de tecnologías emergentes en las empresas de la región.

Palabras clave: Relevancia académica, pertinencia social, perfil ocupacional, mercado laboral.

Introducción

La educación es uno de los aspectos básicos de toda sociedad que se debe fortalecer para impulsar el desarrollo económico del país, siendo necesario promover desde las instituciones de educación superior estrategias como la actualización curricular, cursos de fortalecimiento en las áreas fundamentales que permitan enriquecer el perfil ocupacional del ingeniero en formación y del egresado, además de brindarle oportunidades de inclusión en el mercado laboral en las zonas de influencia de la universidad y con las empresas de la región.

La Ingeniería de Sistemas es un programa con muchos retos y oportunidades para el desarrollo de soluciones que se presenten en la sociedad, incluyendo temas relacionados con la industria de la TI, el desarrollo de software y la optimización de procesos internos de las empresas.

La presente investigación se centra en analizar el perfil ocupacional del ingeniero de sistemas y su pertinencia en el mercado laboral del departamento de La Guajira para determinar las necesidades y requerimientos en los municipios de Riohacha y Maicao, en términos de competitividad, productividad, tecnología y talento humano.

Para analizar esta problemática, es necesario mencionar algunos antecedentes sobre el área de interés de esta investigación, los cuales aportarán mayor claridad al tema objeto de estudio.

En el ámbito de la relevancia académica y pertinencia social de un programa de ingeniería, se han generado muchos estudios como el realizado por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil para determinar si el perfil del egresado de Ingeniería en Telecomunicaciones es acorde a las exigencias de las empresas públicas y privadas de su país, en función del análisis de los datos obtenidos mediante un proceso de investigación mixta que emplea metodología cuantitativa al utilizar cuestionarios en la ejecución de encuestas aplicados a estudiantes, profesores y gerentes, y metodología cualitativa al utilizar el análisis documental de las mallas curriculares y las solicitudes de empleo.

Asimismo, Ramírez en su estudio sobre la determinación del perfil de egreso para el profesional de Ingeniería Mecánica basado en competencias, presentado a la Universidad Industrial del Santander, propone el paradigma de las competencias como el enfoque por el cual se forman profesionales idóneos que la sociedad demanda de las universidades, esto lo afirma basándose en investigación de las competencias y del entorno industrial nacional, donde se propuso el concepto de competencias de McClelland y se adaptó el modelo MECPRO para la gestión de competencias, el cual aporta a la universidad la visión del entorno

productivo. Se establecieron las dimensiones científica, procedimental, personal y social del profesional de Ingeniería Mecánica, así como un modelo que permite definir el egresado del Programa de Ingeniería Mecánica de la UIS, dotándole de una integralidad en todas las dimensiones del ser humano.

Entre los objetivos de para lograr la relevancia académica y pertinencia social del programa, están: la identificación del perfil ocupacional del ingeniero de sistemas a nivel mundial y nacional, determinar el perfil ocupacional del ingeniero de sistemas egresado de la Universidad de La Guajira, analizar el mercado laboral para los ingenieros de sistemas en el sector productivo de los municipios de Riohacha y Maicao; además de evaluar oportunidades de inclusión productiva en el mercado laboral en los municipios de Riohacha y Maicao.

Este es un estudio de alcance descriptivo, con un paradigma positivista del perfil ocupacional del ingeniero de sistemas en el entorno laboral del departamento de la Guajira, haciendo énfasis en la relevancia académica y pertinencia social del programa, comprendiendo las necesidades del contexto a partir de la perspectiva de los administradores y gerentes de las empresas ubicadas en los municipios de Riohacha y Maicao.

Las limitaciones de esta investigación fueron muy pocas, debido a la buena participación y colaboración de los administradores y gerentes de las empresas de los municipios de Riohacha y Maicao, para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto de investigación y la aplicación de los instrumentos de recolección de la información.

La metodología utilizada fue cuantitativa en la ejecución de encuestas y cualitativa para realizar el análisis documental, es por ello por lo que se considera una investigación mixta.

Antecedentes

A continuación, se encuentran referidos los trabajos sobre el área de interés de esta investigación, los cuales aportan claridad, reflexión y solidez sobre la temática objeto de estudio.

En primer lugar, se encuentra la investigación de Palau (2014), titulada “Análisis del perfil de ingenieros en telecomunicaciones que demanda la empresa pública y privada en contraste con el perfil profesional que ofrece la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil”. Este estudio aborda el tema del perfil ocupacional del ingeniero en telecomunicaciones y el estudio para determinar si el perfil de egreso de los ingenieros en telecomunicaciones de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil es acorde a las exigencias de las empresas

públicas y privadas, y se contrastan ambos perfiles, en función del análisis de los datos obtenidos mediante un proceso de investigación mixta que emplea metodología cuantitativa al utilizar cuestionarios en la ejecución de encuestas aplicados a estudiantes, profesores y gerentes, y metodología cualitativa al utilizar el análisis documental de las mallas curriculares y las solicitudes de empleo.

Además, se contó la investigación realizada por González (2009), titulada “Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa Wilcos S.A.”. Este documento contiene las condiciones del entorno en las organizaciones que imponen retos cada vez más elevados, lo que hace que estas aseguren el éxito y requieran de un constante cambio y reinención para adaptarse al futuro, donde ha existido la necesidad de lograr el compromiso del mundo empresarial frente a compromisos de seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores, teniendo en cuenta que el talento humano es el factor relevante para la producción de bienes y servicios; y para ello se requiere del desarrollo e implementación de sistemas de certificación en un sistema de seguridad y salud ocupacional que tenga un alcance global, a través de la Norma NTC-OHSAS 18.001, que contiene estándares internacionales relacionados con la seguridad y salud ocupacional, y cuyo desarrollo se basó en la directriz BS 8800 (British Standard).

Asimismo, se tuvo en cuenta la investigación de Ramírez (2009), titulada “Determinación del perfil de egreso para el profesional de Ingeniería Mecánica basado en competencias”, presentada a la Universidad Industrial de Santander, donde se propone el paradigma de las competencias como enfoque para la formación de profesionales idóneos que la sociedad demanda de las universidades.

Este estudio está fundamentado en la investigación de las competencias y el entorno industrial nacional, propone el concepto de competencias de McClelland adaptado al modelo MECPRO para la gestión de competencias, el cual aporta a la universidad la visión del entorno productivo. Allí se establecieron las dimensiones científica, procedimental, personal y social del profesional de Ingeniería Mecánica, así como un modelo que permite definir el egresado del Programa de Ingeniería Mecánica de la UIS, dotándole de una integralidad en todas las dimensiones del ser humano.

Formulación del problema

¿Cuáles serán las necesidades y requerimientos del perfil ocupacional del Ingeniero de Sistemas en el mercado laboral de los municipios de Riohacha y Maicao?

¿Cuál será el perfil ocupacional del Ingeniero de Sistemas a nivel mundial y nacional?

¿Cuál es el perfil ocupacional del Ingeniero de Sistemas egresado de la Universidad de La Guajira?

¿Qué características deben tener los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas que satisfagan las necesidades productivas del mercado laboral en los municipios de Riohacha y Maicao?

¿Cómo se pueden evaluar las oportunidades de inclusión productiva en el mercado laboral en los municipios de Riohacha y Maicao?

Objetivo general

Analizar el perfil ocupacional del ingeniero de sistemas en el mercado laboral del departamento de La Guajira para determinar sus necesidades y requerimientos en los municipios de Riohacha y Maicao.

Objetivos específicos

- Identificar el perfil ocupacional del ingeniero de sistemas a nivel mundial y nacional.
- Determinar el perfil ocupacional del ingeniero de sistemas egresado de la Universidad de La Guajira.
- Analizar el mercado laboral para los ingenieros de sistemas en el sector productivo de los municipios de Riohacha y Maicao.
- Evaluar oportunidades de inclusión productiva en el mercado laboral en los municipios de Riohacha y Maicao.

Marco teórico

Perfil ocupacional del ingeniero de sistemas

Para la fuerza de tarea conjunta sobre la asociación los planes de estudio Computing for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society¹, la práctica profesional de un ingeniero de sistemas debe prepararse adecuadamente para la fuerza de trabajo de una manera más holística que simplemente transmitir datos técnicos.

1 Directrices Curriculares para programas de licenciatura en Ciencias de la Computación La Fuerza de Tarea Conjunta sobre la Asociación Los planes de estudio Computing for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society. 20 de Diciembre. United Estates of America 2013

En Colombia, se considera la ingeniería de sistemas una mezcla de varias disciplinas entre las que se destacan la ingeniería de software, la ciencia de la computación, los sistemas de información y las tecnologías de la información, por lo que el perfil es muy diverso dependiendo de los requerimientos y visión de las universidades, el interés de atender a estándares internacionales y la relación con los sectores productivos. Hernández & Martínez (2009) consideran que existe una gran dificultad para detallar las características de los perfiles hallados en Colombia, debido a la falta de acuerdo en las pautas y en los diferentes puntos de vista; es por eso que, en algunas ocasiones, la persona que define el perfil generalmente lo hace con base en los requerimientos que necesita satisfacer en el momento, si es usuario, o según lo que está haciendo actualmente, si es ingeniero de sistemas. (p. 105)

Además, se deben preparar a los ingenieros de sistemas en las habilidades blandas (tales como el trabajo en equipo, la comunicación verbal y por escrito, la gestión del tiempo, resolución de problemas y flexibilidad) y los atributos personales (tales como la tolerancia al riesgo, la colegialidad, la paciencia, la ética de trabajo, la identificación de oportunidades, el sentido de la responsabilidad social y la valoración de la diversidad), que permitan trabajar en comunidades y equipos empresariales.

Competencias del ingeniero de sistemas

El programa de ingeniería de sistemas nace en el país como carrera profesional a finales de la década de los sesenta, exactamente en el año de 1968 cuando la Universidad de los Andes, la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Nacional, obtienen la aprobación del ICFES e inician la oferta del programa. Los programas de ingeniería de sistemas de diferentes universidades del país han procurado ofrecer a la sociedad profesionales capacitados en las ciencias aplicadas asociadas a la información y a las comunicaciones, acogiendo la expedita evolución de la tecnología y los acelerados cambios sociales (Ruiz, 2010, p. 15).

En este sentido, conocer el perfil ocupacional que requiere el mercado laboral de una región puede influir en el aumento de su competitividad, así mismo posibilita la creación de políticas de formación y vinculación productiva de los egresados de cualquier programa universitario, de esta manera, el análisis de perfiles ocupacionales y la determinación de las brechas entre oferta y demanda laborales buscan contribuir a la disminución del desempleo estructural y, sobre todo, a identificar posibilidades de inclusión productiva de grupos de población que por distintas condiciones o situaciones han estado excluidos

de las posibilidades de trabajo en la sociedad colombiana (Red Ormet, 2014, p.11 -12).

Por otra parte, los desajustes en el mercado laboral pueden tener diversos orígenes y manifestarse también de diversas maneras. En la historia colombiana, el desempleo y subempleo han sido problemáticas que han acompañado por más de medio siglo el desarrollo económico y social, distintas políticas se han formulado para buscar su reducción en la población en edad laboral. Luego entonces, para facilitar la inclusión laboral hay que partir de identificar los conocimientos, aptitudes, habilidades y destrezas que el mercado demanda (perfil ocupacional) y compararlas con las que poseen las personas; contar con un sistema de formación profesional flexible, capaz de responder a las demandas cambiantes y a las nuevas necesidades del mercado y tener un lenguaje común entre oferta y demanda laboral (Red Ormet, 2014, p.11 -12).

Por consiguiente, la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería es responsable de proponer las directrices que orienten el marco conceptual para las 15 especialidades de la ingeniería, así como orientar el modelo conceptual de competencias; de esta manera, los planes de estudios en el Programa de Ingeniería de Sistemas se orientan hacia ciencias de la computación, ingeniería de software y sistemas de información (ACOFI, 2005).

Así mismo, los programas de ingeniería de sistemas del país se soportan en diferentes referentes internacionales para mantenerse actualizados y de cara a los cambios que demanda la sociedad. Entre los referentes internacionales se encuentran los documentos producidos por la Joint ACM/IEEE-CS Task Force on Computing Curricular.

Además, la ACM/IEE (2013) comprende los volúmenes del plan de estudios de Ingeniería Informática, Sistemas de Información, Tecnología de la Información e Ingeniería de Software, además de Ciencias de la Computación, elaborados desde un enfoque que permite comprender mejor las nuevas oportunidades y las necesidades locales e identificar modelos exitosos de programas de estudios de computación que hayan sido establecidos recientemente, de tal manera que enumera una a una las áreas temáticas de conocimiento y las habilidades que todo profesional en este campo debe desarrollar.

Habilidades del ingeniero de sistemas

Un informe que sirve como referente internacional a los programas de ingeniería del país, publicado por Computer Society & ACM (2014), comunica que en el año 2013 se aplicaron unas encuestas solicitándoles a los empleadores

de diferentes empresas y organizaciones que calificaran la importancia de las cualidades y habilidades de candidatos en una escala de cinco puntos, siendo cinco “extremadamente importante” y uno “no muy importante”, obteniendo los resultados que se muestran a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Habilidades para el ingeniero de software

Cualidades y Habilidades	Calificación promedio
Comunicación.	4.63
Trabajo en equipo.	4.6
Resolución de problemas.	4.51
Planificación y capacidad de organización.	4.46
Capacidad para obtener y procesar la información.	4,43
Capacidad de analizar los datos cuantitativos.	4.3

Fuente: Computer Society & ACM (2014)

De la misma manera, otro de los referentes internacionales que tiene en cuenta la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería para establecer las áreas de conocimiento del Programa de Ingeniería de Sistemas son los informes emitidos por ACM / CCECC, donde el informe del año 2014 expuso que los modelos de aprendizaje deben estar basados en los resultados que evalúan si los estudiantes han dominado las competencias dadas, es decir, las habilidades, capacidades y conocimientos de acuerdo a los resultados de aprendizaje y no del tiempo que gastan en hacerlo, pues esto permite conocer lo que el alumno sabe y es capaz de hacer (ACM & CCECC, 2014).

Mercado laboral del ingeniero de sistemas en los municipios de Riohacha y Maicao

En el contexto colombiano, los ingenieros de sistemas tienen un amplio mercado laboral en el ámbito TIC, en los servicios de software empaquetado y servicios de TI, pues en la actualidad este sector es poco especializado y está más orientado al mercado doméstico, notándose que las áreas de mayor crecimiento entre 2007 y 2012 fueron: aplicaciones de contenido, administración de datos e información, acceso, análisis y suministro de datos, middleware de integración y automatización de procesos, herramientas de calidad y ciclo de vida, seguridad y software de almacenamiento (Cáceres, 2010).

Particularmente, en el departamento de La Guajira se conoce que la tasa de empleo para los ingenieros de sistemas egresados de la Universidad de La Gua-

jira es del 42%, los cuales laboran en diferentes áreas (FIUG, 2016), mostradas a continuación en la Tabla 3.

Tabla 3. Ocupaciones de los egresados de Ingeniería de Sistemas

Ocupaciones	Ingeniería de sistemas
Finanzas y Administración.	4%
Ciencias Sociales, Educación, Servicios Gubernamentales y Religión.	5%
Ventas y Servicios.	13%
Explotación Primaria y Extractiva.	4%
Operación de Equipos, Transporte y Oficios.	4%
Dirección y Gerencia.	0%
Ciencias Naturales Aplicadas y Relacionadas.	0%
Salud.	1%
No Registra.	69%

Fuente: Observatorio Laboral

Así mismo, acuerdo a (Red Ormet, 2012, p. 17), en La Guajira los egresados de educación superior registran una tasa de ocupación del 13,78% en relación con los de otros niveles de educación, como se observa en la figura 58.

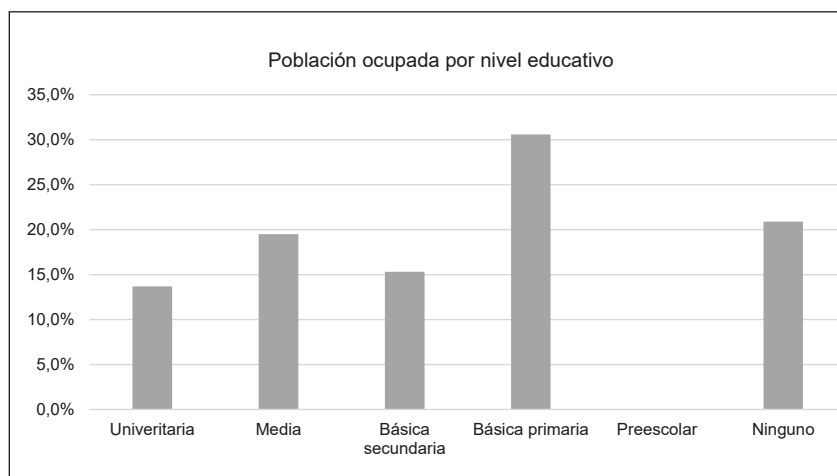


Figura 58. Población ocupada por nivel educativo

Fuente: Red Ormet, (2012)

Por otra parte, referente a la oferta empresarial e institucional del departamento de La Guajira, de acuerdo con la Cámara de Comercio de La Guajira (2011),

se registran 42.898 micros, pequeñas, medianas y grandes empresas. De las cuales el 98,77% (42.369) corresponden a micros, el 1,01% (432) pequeñas, el 0,11% (48) a medianas y el 0,11% (49) a grandes empresas. Desde una perspectiva territorial, se encontró que los municipios de Riohacha y Maicao concentran el 67,55% del total de empresas, con participaciones de 37,62% y 29,93%, respectivamente. Le siguen, en ese orden, Fonseca (6,05%), San Juan del Cesar (4,66%), Barrancas (3,84%) y Villanueva (3,23%). Por tamaño de empresa, el municipio de Riohacha concentra el 37,44% de las microempresas, seguido de Maicao (30%), Fonseca (6,08%), San Juan (4,66%), Barrancas (3,84%) y Villanueva (3,25%). En cuanto a la pequeña empresa, los municipios de mayor importancia relativa son Riohacha (51,62%) y Maicao (25,46%), entre los dos concentran el 77,08%; continúan los municipios de Barrancas (4,40%) y Fonseca (4,17%).

Marco metodológico

Para realizar esta investigación y orientarla hacia el logro de los objetivos propuestos, fue necesaria la elección apropiada del diseño metodológico, de tal manera que se pudieran desarrollar los métodos y técnicas adecuados que aseguraran alcanzar los objetivos planteados para lograr la relevancia académica y pertinencia social del Programa de Ingeniería de Sistemas.

Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se sustentó en un enfoque mixto, que consiste en la integración sistemática de los métodos cualitativo y cuantitativo, con el fin de obtener mayor información de la situación en análisis. Además, implica una recolección de datos donde se vinculan ambos enfoques en el mismo estudio, para dar respuesta a los objetivos planteados.

Según Hernández, Fernández y Batista (2014), “La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales”. (p. 532)

Adicionalmente, el paradigma positivista, denominado también racionalista y empírico analítico basado los conceptos de Albert (2007), afirman que:

- El mundo natural tiene existencia propia independiente de quien lo estudia.
- Está gobernado por leyes que permiten explicar, predecir y controlar los fenómenos del mundo natural y pueden ser descubiertas y descritas de manera objetiva y libre de valor por los investigadores.

- El conocimiento que se obtiene se considera objetivo y factual.
- Utiliza la vía hipotética deductiva como lógica metodológica válida para todas las ciencias.
- Defiende la existencia de cierto grado de uniformidad y orden en la naturaleza. (p. 24)

De acuerdo con Albert (2007), este tipo de investigación se dirige a la explicación, el control, la comprobación y la predicción de los fenómenos, parte del modelo hipotético-deductivo de la ciencia y otorga validez a aquellas proposiciones que se fundamentan en la realidad. En cuanto a lo referente a las características de esta investigación cualitativa, tenemos que Taylor y Bogdan (1986) coinciden en que:

- La investigación cualitativa es inductiva pues los investigadores desarrollan conceptos partiendo de los datos, ya que comienzan sus estudios con interrogantes formulados vagamente a diferencia del enfoque cuantitativo.
- El investigador ve el escenario y a las personas en una perspectiva holística pues las personas, los escenarios o los grupos son considerados como un todo.
- Los investigadores cualitativos son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio.
- Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas, para ello suspenden, apartan sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones.

Algunas diferencias fundamentales entre la investigación cualitativa y la cuantitativa se sitúan en tres áreas descritas por Álvarez Gayou (2003):

- La explicación y la comprensión como propósitos vs el propósito de indagar.
- El papel personal vs el impersonal que el investigador adopta.
- El contenido descubierto vs el conocimiento construido.

En la investigación desarrollada, se ha combinado los dos enfoques, dado que “las evaluaciones de impacto que se basan en datos cuantitativos de muestras estadísticamente representativas son más adecuadas para evaluar la causalidad cuando se llega a conclusiones que se puede generalizar”. Mientras que las herramientas de los métodos cualitativos ayudan a explicar los resultados obtenidos en el análisis cuantitativo (Muñoz, 2007).

Los instrumentos cualitativos generan nuevas oportunidades de retroalimentación para interpretar los resultados obtenidos en las encuestas, además permiten un control y seguimiento considerando la naturaleza de la investigación y la forma de entender el fenómeno a investigar.

Población y muestra

La población objeto de este estudio estuvo conformada por 24.872 empresas registradas en la Cámara de Comercio del departamento La Guajira, distribuidas de la siguiente manera: para el municipio de Riohacha (14.614) y para el municipio de Maicao (10.258), de las cuales se seleccionaron las más representativas de cada uno, haciendo un muestreo aleatorio simple (Ñaupás et al., 2014) que permita el acceso y aplicación del instrumento.

Tipo de muestra y tamaño de la muestra

Esta investigación se realizó con una muestra aleatoria simple, calculada de acuerdo a (Hernández, et al., 2014) mediante la siguiente fórmula:

$$N = (z^2 \times pqN) / (E^2(N - 1) + Z^2pq) \quad (1)$$

Z= Es la desviación estándar que se toma en la tabla de la curva de la distribución normal a partir del área bajo la curva normal.

p= Proporción de éxitos en el análisis que se investiga.

q= Proporción de fracasos en el análisis que se investiga.

N= Tamaño de la población objeto de estudio.

e= Error máximo admisible o margen de error.

Remplazando los valores donde:

$$Z = 1,96 \quad p = 0,05 \quad q = 0,95 \quad N = 444 \quad e = 0,029 \quad N - 1 = 443$$

La muestra aleatoria simple, para variable cuantitativa, calculada para el desarrollo de esta investigación, es de 110 EAH, con un porcentaje de error del 5%.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Albert (2007), recolectar datos implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí:

- Seleccionar un instrumento o método de recolección de datos que sea válido y fiable.
- Aplicar el método.

- Preparar las observaciones, registros y mediciones obtenidas para ser analizadas. (p. 101)

Son diversos los instrumentos para la recolección de información, uno de los utilizados fue el cuestionario, el cual “puede considerarse como una entrevista formalizada y estilizada, o una especie de sustituto de ésta” (Walker, 1989, 114). La ventaja del cuestionario es que se conocen las preguntas como las posibles respuestas, además, se puede cuantificar, universalizar la información y estandarizar el procedimiento de la entrevista (Arribas, 2009). Para Rodríguez, Gil & García (1996), en el cuestionario se tienen las preguntas anticipadamente y en el mismo orden siempre, y no se necesita un encuestador en esta modalidad de encuesta.

Así mismo, Albert (2007) considera que encuesta “es una técnica estructurada que permite la recogida rápida y abundante de información mediante una serie de preguntas orales o escritas que debe responder un entrevistado con respecto a una o más variables a medir” (p. 115); midiendo de esta forma los objetivos de investigación y la realidad de la población encuestada, ya que se suscita en las encuestadas respuestas claras y sinceras para ser clasificadas y analizadas.

Validez y confiabilidad del instrumento

Para evaluar la confiabilidad del instrumento se estimó un margen de error del 5% permitido para muestras de tipo aleatoria simple. Así mismo, para garantizar la validez del instrumento se elaboró basado en la tabla de operacionalización de las variables objeto de estudio.

Técnica de procesamiento y análisis de los datos

Una vez obtenida y recopilada la información, se inició de inmediato a su procesamiento, esto implica el cómo ordenar y presentar de la forma más lógica e inteligible los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados, de tal forma que la variable refleje el peso específico de su magnitud. “El procesamiento de los datos no es otra cosa que el registro de los datos obtenidos por los instrumentos empleados, mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones. Por lo tanto, se trata de especificar el tratamiento que se dará a los datos, ver si se pueden clasificar, codificar y establecer categorías precisas con ellos” (Tamayo y Tamayo, 2007, p. 103).

Los datos obtenidos en este estudio en particular son principalmente cuantitativos, obtenidos de las encuestas realizadas a gerentes de las empresas que poseen ingenieros de sistemas u ocupaciones afines, de tipo pública y privada.

Para realizar el análisis de datos, se utilizó una de las aplicaciones del paquete de Microsoft Office conocida como Excel, que permite crear modelos matemáticos de datos, realizar una representación gráfica de estos, crear bases de datos y realizar análisis de los mismos, a través de hoja de cálculo electrónica. En esta herramienta se puede escribir, almacenar, manipular, calcular y organizar todo tipo de información numérica o de texto.

En esta investigación se utilizaron hojas de cálculo, en las cuales se hizo la clasificación de empresas registradas en la base de datos de la Cámara de Comercio de la Guajira, además se tabularon datos y posteriormente se realizaron las figuras estadísticas, y en cuanto al análisis de documentos, se procedió a realizar fichas resumen para organizar la información y llevar un control.

Procedimiento de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación, se realiza en un primer momento una búsqueda bibliográfica sobre la información referida o relacionada con las variables de estudio, en este caso perfil ocupacional y mercado laboral; posteriormente se especifica el problema, luego se construyen los objetivos de la investigación, el marco teórico donde se encuentran citas que soportan el documento base, además, un cronograma de actividades detallado.

Resultados

Los resultados arrojados a través del instrumento aplicado en los municipios de Riohacha y Maicao fueron analizados de manera descriptiva mediante figuras e interpretados con cada una de las variables presentadas como objetivos planteados.

Resultados de la investigación

Los resultados corresponden a las encuestas aplicadas a una muestra de 110 empresas ubicadas en los municipios de Riohacha y Maicao, así mismo el análisis respectivo en cada municipio y del departamento, brindando posibles soluciones a los objetivos planteados en la investigación, además se despejan inquietudes o dudas sobre el perfil del ingeniero de sistemas en el entorno laboral del departamento. Es por ello que en la aplicación del cuestionario se consideraron los perfiles ocupacionales y las habilidades del ingeniero de sistemas dentro del contexto en estudio. Posteriormente, se dan a conocer las conclusiones basadas en el análisis realizado, al mismo tiempo, las recomendaciones de acuerdo al criterio del equipo investigador.

Análisis de resultados – Riohacha

De acuerdo con la información obtenida por la encuesta aplicada en el municipio de Riohacha, se determina que el 85% de las empresas cuentan con un área de sistemas y el 15% no tiene constituida un área o dependencia de sistemas que administre, controle y dirija la información, tal como se visualiza en la Figura 59.

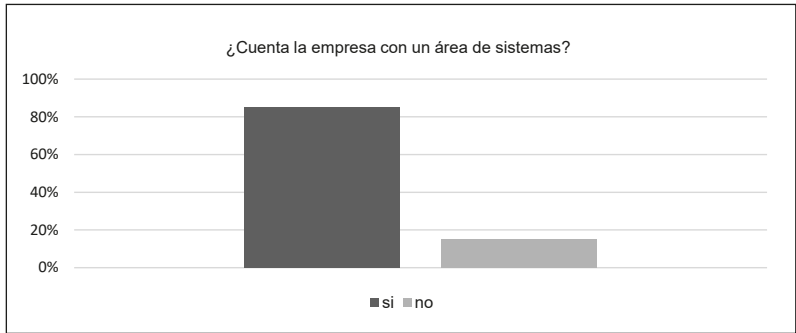


Figura 59. Área de sistemas en las empresas

Fuente: Elaboración Propia

Referente a la profesión que tiene la persona encargada de la administración y/o gestión de la información dentro de las empresas, el 55% son ingenieros de sistemas, el 18% corresponde a tecnólogos en sistemas y computación, el 25% a técnicos en sistemas y ninguno a administradores de empresas, estos últimos agregan que a pesar del conocimiento que poseen en ofimática, siempre requieren la ayuda de un ingeniero de sistemas, como se muestra en la Figura 60.

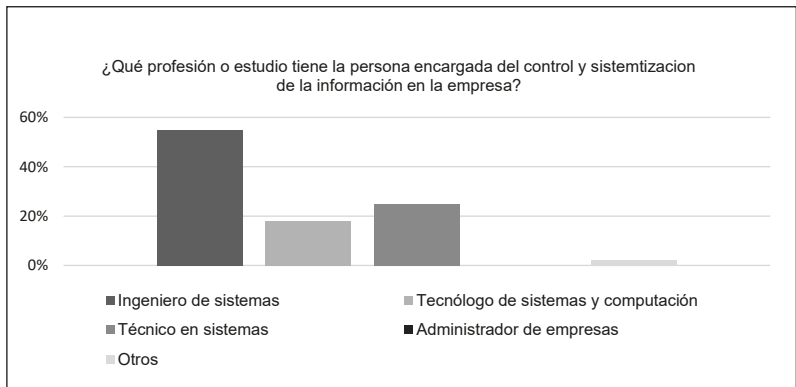


Figura 60. Ocupación de la persona encargada del control y sistematización de la información

Fuente: Elaboración Propia

Parte de los logros de una organización depende de que cuente con un buen ingeniero de sistemas, ya que contribuye a la optimización de procesos en la empresa. De los resultados obtenidos, el 85% de las empresas encuestadas califican como *muy importante* la existencia de un ingeniero de sistemas dentro de la misma ya que este desempeña varios roles que involucran los niveles gerenciales y operacionales en la empresa, el 13% considera *medianamente importante*, y solo el 2% opinan que es *poco importante*, tal como se observa en la Figura 61.

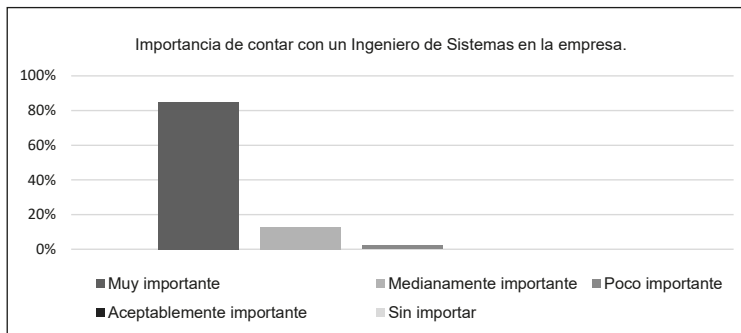


Figura 61. Importancia de contar con un ingeniero de sistemas en la empresa
Fuente: Elaboración Propia

Con base en las encuestas aplicadas en el municipio de Riohacha, el 60% opina que no tienen en cuenta el centro educativo del cual es egresado el ingeniero de sistemas, agregando que las acciones que realice el ingeniero lo calificarán por si solas, brindando la oportunidad de empleo a un mayor de aspirantes; y el 40% tiene en cuenta el centro educativo en el cual desarrolló sus estudios de pregrado, como se indica en la Figura 62.

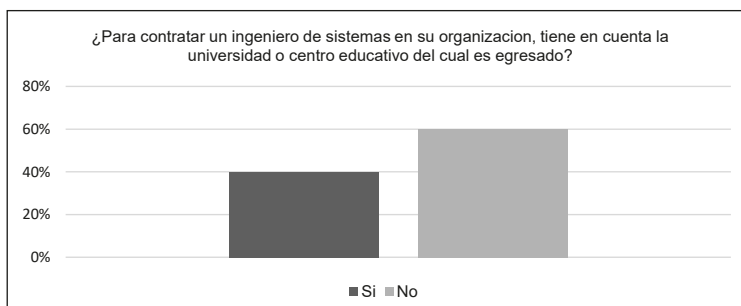


Figura 62. Incidencia de la universidad o centro educativo del egresado en el proceso de contratación
Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta los perfiles ocupacionales del ingeniero de sistemas, según el Observatorio Laboral de La Guajira, los encuestados consideran que los roles más comunes de un ingeniero de sistemas en una organización son los siguientes: un 28% de los encuestados ocupa cargos de administrador de los recursos de software y hardware, otro 12 % realiza el mantenimiento y actualizaciones de programas junto a la administración de los recursos de software y hardware, el 8.3 % se dedica en algunas empresas a ser analistas, diseñadores, desarrolladores e interventores de sistemas, el 6.7% se desempeña como gerente del área de información y administración de los recursos de software y hardware; por otro lado, un 3.3% se dedica a la realización de mantenimiento y actualizaciones de programa como administrador de los recursos de software y hardware, desempeñándose también como líder de proyectos de ingeniería de sistemas y gestión tecnológica, y con un menor porcentaje, siendo de 1.7%, se desempeña en todas las opciones anteriores conjuntas, como lo expresan en la Figura 63.

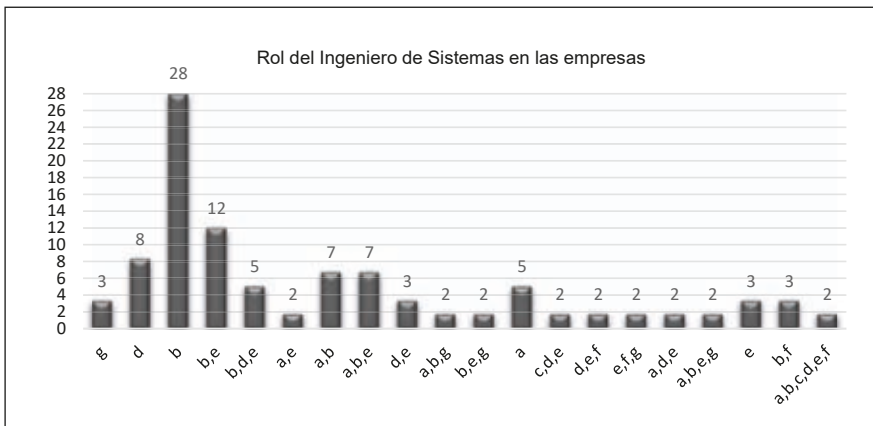


Figura 63. Rol del ingeniero de sistemas

Fuente: Elaboración Propia

El idioma inglés, en los últimos tiempos, se ha convertido en una herramienta opcional como oportunidad de trabajo para otras profesiones y primordial para el ingeniero de sistemas, dado que las herramientas para la construcción, administración y gestión de software están creadas en inglés.

En cuanto al dominio del idioma extranjero en la empresa, el 33% de la muestra, considera que sí es relevante para el cumplimiento y desarrollo de actividades dentro de la organización, mientras que el 67% opina que no es relevante, tal como se observa en la Figura 64.

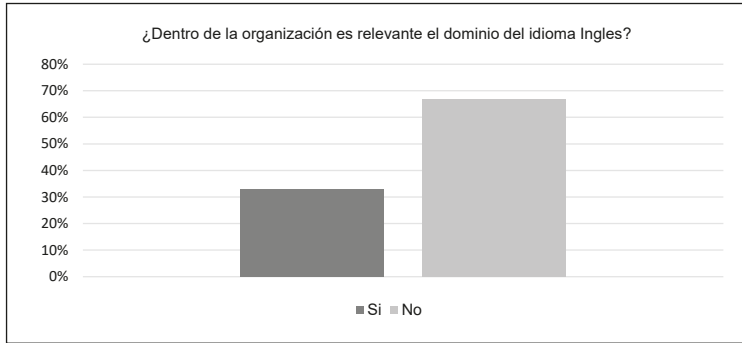


Figura 64. Relevancia del dominio de la lengua extranjera
Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo al rendimiento y a las cualidades frente al desempeño del ingeniero, se definen las fortalezas de la siguiente manera: el 54% tiene buen desempeño en administración de base de datos, el 32% que hace referencia a los coordinadores en seguridad informática en conjunto a la administración de base de datos, se encuentra en un buen desempeño; no obstante, el líder de proyectos de ingeniería de sistemas y el de gestión tecnológica arrojan cada uno respectivamente el 2% y 1% en el marco de un buen desempeño como fortaleza, como se visualiza en la Figura 65.

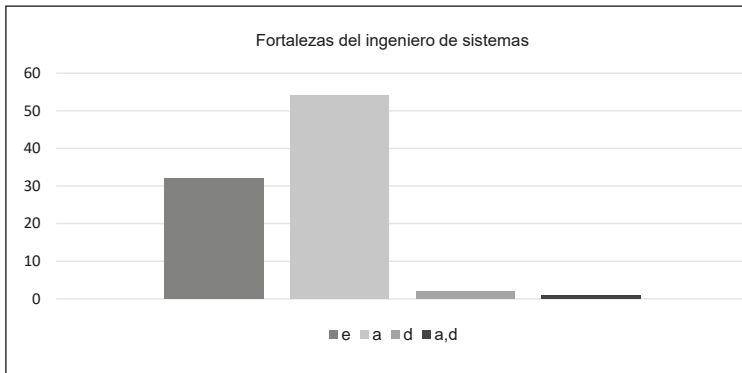


Figura 65. Fortalezas del ingeniero de sistemas
Fuente: Elaboración Propia

Los encuestados opinan que actualmente los ingenieros de sistemas que laboran en sus empresas han tenido en algún momento dificultad en un área en específica relacionada con su labor, por lo tanto son consideradas debilidades de los ingenieros, estas fueron las más comunes: el 50% considera que los ingenieros tienen debilidades en programación, el 18% en liderar proyectos de

ingeniería de sistemas y gestión tecnológica, un 13% para levantamiento de requerimientos, el 12% en coordinación de seguridad informática y el 2% en otras debilidades no especificadas, así mismo, se encontró un 2 % para algunas opciones conjuntas, tal como se muestra en la Figura 66.

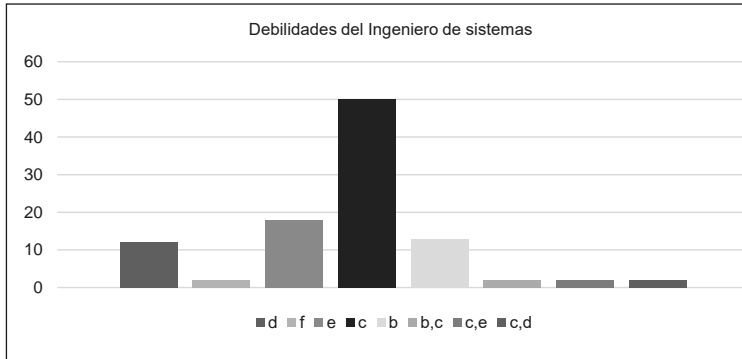


Figura 66. Debilidades del ingeniero de sistemas
Fuente: Elaboración Propia

Cualidades y habilidades que debe poseer un ingeniero de sistemas

Con base en las cualidades y habilidades del ingeniero de sistemas, tomadas de Computer Society & ACM (2014), los encuestados las calificaron mediante la escala de Likert, de la siguiente manera:

El 58% calificó la comunicación como *muy importante*, mientras que el 27% de los encuestados como *medianamente importante*, a su vez, el 13% como *poco importante* y el 2% de los encuestados como *aceptablemente importante*, que completa el 100% de empresas encuestadas, como se observa en la Figura 67.

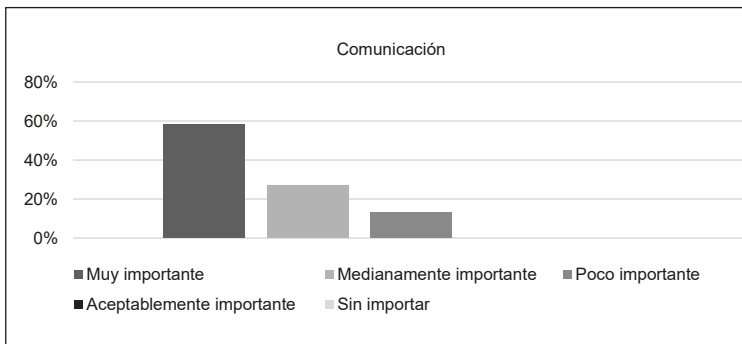


Figura 67. Comunicación
Fuente: Elaboración Propia

El trabajo en equipo se calificó así: el 56% como *muy importante*, el 30% como *medianamente importante*, un 10% como *poco importante*, el restante, equivalente al 2%, como *aceptablemente importante* y el 2% *sin importancia*, como se muestra en la Figura 68.

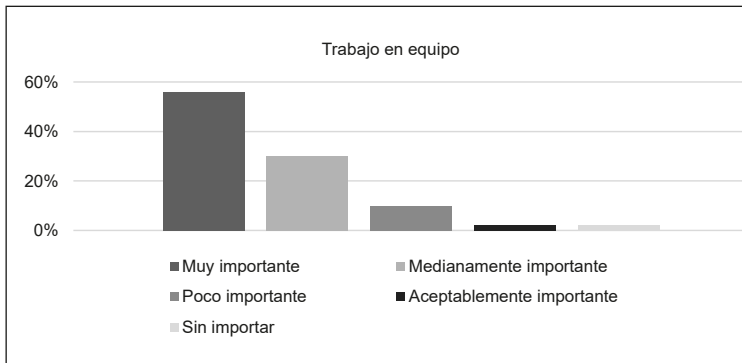


Figura 68. Trabajo en equipo
Fuente: Elaboración Propia

La resolución de problemas se calificó así: el 60% como *muy importante*, el 30% como *medianamente importante*, un 8% como *poco importante*, y el restante, equivalente al 2%, como *aceptablemente importante*, tal como se visualiza en la Figura 69.

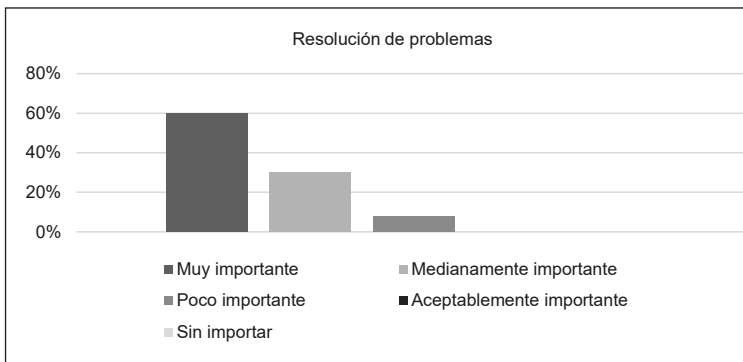


Figura 69. Resolución de problemas
Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la planificación y capacidad de organización se calificó así: el 50% como *muy importante*, el 28% como *medianamente importante*, un 15% como *poco importante*, el restante, equivalente al 4%, como *aceptablemente importante* y el 3% *sin importancia*, tal como se muestra en la Figura 70.

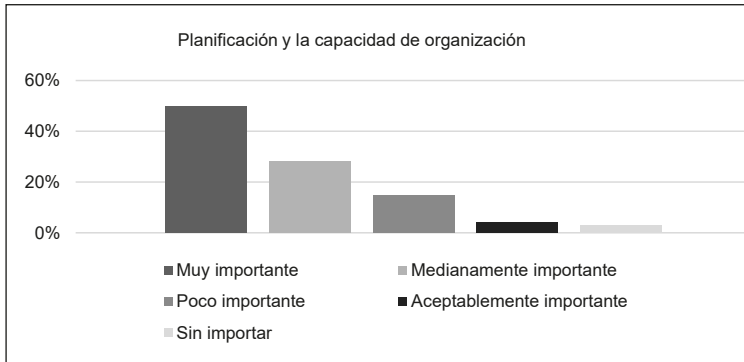


Figura 70. Planificación y la capacidad de organización
Fuente: Elaboración Propia

En lo que corresponde a la capacidad para obtener y procesar la información, se calificó así: el 55% como *muy importante*, el 33% como *medianamente importante*, un 10% como *poco importante*, y el restante, equivalente al 2%, como *aceptablemente importante*, como se visualiza en la Figura 71.

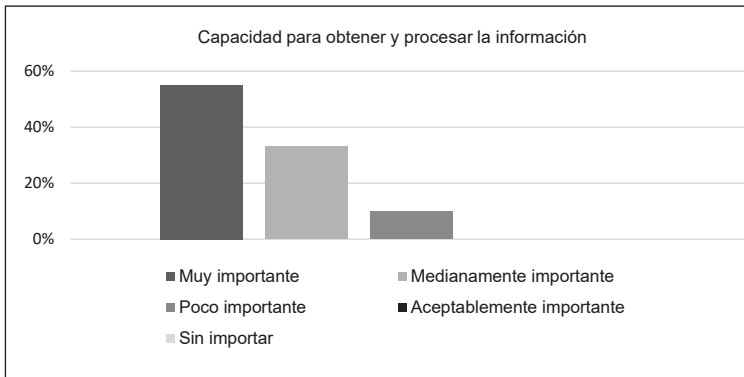


Figura 71. Capacidad para obtener y procesar la información
Fuente: Elaboración Propia

En esta última, capacidad de analizar los datos cuantitativos, el 57% la considera *muy importante*, el 33% *medianamente importante* y el 10% como *poco importante*, tal como se observa en la Figura 72.

De acuerdo a las diferentes ocupaciones que puede ejercer el ingeniero de sistemas en una empresa, se han escogido las más comunes del entorno laboral para elegir cuáles se consideran las más frecuentes entre ellas, a lo que los encuestados respondieron de forma diferente, correspondiendo cada respuesta a un porcentaje. Las opciones a elegir por el encuestado se clasifican

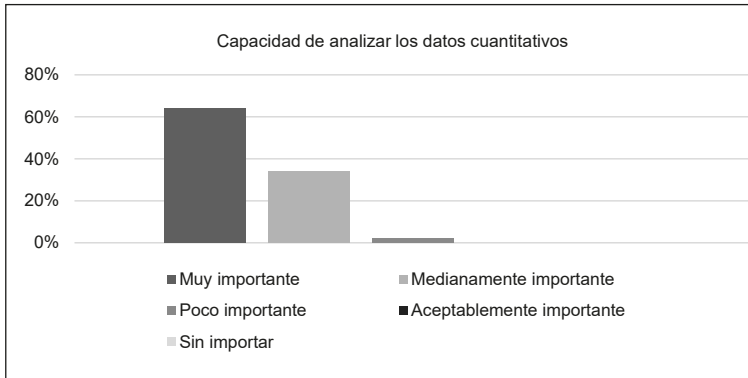


Figura 72. Capacidad de analizar los datos cuantitativos
Fuente: Elaboración Propia

de la siguiente manera: análisis y diseño de sistemas informáticos; dirección de desarrollo de software; mantenimiento de infraestructuras; administración de bases de datos; comunicaciones; consultoría técnica; auditoría informática; diseño, selección y evaluación de infraestructuras tecnológicas; diseño, evaluación y control de proyectos informáticos; gerente de Informática; analista programador de sistemas; líder de proyectos informáticos; gerente de soporte técnico; agente vendedor; y por último, otro, ¿cuál?

Según la opinión de los encuestados, las 3 ocupaciones que consideran primordiales en el entorno laboral del municipio de Riohacha son: administración de base de datos; auditoría informática; analista y diseño de sistemas informáticos – dirección de desarrollo de software, como se ilustra en la Figura 73.

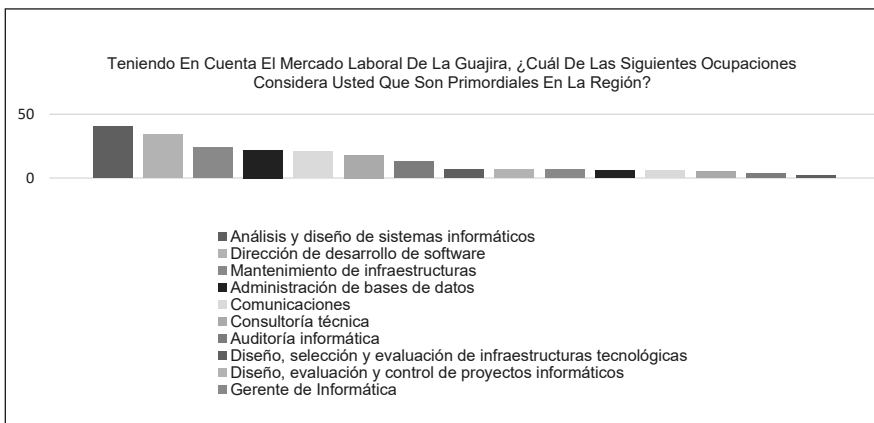


Figura 73. Ocupaciones del ingeniero de sistemas
Fuente: Elaboración Propia

Análisis de resultados – Maicao

De acuerdo con la información obtenida en la encuesta aplicada en el municipio de Maicao, se determina que el 86% de las empresas cuentan con un área de sistemas y el 14% no tiene constituida un área o dependencia de sistemas que administre, controle y dirija la información, tal como se observa en la Figura 74.

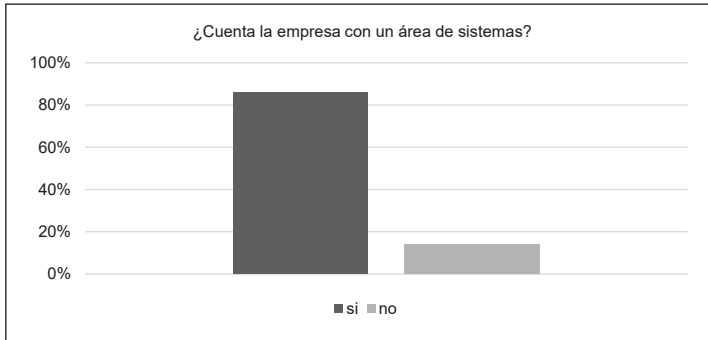


Figura 74. Área de sistemas en las empresas

Fuente: Elaboración Propia

Referente a la profesión de la persona encargada de la administración y/o gestión de la información de las empresas seleccionadas, el 66% son ingenieros de sistemas, el 20% corresponde a tecnólogos en sistemas y computación, el 8% a técnicos en sistemas y el 6% a administradores de empresas; estos últimos agregan que a pesar del conocimiento que poseen en ofimática, siempre requieren de la ayuda de un ingeniero de sistemas, como se aprecia en la Figura 75.

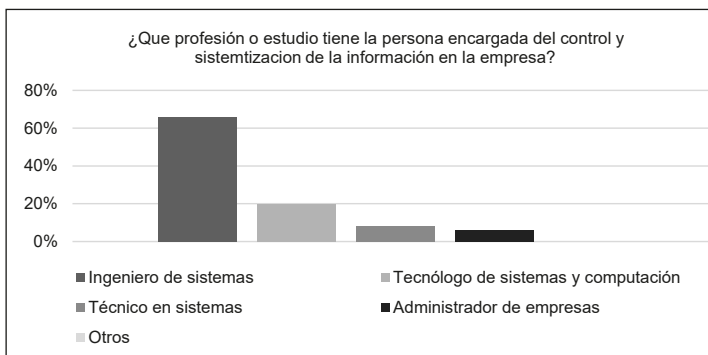


Figura 75. Ocupación de la persona encargada del control y sistematización de la información

Fuente: Elaboración Propia

Parte de los logros de una organización depende de que cuente con un buen ingeniero de sistemas, ya que contribuye a la optimización de procesos en la empresa.

De los resultados obtenidos en la encuesta, el 54% de las empresas califica como *muy importante* la existencia de un ingeniero de sistemas dentro de la misma, por el desempeño de los roles que involucran los niveles gerenciales y operacionales; el 44% lo considera *medianamente importante*, y solo el 2% opina que es *poco importante*, tal como se muestra en la Figura 76.

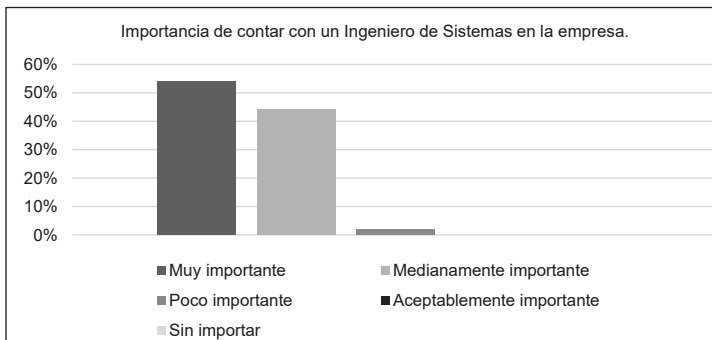


Figura 76. Importancia de contar con un ingeniero de sistemas en la empresa
Fuente: Elaboración Propia

Hay quienes consideran que dependiendo de la institución de donde egrese un ingeniero, así será el desempeño en su labor. Respetando todo punto de vista y de la experiencia reflejada en posibles cambios para bien o mal de la empresa, la realidad evidenciada en las encuestas aplicadas en el municipio de Maicao,

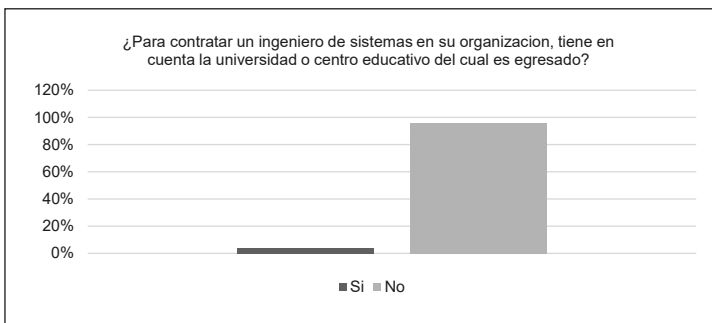


Figura 77. Incidencia de la universidad o centro educativo del egresado, en el proceso de contratación
Fuente: Elaboración Propia

que el 96% opina no tener en cuenta el centro educativo del cual es egresado el ingeniero de sistemas, agregando que las acciones que realice lo calificarán por sí mismo. De esta forma, brindarán la oportunidad de empleo a un mayor número de aspirantes y únicamente el 4% tiene en cuenta el centro educativo en el cual desarrolló sus estudios de pregrado, como se observa en la Figura 77.

Teniendo en cuenta los perfiles ocupacionales del ingeniero de sistemas, según el Observatorio Laboral de La Guajira, se puede afirmar que de acuerdo con la Figura, los ingenieros de sistemas se desempeñan en su gran mayoría en el cargo de administrador de los recursos de software y hardware con el 26% de sus encuestados; sin embargo, un 18% se desempeña como desarrollador de recursos de software y hardware; seguido de un 14% que se identifica como líder de proyectos de ingeniería de sistemas y gestión tecnológica. En contraste con esta información, el rol menos desempeñado es el de gerente del área de información, con un 2%, al igual que el de mantenimiento y actualización de programas, además administrador de los recursos de software y hardware, analista diseñador, desarrollador e interventor de sistemas, tal como se ilustra en la figura 78.

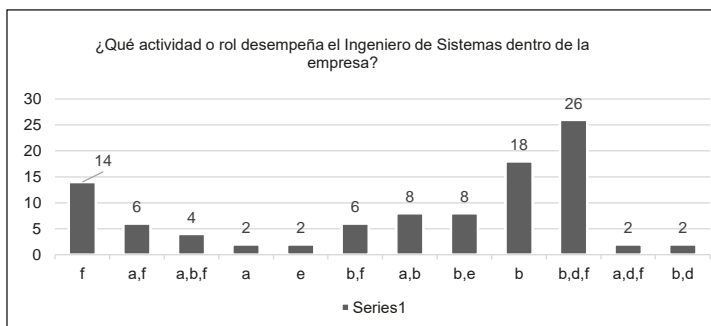


Figura 78. Rol del ingeniero de sistemas

Fuente: Elaboración Propia

El idioma inglés en los últimos tiempos se ha convertido en una herramienta opcional como oportunidad de trabajo para otras profesiones y primordial para el ingeniero de sistemas, dado que las herramientas para la construcción, administración y gestión de software están creadas en inglés.

En cuanto al dominio del idioma extranjero en la empresa, el 28% de la muestra considera que sí es relevante para el cumplimiento y desarrollo de actividades dentro de la organización, mientras que el 72% opina que no es relevante, como se aprecia en la Figura 79.

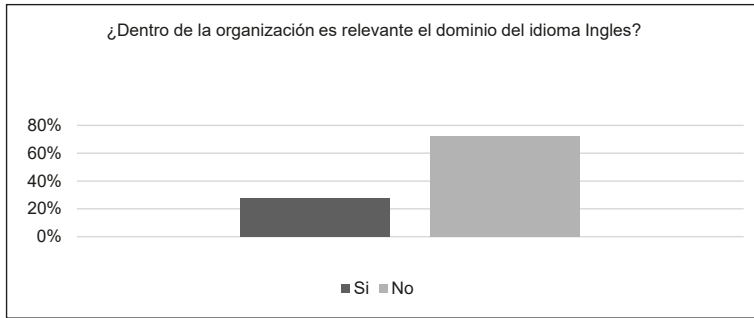


Figura 79. Relevancia del dominio de la lengua extranjera

Fuente: Elaboración Propia

Con base en las múltiples funciones que desempeña un ingeniero de sistemas en una organización, se han escogido las más comunes para elegir cuáles se consideran como fortalezas, a lo que respondieron de la siguiente manera: el 54% tiene buen desempeño en administración de base de datos, el 32% en liderazgo de proyectos de ingeniería de sistemas y gestión tecnológica, el 2% en administración de base de datos y el 1% considera que en administración de base de datos y coordinación en seguridad informática, tal como se muestra en la Figura 80.

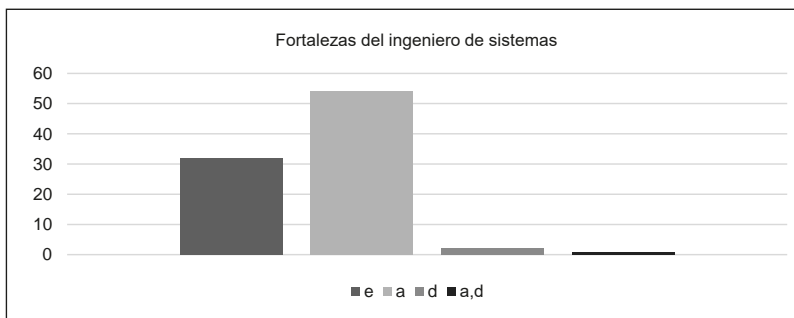


Figura 80. Fortalezas del ingeniero de sistemas

Fuente: Elaboración Propia

Los encuestados opinan que actualmente los ingenieros de sistemas que laboran en sus empresas han tenido en algún momento dificultad en un área específica relacionada con su labor, por lo tanto, son consideradas debilidades de los ingenieros, estas fueron las más comunes: el 46% considera que los ingenieros tienen debilidades en levantamiento de requerimientos, el 32% en programación, el 6% en coordinación de seguridad informática y solo el 1% en liderazgo de proyectos de ingeniería de sistemas y gestión tecnológica, como se observa en la Figura 81.

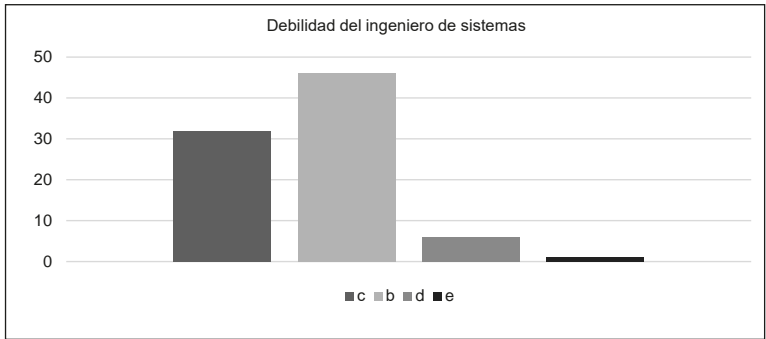


Figura 81. Debilidades del ingeniero de sistemas
Fuente: Elaboración Propia

Cualidades y habilidades que debe poseer un ingeniero de sistemas

Califique la importancia de las cualidades y habilidades que debe tener el ingeniero de sistemas para un buen desempeño en la empresa. Respondiendo a lo anteriormente mencionado, los encuestados calificaron las cualidades y habilidades mediante la escala de Likert, de la siguiente manera:

El 76% calificó la comunicación como *muy importante*, y el 26% de los encuestados como *medianamente importante*, tal como se muestra en la Figura 82.

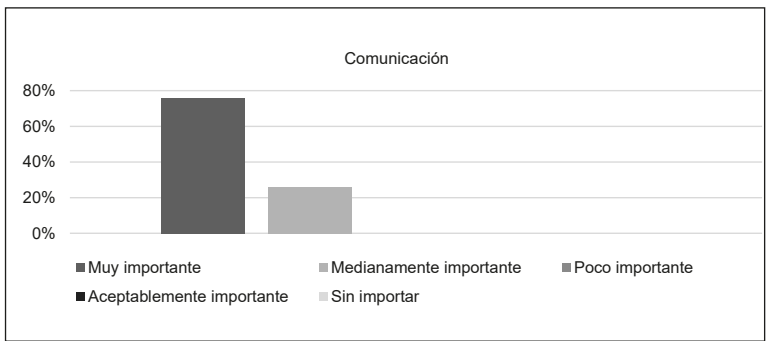


Figura 82. Comunicación
Fuente: Elaboración Propia

El trabajo en equipo fue calificado así: el 54% como *muy importante*, el 42% como *medianamente importante*, un 2% como *poco importante*, y el restante, equivalente al 2%, como *aceptablemente importante*, tal como se observa en la Figura 83.

La resolución de problemas es considerada de la siguiente forma: el 64% lo califica como *muy importante*, y el 36% como *medianamente importante*, tal como se ilustra en la Figura 84.

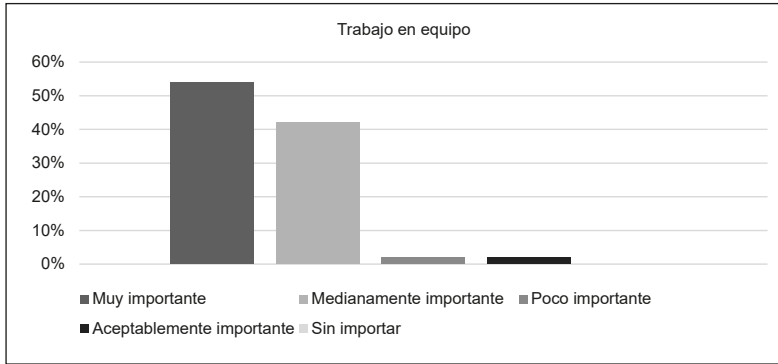


Figura 83. Trabajo en equipo

Fuente: Elaboración Propia

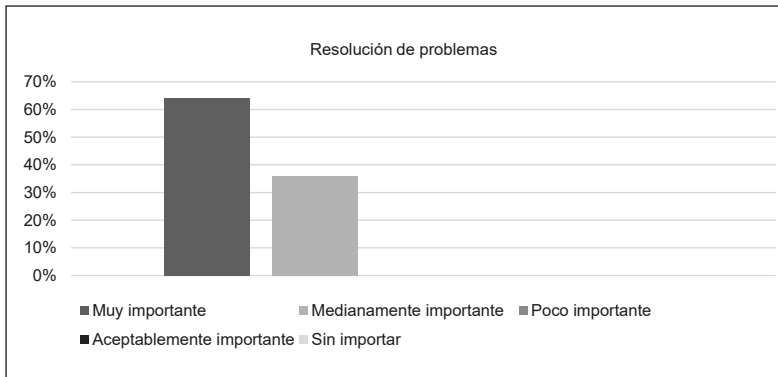


Figura 84. Resolución de problemas

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la planificación y capacidad de organización, opinaron de esta manera: el 60% como *muy importante*, el 38% como *medianamente importante* y el 2% como *poco importante*, tal como se aprecia en la Figura 85.

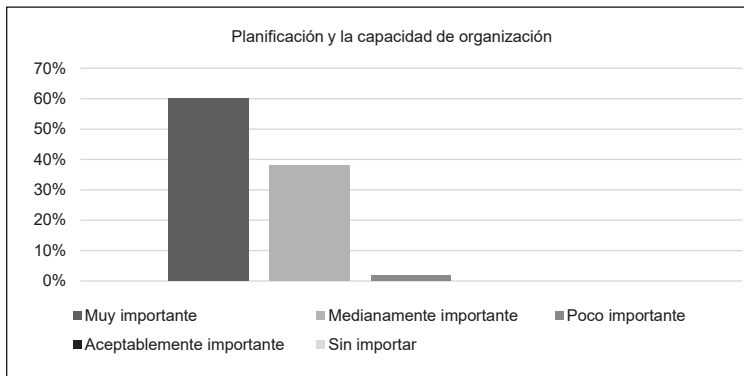


Figura 85. Planificación y la capacidad de organización

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a esta, los resultados son: un 56% la considera *muy importante* y el 44% como *medianamente importante*, tal como se muestra en la Figura 86.

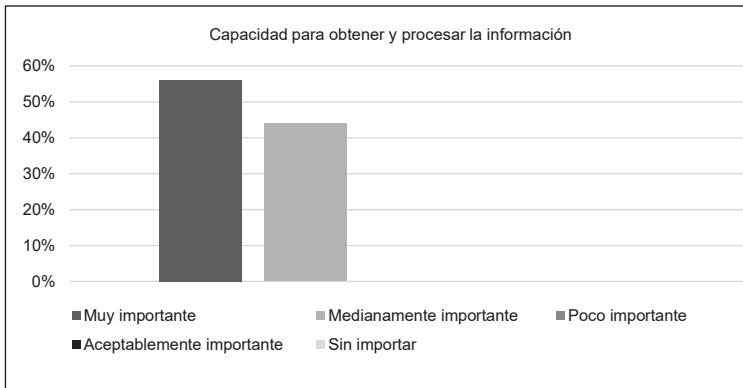


Figura 86. Capacidad para obtener y procesar la información

Fuente: Elaboración Propia

En esta última, capacidad de analizar los datos cuantitativos, opinaron que el 64% la considera *muy importante*, el 34% *medianamente importante* y el 2% como *poco importante*, tal como se observa en la Figura 87.

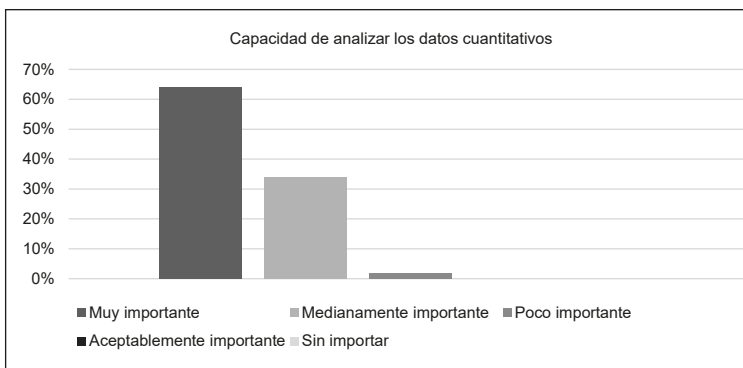


Figura 87. Capacidad de analizar los datos cuantitativos

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a las diferentes ocupaciones que puede ejercer el ingeniero de sistemas en una empresa, se han escogido las más comunes del entorno laboral, de esta manera se puede decir que a grandes rasgos las ocupaciones en las que hay un mayor desempeño son: análisis y diseño de sistemas informáticos con un 40%. Así mismo, está la dirección de desarrollo de software con un 34%. En ese mismo orden, se encuentra el cargo de mantenimiento de infraestructuras

con un 24%, y en cuarto lugar, con el 22%, se encuentra la administración de bases de datos, tal como se aprecia en la Figura 88.

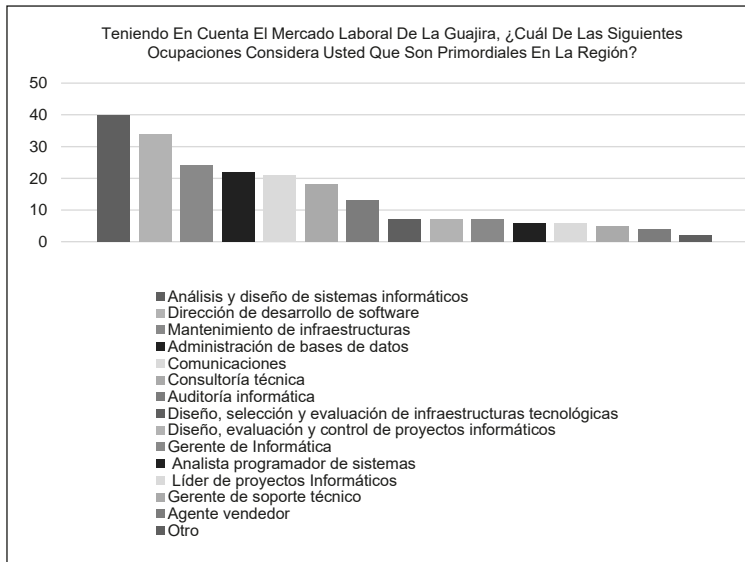


Figura 88. Ocupaciones del ingeniero de sistemas

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de resultados de los municipios Riohacha - Maicao

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede hacer un acercamiento coherente frente al perfil ocupacional del ingeniero de sistemas egresado de la Universidad de la Guajira. De modo que, la mayoría de los aspectos que cualifican al ingeniero de sistemas, según el cargo a desempeñar en una determinada empresa, son acordes al perfil ofrecido por la Universidad de La Guajira, debido a que este, en últimas instancias, como lo expresa la Universidad de La Guajira, proporciona soluciones óptimas a los problemas de manejo y empleo de la información, al interior de las diferentes organizaciones de la región; esto se puede evidenciar observando que los cargos más relevantes a ocupar de acuerdo a las encuestas aplicadas son: administrador de recursos de software y hardware y analista diseñador, siendo este el cargo con mayor tendencia en Maicao y Riohacha, en su orden también están: desarrollador e interventor de sistemas, líder de proyectos de ingeniería de sistemas y gestión tecnológica, gerente del área de información y administración de los recursos de software y hardware, y mantenimiento y actualización de programas, todos estos, como se dijo anteriormente, acordes a la proyección de la UNIGUAJIRA frente al Programa de Ingeniería de Sistemas.

Perfil del ingeniero de sistemas según el mercado laboral

Al analizar el mercado laboral para los ingenieros de sistemas en el sector productivo de los municipios de Riohacha y Maicao, se puede deducir que de acuerdo con el instrumento aplicado a 110 empresas entre estos dos municipios, coinciden en que es muy importante la existencia de la figura del ingeniero de sistemas para el manejo de la información o procesamiento de datos importantes en la misma.

Esto se puede deducir a través de los datos arrojados en las encuestas de este estudio, en cuanto al rol que desempeña el ingeniero de sistemas dentro de la empresa, que consecuentemente dice que el 54% de los profesionales en Ingeniería de Sistemas se desempeñan como administradores de base de datos solo en la ciudad de Riohacha, y un 32% en el área programación en la ciudad de Maicao, siendo cada uno el pico más alto en las encuestas.

Otros datos también relevantes dicen que el ingeniero de sistemas en estos municipios se está desempeñando como coordinador en seguridad informática en la ciudad de Riohacha y administrador de bases de datos en Maicao. Lo que resulta ser muy positivo en el sentido en que sí existen plazas o vacantes para los ingenieros en estos dos municipios considerados como los más importantes en la región.

Algo muy importante frente a este análisis, sobre si los ingenieros de sistemas egresados de la UNIGUAJIRA son contratados por las empresas de Maicao y Riohacha es que, según los datos arrojados, la mayoría de estas empresas no tiene en cuenta de qué universidad son egresados, lo que puede ser concluyente en dos aspectos: el primero, que frente al grado de confiabilidad de la calidad educativa regional, las empresas no estén muy conformes; y el segundo, que estas decidan ser abiertas frente a la diversidad de los egresados y el material humano para así brindar más oportunidad de trabajo.

Es necesario resaltar que las mismas empresas dan su propio punto de vista y tal vez la universidad no esté tomando en cuenta este aspecto importante para la contratación del material humano, un análisis comparativo nos muestra cuáles son las debilidades y las fortalezas que la empresa ve en el egresado, véase Tabla 4.

Conclusiones

En conclusión, a partir de los resultados obtenidos en la investigación, y cumpliendo con los objetivos planteados descritos a continuación, se puede establecer que:

Tabla 4. Comparación de fortalezas y debilidades

Fortalezas del ingeniero de sistemas	Debilidades del ingeniero de sistemas	Conclusiones
<p>Buen manejo en administración de base de datos.</p>	<p>Levantamiento de requerimientos.</p>	<p>Dentro de estos aspectos que se tienen en cuenta para establecer una comparación entre fortalezas y debilidades, se puede notar que el manejo de las bases de datos es el fuerte en cuanto a los desempeños del perfil profesional del ingeniero de sistemas; sin embargo, contrasta que para ese mismo manejo existen ciertos procesos con un nivel de complejidad alto que en este caso es el levantamiento de requerimientos, el cual merece ser tenido en cuenta para el análisis posterior del perfil de ingeniero.</p>
<p>Líder de proyectos de ingeniería de sistemas y gestión tecnológica</p>	<p>Programación</p>	<p>El diseño, construcción, operación, mantenimiento, control, administración e innovación de procesos, productos, servicios de una empresa, es una gran fortaleza que se le atribuye al ingeniero de sistemas de Uniguajira, no obstante, a algunas empresas les parece que la programación es la parte más débil del ingeniero, lo que puede reflejar una debilidad en el área de las ciencias exactas, como las matemáticas en este sentido, para el manejo de la información.</p>
<p>Administrador de base de datos y coordinador en seguridad informática.</p>	<p>Coordinación y seguridad informática</p>	<p>En este aspecto especialmente, las opiniones se dividen entre los que piensan que es muy débil el ingeniero en la coordinación de seguridad informática y los que dicen lo contrario y lo catalogan como fortaleza.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Se cumplió con el objetivo principal de la investigación que fue analizar la relevancia académica y pertinencia social del Programa de Ingeniería de Sistemas en el departamento de La Guajira, específicamente en los municipios de Riohacha y Maicao. Además, de acuerdo con el primer objetivo específico, se identificó que el perfil ocupacional del ingeniero de sistemas que se requiere a nivel mundial, nacional y local, debe cumplir con las referencias especificadas por la ACM y la IEEE, las cuales afirman que los programas de pregrado en Ingeniería de Sistemas deben estar enmarcados dentro de las áreas de las Ciencias de la Computación, Ingeniería de Software, Sistemas de Información y Tecnologías de Información.

Con respecto al segundo objetivo, se determinó que el perfil ocupacional del egresado de la Universidad de la Guajira contiene la relevancia académica y pertinencia social que se requiere en el departamento de La Guajira, específicamente en los municipios de Riohacha y Maicao. Asimismo, se concluyó en el tercer objetivo que el perfil del ingeniero de sistemas es acorde con las exigencias del mercado laboral, debido a que este puede llegar a desempeñarse en un campo que está a la vanguardia, constantemente en pro del cambio y que permite continuar actualizándose para ajustarse a los avances tecnológicos, además, a través de esta profesión se puede construir un abanico de posibilidades que permiten también desarrollar una empresa apoyada en las nuevas tecnologías.

Finalmente, en el cuarto objetivo se evaluaron las oportunidades de inclusión productiva en el mercado laboral, destacándose que el ingeniero de sistemas de la Uniguajira cumple un papel relevante en el medio contemporáneo frente al tratamiento y manejo de personal entre las ciudades de Maicao y Riohacha, por lo que el liderazgo digital que esté a la postre, desarrolla y permite que construya una base de seguidores virtuales, aprovechando el uso de las redes sociales, blogs y otros canales (tecnologías emergentes), creando un interés en las personas por conocer todo aquello que dicho líder publique; de este modo, sus seguidores pueden tener un beneficio de las experiencias del administrador que básicamente consiste en escuchar, interactuar y reaccionar con los clientes y usuarios. Al mismo tiempo, debido a la expansión de todas las herramientas digitales, el público tiene más control y poder que nunca; pero estas mismas herramientas tienen la ventaja que bien utilizadas por el ingeniero de sistemas aprovechan su potencial.

Bibliografía

- ACOFI (2005). Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. Marco de Fundamentación Conceptual Especificaciones de Prueba ECAES Ingeniería De Sistemas Versión 6.0. Santa Fe de Bogotá.
- ACM CCECC, (2014). Association for Computing Machinery & Computing Education in Community Colleges. Information Technology Competency Model of Core Learning Outcomes and Assessment for Associate-Degree Curriculum.
- Cáceres, M (2010). Industria del software en Colombia. Universidad Antonio Nariño, Primer Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas (Colombia 2010), pp 19. Paipa, Boyacá, Colombia.
- Cámara de Comercio de La Guajira (2011). Informe de la Estructura Empresarial de la Guajira citado en Red ORMET (2012). Universidad de la Guajira, pp 21.
- Computer Society & ACM (2014). Software Engineering (2014). Curriculum Guidelines for Undergraduate. Degree Programs in Software Engineering. A Volume of the Computing Curricula Series.
- CNA, (2013). Lineamientos para la Acreditación de Programas de Pregrado, (pp. 19). Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- FIUG (2016). Programa académico de ingeniería de sistemas, Universidad de la Guajira, Informe Final de Autoevaluación con Fines de Acreditación. (pp. 52) Riohacha – La Guajira.
- Hernández, S. Fernández, C y Baptista, L (2014). Metodología de la Investigación 6ta Edición. Mc Graw Hill Education. México.
- González, n. (2009). “Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa WILCOS S.A. Pontificia universidad Javeriana.
- Hernández P, G. A., & Martínez N, Á. A. (2009). Ingeniería de Sistemas: Retrospectiva y desafíos. Revista Unimar, 97-109.
- Ñaupas, H, Mejía, E. y Novoa, E (2014). Metodología de la investigación. Cuantitativa cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones De La U. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- ORMET (2012). Diagnóstico del Mercado Laboral de La Guajira. Universidad de la Guajira, pp 17.
- ORMET (2014). Perfiles Ocupacionales, Una herramienta para facilitar la inclusión laboral, Serie de metodologías para el análisis del mercado del trabajo en Colombia. Pp 11 -12 Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- PALAU, L (2014). Análisis del perfil de ingenieros en telecomunicaciones que demanda la empresa pública y privada en contraste con el perfil profesional que ofrece la

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Ruiz, E (2010). Imagen de la ingeniería de sistemas. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Primer Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas (Colombia 2010), pp 15. Paipa, Boyacá, Colombia.

Tamayo, M (2007). El proceso de la investigación científica: incluye evaluación y administración de proyectos de investigación. México, Limusa 2007. Cuarta Edición.

ACM IEEE (2013). The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery. Computer Society Computer Science Curricula 2013, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science December 20, 2013.

UNIGUAJIRA (2005). Proyecto Educativo Institucional, PEI. Riohacha – La Guajira.

Capítulo 4

Necesidades formativas del programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira, como un elemento diferenciador en las regiones de influencia

*Ana Godín Robles
Sandra Milena Laverde
Pilar Pomárico Pimienta*

RESUMEN

El presente capítulo presenta los resultados de un estudio realizado de las necesidades formativas del Programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira, como un elemento diferenciador en las regiones de influencia, el cual fue realizado para cubrir la necesidad de poner en marcha actividades de mejora en el modelo de Acreditación, Factor 1 denominado: Misión, Proyecto Institucional y del Programa de Ingeniería de Sistemas.

Aquí, el lector encontrará de manera explícita los argumentos que originan la necesidad del estudio, basado en fundamentos teóricos y datos estadísticos que permitan visibilizar y plantear el problema. Así mismo, se desarrolla una propuesta organizada en la que se desarrollan unos objetivos que permiten orientar el desarrollo de alternativas de mejora.

Para el desarrollo del estudio se hizo necesario aplicar metodologías y herramientas analíticas que permitieron el logro de los objetivos propuestos, a fin de dar respuesta a las necesidades que se tienen desde el programa.

De esta manera, se obtuvo un estudio real que contribuyó a cumplir con los objetivos que tiene el programa de formación de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, acorde a los contextos de la región de influencia.

Palabras clave: Necesidades formativas, elemento diferenciador, Programa de Ingeniería de Sistemas.

Problema

Desde su apertura en el año 2003, el Programa de Ingeniería de Sistemas buscó su acreditación, brindando un programa de formación acorde a las necesidades de la vida económica actual, explicable por la onda tecnológica dominante que

ha transformado la dinámica industrial, lo que ha llevado a la modernización del aparato productivo en sus aspectos educativos y organizativos, y ha ampliado su campo de acción trabajando no solo sobre materiales tangibles sino también sobre los intangibles entrando al área de servicio y saberes humanos. El documento de acreditación más reciente se elaboró en el año 2015, en el cual ocho (8) de los factores evaluados *se cumplen en alto grado*, los que se enmarcan en un rango de calificación entre 80% a 89%. Seguidamente, con una calificación de *se cumple plenamente* se encuentran el factor de Bienestar Institucional y los procesos asociados a la visibilidad nacional e internacional, se ubican en una calificación de *se cumple aceptablemente*. Desde esta dinámica, la evaluación del programa determina un cumplimiento en alto grado, sin embargo, se ha verificado la inexistencia de investigaciones o estudios que lograsen establecer mejoras en los que se cumplen aceptablemente, especialmente que demuestren las necesidades formativas en la región de influencia, identificadas en el factor 1, característica 3, aspecto f, según los lineamientos para la acreditación de programas de pregrado del CNA.

El Factor 1 hace referencia a la misión, proyecto institucional y de programa con la característica 3, la cual define la relevancia académica y pertinencia social del programa en el aspecto f “estudios actualizados sobre las necesidades formativas en la región de influencia del programa”. La valoración de estas variables en el ejercicio de autoevaluación con fines de acreditación, tuvo una calificación de 74 y una evaluación de *se cumple aceptablemente*.

Las necesidades formativas se presentan con relación a tres variables importantes:

Como primera variable, se identifica el perfil profesional adquirido a través de las competencias dadas en el plan de estudios para desarrollar la práctica laboral; la segunda, referente a las competencias y habilidades que exigen los puestos de trabajo en los que se desempeñan los profesionales; y la tercera es la pertinencia del programa de Ingeniería de Sistemas como un elemento particular y diferenciado en la región de influencia.

Al observar el perfil del egresado, se reconocen las competencias que adquiere el profesional en su plan de estudios y que se consideran necesarias e importantes para el desarrollo laboral: totalidad de contenidos, calidad de conocimientos y habilidades adquiridas, eficiencia de herramientas utilizadas en su proceso de aprendizaje. Un sondeo realizado entre los 281 egresados, desde el año 2009 hasta el 2015, arroja que el 20% de los egresados no realiza actividades relacionadas con la profesión, esto puede verse reflejado en la deficiencia de la práctica profesional cuando desarrolla inadecuadamente su trabajo y por

tanto limita su incursión laboral, dirigiéndose a otras actividades que le resulten más fáciles o en las cuales tiene mejores habilidades o destrezas.

Frente a las competencias y habilidades que exigen los puestos de trabajo, se determinan los niveles requeridos para el cargo y el nivel de demanda laboral. Estos aspectos son de gran importancia teniendo en cuenta que el en la exploración realizada, solo el 30% de los egresados del programa se encuentran empleados, desempeñando labores directas con su profesión, mientras que un 50% realiza actividades relacionadas, entre ellas, la más destacada es la docencia. Este porcentaje resulta bajo comparado con el total de los egresados, más aún, sabiendo que las empresas tienen preferencias por contratar profesionales de otras universidades.

La pertinencia de la Ingeniería de Sistemas como un elemento particular y diferenciado en la región de influencia, hace énfasis al grado de contribución o intervención del programa en la solución de las necesidades o demandas de la sociedad guajira en los entornos económicos, sociales y culturales. Esto conduce a cuestionar el modelo de evaluación del programa orientado a la mejora y la innovación, suponiendo una adecuada y efectiva relación con el sector externo. En este ámbito se reconoce que la interacción y participación de la Universidad de La Guajira, y más del Programa de Sistemas en los sectores económicos, sociales y culturales es baja, no se identifican agendas desarrolladas en ciencia y tecnología, ni en lo económico y social, solo se reconocen actividades locales como desarrollo de bases de datos y manejo de software que facilitan acceso a la información.

Es necesario analizar cada aspecto que incide sobre necesidades de la región de influencia del Programa de Ingeniería de Sistemas, apuntando al desarrollo de estrategias que permitan posicionar a los profesionales en el campo laboral de manera competitiva, por oferta y por demanda de la profesión.

Todo esto llevó a la formulación del problema sobre la existencia de investigaciones o estudios que demuestren las necesidades formativas en la región de influencia, del Programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Desarrollar un estudio que demuestre las necesidades formativas del Programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira, para formular estrategias que permitan posicionarse como un elemento diferenciador en la región de influencia.

Objetivos específicos

- Evaluar el perfil profesional que ofrece el Programa de Ingeniería de Sistemas frente a las necesidades a las cuales se enfrentan los egresados en el entorno laboral.
- Identificar las necesidades de los puestos de trabajo de influencia frente al perfil de los egresados del programa.
- Analizar las necesidades y demandas desde el entorno social, económico y cultural de la región.
- Proponer acciones de mejora que coadyuven a posicionar el Programa de Ingeniería de Sistemas como un elemento diferenciador en las regiones de influencia.

Justificación de la investigación

La ingeniería de sistemas es una de las profesiones que se enfrenta a retos diarios, debido a que su base principal se encuentra en el mundo tecnológico que cada día se vuelve más innovador.

Esta investigación se justifica porque con el desarrollo de ella se dará cumplimiento al plan de mejoramiento del proceso de autoevaluación con fines de acreditación para lograr la calidad educativa en el Programa de Ingeniería de Sistemas correspondiente al factor 1: Misión, proyecto institucional y del programa, característica, 3 Relevancia académica y pertinencia social del programa, aspecto f) Estudios actualizados sobre las necesidades formativas en la región de influencia del programa.

La formación profesional debe constituirse en un modelo dinámico y participativo de acuerdo a las necesidades actuales de la industria en un mundo cambiante. Es necesario desarrollar procesos de autoevaluación con miras a una formación acorde a los contextos en que se desenvolverán los profesionales ante las necesidades a las cuales se enfrentan para realizar su trabajo. Este aspecto hace un elemento diferenciador ante la influencia del entorno, el cual cada vez es más competitivo, pues son muchas las ofertas que se brindan y mayores los retos por alcanzar ante el avance de la tecnología.

Se requiere tomar acciones de mejora que indiquen que el programa de formación se encuentre acorde a las exigencias del mercado. Los profesionales deben tener las capacidades y habilidades para enfrentarse al mundo laboral en un contexto cambiante y complejo, tales acciones deberían enmarcarse desde la detección de las necesidades formativas hasta la planificación del proceso como un procedimiento reflexivo, sistemático, flexible, controlado y crítico que

permita diseñar y poner en marcha herramientas y técnicas para formar profesionales idóneos, capaces de resolver problemas en un mundo fluctuante.

Delimitación y alcance de la investigación

Este estudio comprende los programas de formación académica del Programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira, en el plan de mejoramiento del proceso de autoevaluación con fines de acreditación para lograr la calidad educativa en el programa, correspondiente al factor 1: Misión, proyecto institucional y del programa, característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del programa, aspecto f) Estudios actualizados sobre las necesidades formativas en la región de influencia.

Involucra a los siguientes actores: egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, empresas donde contratan a los profesionales de Ingeniería de Sistemas en los municipios de Riohacha y Maicao.

Este estudio se delimita temporalmente durante el año 2017, se toman muestras de egresados y empresas de los Municipios de Riohacha y Maicao, donde el Programa de Ingeniería de Sistemas tiene influencia.

Marco metodológico

Tipo de investigación

Este estudio se basó en una investigación cualitativa y descriptiva, se seleccionan dos variables y se mide cada una de ellas independientemente de la otra, con el fin de describirlas.

Con este se busca especificar las características importantes de los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas, tanto por oferta como por demanda laboral. El énfasis está en el estudio independiente de cada una de estas características, al mismo tiempo que se integren las mediciones de las mismas en el área de influencia.

Población y muestra

Para este estudio se tomarán varios tipos de población:

- 1) Los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas desde el año 2009 hasta el 2015.

N1: 281

- 2) Las empresas que contratan a los profesionales en el departamento de La Guajira, específicamente en los municipios de Riohacha y Maicao.
N3: >350

Tipo de muestra y tamaño de la muestra

La población objeto de estudio se conforma de la siguiente manera:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q} \quad (1)$$

Dónde:

N= tamaño de la población.

Z= nivel de confianza.

P= probabilidad de éxito o proporción esperada.

Q= probabilidad de fracaso.

D= precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

Entonces,

- a. Para calcular n1, se realizará un muestreo probabilístico donde se estima un nivel de confianza del 90%, con un margen de error del 10%.
n1= 55 egresados.
- b. Para calcular n3 se realizará un muestreo probabilístico donde se estima un nivel de confianza del 90%, con un margen de error del 10%.
n3= 57 empresas.

La técnica para la recolección de los datos que se utilizó fue el cuestionario, elaborado a partir de la tabla de operacionalización de variables, con preguntas estructuradas dirigidas a egresados UNIGUAJIRA y empresas de Riohacha y Maicao. Se estima un nivel de confianza del 90%, con un margen de error del 10% para muestras aleatorias simples.

Técnica de procesamiento y análisis de los datos

Codificación: Se agruparon los códigos numéricos a las diversas respuestas de unas preguntas determinadas. La mayoría de las preguntas de las encuestas son cerradas y están precodificadas, esto requiere mencionar que fueron asignados códigos numéricos a las diversas respuestas en el cuestionario mismo.

Introducción de datos: Una vez que el cuestionario fue validado, editado y codificado, se introdujeron los datos, esto quiere decir que es el proceso de

convertir la información a un formato. Para tal efecto se utiliza la herramienta de formato Excel.

Tabulación de datos: Los resultados de la encuesta se almacenaron en un archivo y luego se tabularon. La tabulación se realizó en una tabla de frecuencia de un solo sentido, que muestra el número de entrevistados que dieron una posible respuesta a cada pregunta. Además, indican el porcentaje de aquellos entrevistados que dieron cada posible respuesta a cada pregunta. También se realizó la tabulación cruzada para las respuestas abiertas. Las tabulaciones cruzadas también se llaman tablas de contingencia.

Representaciones gráficas: Se utilizan imágenes para representar los resultados de la investigación.

Figura de torta: Consiste en un círculo en el que se representan sectores o porciones con áreas proporcionales a las frecuencias de cada una de las clases. Se construye tomando ángulos proporcionales a las frecuencias para cada una de las clases.

Figura de barras: Es una figura con barras rectangulares de longitudes proporcional al de los valores que representan las figuras de barras. Son usadas para comparar dos valores. Pueden estar orientadas horizontal y vertical. Estas son las más flexibles de los tres tipos de figuras, cualquier cosa que se esté graficando en esta también se puede hacer en las otras figuras anteriores.

Procedimiento de la investigación

El estudio de las necesidades formativas del Programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira, implica una serie de pasos necesarios, los cuales se detallan:

1. Identificación y selección de la temática a investigar, esto incluye seleccionar el tipo de investigación y delimitar la temática.
2. Desarrollar el marco teórico y conceptual que define la investigación: Se definen las variables y sus dimensiones.
3. Diseño de la investigación.
4. Muestreo: En esta etapa se define la población y muestra que definirán los resultados de la investigación.
5. Indicadores, recolección y procesamiento de datos.
6. Análisis y sistematización de los resultados.
7. Resultados de la investigación.

Resultados

Después de recolectar la información a través de una encuesta en las que las respuestas dieron una serie de alternativas, entre las cuales el encuestado eligió la que consideró apropiada, se procede al análisis e interpretación de los datos para dar cumplimiento al desarrollo de los objetivos diseñados en esta investigación.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

En la Figura 89 se muestra la situación laboral actual de los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas, se observa que el 36% de los egresados se encuentra laborando en el área de la administración pública, mientras que solo el 2% son empresarios.

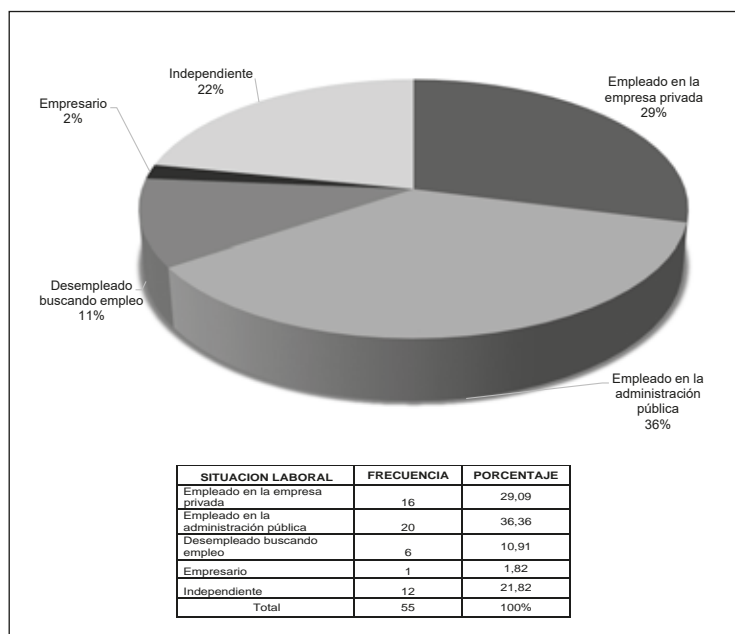


Figura 89. Situación Laboral

Fuente: Elaboración propia

La situación laboral de los egresados es una variable significativa. Es evidente que los graduados se vinculan al mercado laboral en un 89%, con un 65% vinculado a empresas públicas y privadas. Sin embargo, esto no nos dice si hay confianza de las empresas para contratar ingenieros de sistemas.

En lo referente al tiempo que lleva en su actual situación (en meses), se encuentra sujeta a la respuesta anterior, por tanto, se analizará en tres valores:

empleados, empresarios/independientes y desempleados, la cual se muestra en las Figuras 90, 91 y 92.

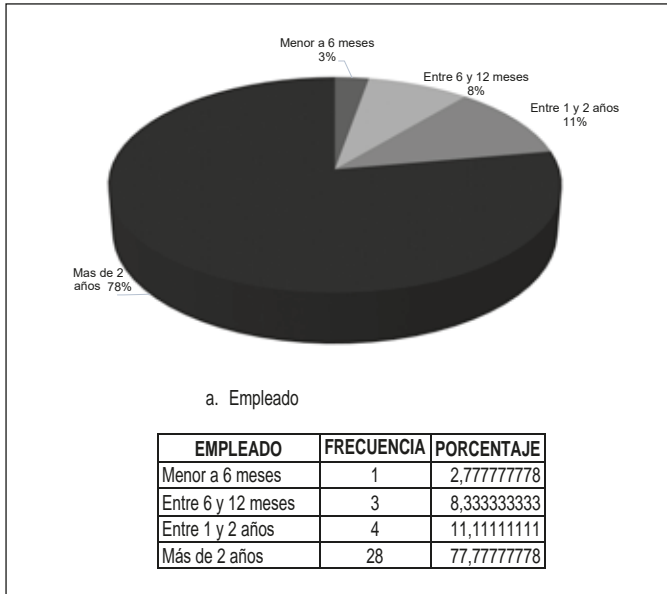


Figura 90. Tiempo de situación actual empleado
Fuente: Elaboración Propia



Figura 91. Tiempo de situación actual empresario independiente
Fuente: Elaboración propia

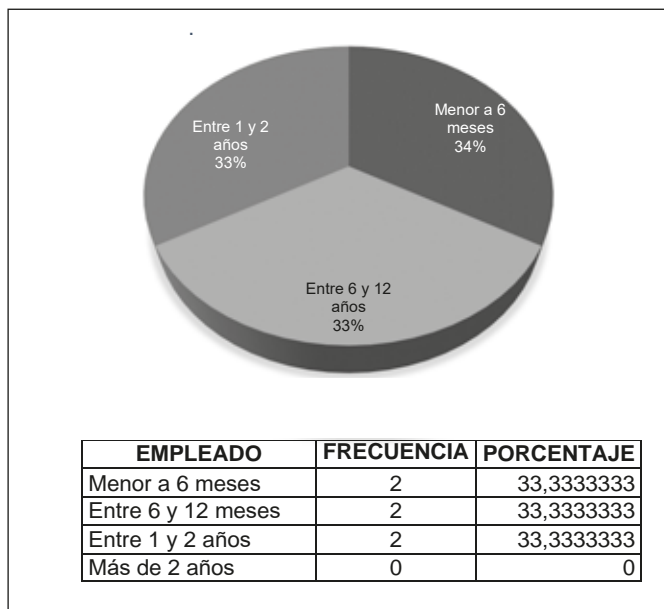


Figura 92. Tiempo de situación actual desempleado

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el resultado anterior, se puede indicar que los profesionales de Ingeniería de Sistemas se sostienen en el mercado laboral, debido a que el 77% de los que laboran han permanecido por más de 2 años trabajando. De manera positiva, también se observa que los que trabajan por iniciativa propia logran sostenerse laboralmente por más de un año de experiencia. Mientras que los desempleados son minoría.

En cuanto a la relación del trabajo actual, con respecto a los estudios realizados de Ingeniería de Sistemas, de la proporción que se encuentra laborando, se tiene como resultado que el 50% de ellos labora en relación a su profesión y a un 13% le sirvió para acceder a su empleo. Este es uno de los factores importantes en este análisis, ya que se puede concluir que el programa tiene una alta incidencia hacia la empleabilidad en la región de influencia, como se muestra en la Figura 93.

En cuanto a los estudios realizados, una vez graduados, en la Figura 94 se observa que el 51% de los egresados se han quedado en la profesión y solo un 20% ha realizado estudios especializados. Este factor podría estar influenciado por las condiciones económicas de los egresados y su nivel de ingreso o porque simplemente la carrera profesional es suficiente para sus expectativas.

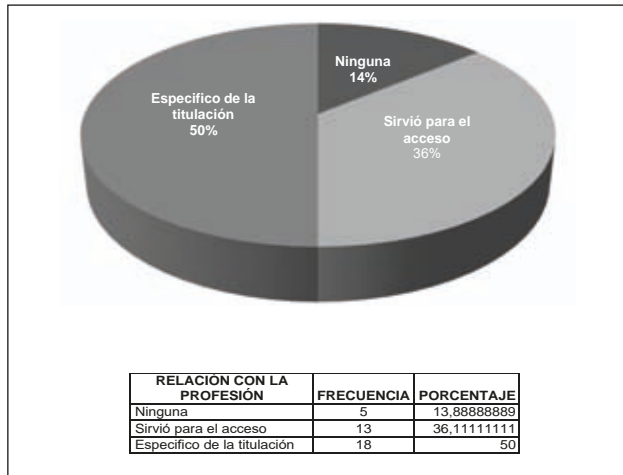


Figura 93. Relación del trabajo con la profesión

Fuente: Elaboración propia

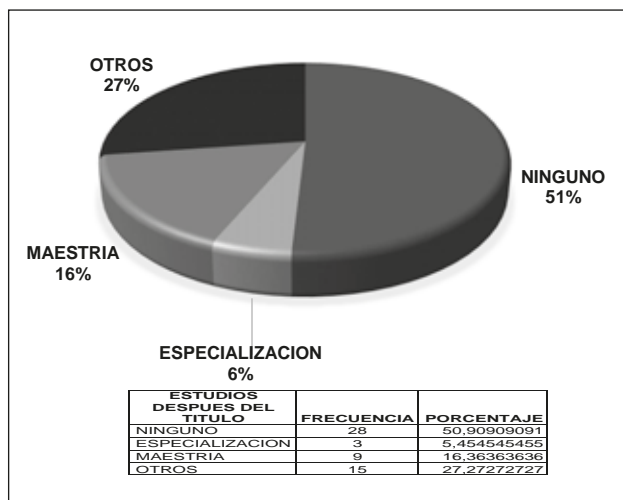


Figura 94. Estudios realizados una vez titulado

Fuente: Elaboración propia

Al analizar los aspectos relevantes relacionados con la empleabilidad, en la Figura 95 se describe la actividad económica en la que se han desempeñado en su actividad laboral los egresados.

En este factor, se observa que el 35% de los egresados se dedican a actividades relacionadas con la ingeniería, el 25% trabaja en empresas de suministros o servicios, 15% en la administración pública, 11% en la docencia, 5% en investigación y desarrollo y 9% en otras áreas. De esta manera, el 35% realiza

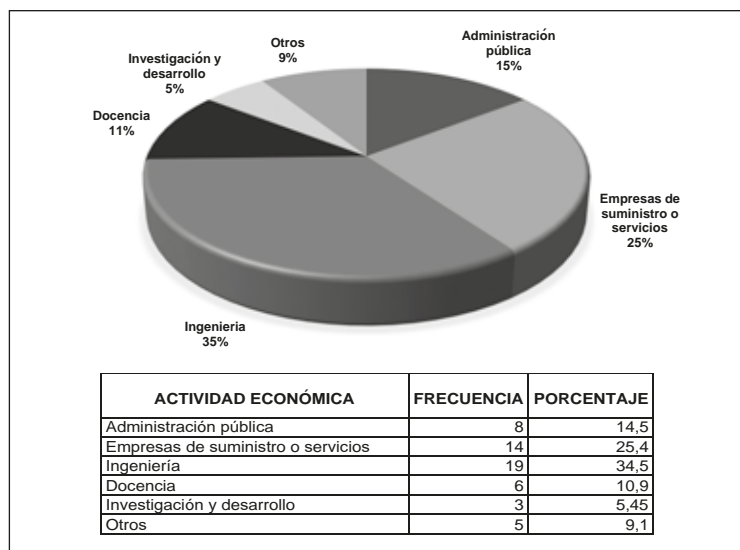


Figura 95. Actividad económica

Fuente: Elaboración propia

funciones referentes a la administración de datos, manejo de software, instalación de redes, desarrollo de aplicaciones y páginas Web, monitoreos, soportes técnicos, tics, todos relacionados con la profesión. Esto permite confirmar que un 60% de los profesionales de Ingeniería de Sistemas se dedican directamente a realizar labores específicas con relación a la profesión.

Valoración de los estudios de la titulación

La Tabla 5 muestra los resultados de las competencias generales que son necesarias en los puestos de trabajo y cuáles tenían los egresados al finalizar sus estudios. Valora las aptitudes necesarias en la profesión y el nivel adquirido en el proceso de formación puntuadas de 1 a 5, siendo 1 el menor puntaje y 5 la mayor calificación.

Al realizar un análisis de la tabla anterior, se pueden establecer las competencias necesarias y adquiridas para la profesión, con rating de mayor a menor calificación, las cuales son mostradas en la Tabla 6.

Se observa que las competencias que son necesarias para los profesionales son las menos adquiridas, una de ellas, la de mayor relevancia, es la capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

Tabla 5. Competencias generales necesarias en los puestos de trabajo

Item	Competencias	Necesarias para la profesión					Adquiridas en la formación				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Capacidad de análisis y síntesis.			2	18	35			6	35	14
2	Capacidad de organización y planificación.			3	19	33		2	6	33	14
3	Comunicación oral y escrita.		3	4	18	30		1	6	32	16
4	Resolución de problemas.				20	35			4	31	20
5	Toma de decisiones.			3	18	34			6	33	16
6	Trabajo en equipo.			1	15	39		1	5	29	20
7	Habilidades en las relaciones interpersonales.		1	3	17	34		2	5	31	17
8	Razonamiento crítico.			8	18	29		1	6	38	10
9	Compromiso ético.			3	16	36			4	23	28
10	Aprendizaje autónomo.		2	1	13	39		1	3	27	24
11	Adaptación a nuevas situaciones.		2	5	18	30	1	2	7	25	20
12	Creatividad.	2		2	18	33	1	2	5	25	22
13	Liderazgo.	2		4	22	27		3	7	31	14
14	Iniciativa y espíritu emprendedor.	2	1	2	18	32	1	3	7	30	14
15	Motivación por la calidad.			2	23	30	2	2	5	30	6
16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.			2	13	40	1	1	2	25	26

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Rating de competencias

Rating	Necesarias	Adquiridas
1	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	Razonamiento crítico.
2	Trabajo en equipo.	Capacidad de análisis y síntesis.
3	Aprendizaje autónomo.	Capacidad de organización y planificación.
4	Compromiso ético.	Toma de decisiones.
5	Resolución de problemas.	Resolución de problemas.
6	Capacidad de análisis y síntesis.	Comunicación oral y escrita.

Rating	Necesarias	Adquiridas
7	Habilidades en las relaciones interpersonales.	Liderazgo.
8	Toma de decisiones.	Habilidades en las relaciones interpersonales.
9	Capacidad de organización y planificación.	Iniciativa y espíritu emprendedor.
10	Creatividad.	Motivación por la calidad.
11	Iniciativa y espíritu emprendedor.	Trabajo en equipo.
12	Adaptación a nuevas situaciones.	Aprendizaje autónomo.
13	Comunicación oral y escrita.	Adaptación a nuevas situaciones.
14	Motivación por la calidad.	Creatividad.
15	Razonamiento crítico.	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
16	Liderazgo.	Compromiso ético.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7 muestra los resultados de la valoración de las materias y competencias específicas, puntuadas de 1 a 5, siendo 1 el menor puntaje y 5 la mayor calificación, de aquellas que son necesarias en el puesto de trabajo y cuáles tenía al finalizar los estudios.

Tabla 7. Valoración de materias y competencias específicas

Ítem	Materias y competencias específicas	Necesarias para la profesión					Adquiridas en la formación				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Conocimientos disciplinares (saber).										
1	Cálculo diferencial, integral, vectorial, ecuaciones diferenciales.	7	10	17	11	10	1	1	16	22	15
2	Lógica, álgebra lineal y teoría de conjuntos.	2	4	7	29	13			3	30	22
3	Algoritmos y complejidades (Estructura y bases de datos).			7	18	30			3	22	30
4	Física mecánica, eléctrica y moderna y electrónica digital.	5	6	22	13	9	2	3	17	20	13
5	Aseguramiento de la información y seguridad (teoría, análisis).	1		8	16	30	1	3	2	23	26

Ítem	Materias y competencias específicas	Necesarias para la profesión					Adquiridas en la formación				
	sis y diseño de sistemas, ingeniería de software, sistema de información).										
6	Humanidades y estrategias de aprendizaje.		3	12	22	18	2	1	9	26	17
7	Estadística y probabilidad, diseño de experimentos y teoría de la información.		2	13	27	13	1		15	26	13
8	Arquitectura del computador y organizaciones.		2	6	21	26	2	3	9	19	22
9	Bases de datos, análisis y diseño de sistemas.			7	15	33		3	3	21	28
10	Economía, contabilidad, costos y presupuestos.		3	9	27	16	1	4	11	29	10
11	Teoría de la información y la computación.	1	3	7	22	22	1	1	4	32	17
12	Programación lineal y Figuras.	1	2	3	29	20	1	2	6	31	15
13	Sistemas operativos (redes, software, sistemas distribuidos y concurrentes).		1	3	17	34		1	5	23	26
14	Ingeniería de software, sistemas de información y gestión tecnológica.		1	8	13	33	1	3	4	21	26
15	Investigación de operaciones, modelos y simulación.			12	20	23	1	2	9	23	20
16	Metodología de la investigación y proyectos.		1	12	20	22	1	2	9	28	15
17	Organizaciones y creación de empresas.		4	12	23	16	2	5	13	25	10
18	Formulación y evaluación de proyectos.	1	1	8	15	30	2	3	10	28	12
19	Electiva.	4	4	14	17	16	3	5	11	24	12

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera, los mayores rangos de calificación se encuentran entre 3 y 5 puntos, siendo 5 la mayor calificación necesaria para la profesión. En la Tabla 8, se muestra el rating de mayor a menor calificación.

Esto significa que los profesionales adquieren los conocimientos necesarios y en concordancia a los puestos de trabajo.

Tabla 8. Mayores rangos de calificación

Rating	Necesarias	Adquiridas
1	Sistemas operativos (redes, software, sistemas distribuidos y concurrentes).	Teoría de la información y la computación.
2	Ingeniería de software, sistemas de información y gestión tecnológica.	Programación lineal y Figuras.
3	Bases de datos, análisis y diseño de sistemas.	Lógica, álgebra lineal y teoría de conjuntos.
4	Algoritmos y complejidades (estructura y bases de datos).	Algoritmos y complejidades (estructura y bases de datos).
5	Formulación y evaluación de proyectos.	Economía, contabilidad, costos y presupuestos.
6	Aseguramiento de la información y seguridad (teoría, análisis y diseño de sistemas, ingeniería de software, sistema de información).	Metodología de la investigación y proyectos.
7	Lógica, álgebra lineal y teoría de conjuntos.	Formulación y evaluación de proyectos.
8	Programación lineal y Figuras.	Sistemas operativos (redes, software, sistemas distribuidos y concurrentes).
9	Economía, contabilidad, costos y presupuestos.	Aseguramiento de la información y seguridad (teoría, análisis y diseño de sistemas, ingeniería de software, sistema de información).
10	Estadística y probabilidad, diseño de experimentos y teoría de la información.	Estadística y probabilidad, diseño de experimentos y teoría de la información.
11	Organizaciones y creación de empresas.	Ingeniería de software, sistemas de información y gestión tecnológica.
12	Arquitectura del computador y organizaciones.	Humanidades y estrategias de aprendizaje.
13	Investigación de operaciones, modelos y simulación.	Bases de datos, análisis y diseño de sistemas.
14	Metodología de la investigación y proyectos.	Organizaciones y creación de empresas.
15	Teoría de la información y la computación.	Electiva.
16	Humanidades y estrategias de aprendizaje.	Investigación de operaciones, modelos y simulación.

Rating	Necesarias	Adquiridas
17	Electiva.	Arquitectura del computador y organizaciones.
18	Cálculo diferencial, integral, vectorial, ecuaciones diferenciales.	Cálculo diferencial, integral, vectorial, ecuaciones diferenciales.
19	Física mecánica, eléctrica y moderna y electrónica digital.	Física mecánica, eléctrica y moderna y electrónica digital.

Fuente: Elaboración propia

Valoración de los estudios de la titulación por empleadores

La Tabla 9 muestra las valoraciones de las competencias generales que son necesarias para desarrollar el trabajo, siendo 1 el menor puntaje y 5 la mayor calificación.

Tabla 9. Valoración de estudios por empleadores

Variables		Valoración/empresas				
Nº	Competencias	1	2	3	4	5
1	Capacidad de análisis y síntesis.				23	37
2	Capacidad de organización y planificación.		1	3	21	35
3	Comunicación oral y escrita.			2	24	34
4	Conocimiento de lengua extranjera.	3	15	9	16	17
5	Conocimiento de informática.	1			8	51
6	Capacidad de gestión de la información.			2	15	43
7	Resolución de problemas.				20	40
8	Toma de decisiones.				20	40
9	Trabajo en equipo.		1		9	50
10	Trabajo en un contexto internacional.	3	4	10	22	21
11	Habilidades en las relaciones interpersonales.			1	23	36
12	Reconocimiento de diversidad y multiculturalidad.		1	5	26	28
13	Razonamiento crítico.		1	4	26	29
14	Compromiso ético.		1	1	11	47
15	Aprendizaje autónomo.			1	13	46
16	Adaptación a nuevas situaciones.			1	20	39
17	Creatividad.			1	12	47
18	Liderazgo.			3	9	48
19	Conocimiento de otras culturas y costumbres.	1	3	10	21	25

Variables		Valoración/empresas				
Nº	Competencias	1	2	3	4	5
20	Iniciativa y espíritu emprendedor.			4	15	41
21	Motivación por la calidad.		2	1	12	45
22	Sensibilidad por temas medioambientales.			8	19	33
23	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.		1	1	12	46
24	Conocimientos básicos de la profesión.			3	8	49
25	Capacidad de comunicación con personas no expertas.				20	40

Fuente: Elaboración propia

Los mayores rangos de calificación se encuentran entre 3 y 5, siendo 5 la mayor calificación. Esto significa que las empresas consideran que tales competencias son necesarias para desarrollar los trabajos que realizan los profesionales de Ingeniería de Sistemas.

A continuación, en la Tabla 10 se detallan de mayor a menor rating:

Tabla 10. Rating de competencias por empleadores

Nº	Competencias
1	Conocimiento de informática.
2	Trabajo en equipo.
3	Conocimientos básicos de la profesión.
4	Liderazgo.
5	Creatividad.
6	Compromiso ético.
7	Aprendizaje autónomo.
8	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
9	Motivación por la calidad.
10	Capacidad de gestión de la información.
11	Iniciativa y espíritu emprendedor.
12	Resolución de problemas.
13	Toma de decisiones.
14	Capacidad comunicación con personas no expertas.
15	Adaptación a nuevas situaciones.
16	Capacidad de análisis y síntesis.

Nº	Competencias
17	Habilidades en las relaciones interpersonales.
18	Capacidad de organización y planificación.
19	Comunicación oral y escrita.
20	Sensibilidad por temas medioambientales.
21	Razonamiento crítico.
22	Reconocimiento de diversidad y multiculturalidad.
23	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
24	Trabajo en un contexto internacional.
25	Conocimiento de lengua extranjera.

Fuente: Elaboración propia

Acciones de mejoras

Después de realizar el análisis de la información obtenida de los empleadores y egresados, y luego de analizar las necesidades de formación y su influencia en la región, se pueden describir las siguientes acciones de mejora:

1. Impulsar el Programa de Ingeniería de Sistemas en mujeres, esto podría hacerse a través de actividades de promoción en las escuelas y colegios públicos y privados de la región de influencia.
2. Extender el programa en otras sedes de la Universidad de La Guajira, a fin de ampliar la cobertura.
3. Fortalecer los canales de seguimiento al egresado a través de herramientas que permitan una comunicación constante y veraz. Esto permite identificar la influencia del programa en la región.
4. Aumentar las alianzas público-privadas para la incorporación de egresados en el mercado laboral. Así mismo, tales alianzas deben permitir un sistema de prácticas e intercambios de conocimientos entre estudiantes que ayuden al desarrollo de habilidades y destrezas del profesional en su campo laboral.
5. Promover los procesos investigativos en los estudiantes, a fin de propiciar procesos innovadores dentro del perfil profesional que satisfagan las necesidades del área de influencia y la sociedad en general.
6. Establecer un sistema de mejora en la calidad del programa que sea constante y abierto a las necesidades presentadas con cada promoción.

Conclusiones

La primera sección de la encuesta 1, realizada a los egresados, indagaba acerca de sus datos e información general que permitiera clasificarlos de acuerdo a las necesidades de este estudio.

Dentro de los aspectos relevantes de esta parte, se puede observar la edad de los egresados, la cual muestra un promedio de 30.29 años, que al compararla con el género, no muestra una diferencia marcada, mientras que con respecto a esta última idea sí denotan una gran diferencia: se concluye que el Programa de Ingeniería de Sistemas es más atractivo para los hombres que para las mujeres.

Ahora bien, en cuanto al lugar de residencia, se puede observar que el 91% reside en Riohacha, esto puede obedecer básicamente a que el programa tiene su sede principal en el Distrito.

La situación laboral de los profesionales egresados de la universidad está determinada por varios factores. Esta variable cobra importancia desde lo académico porque el alma mater debe ajustar sus procesos educativos a las necesidades productivas, mientras que el medio laboral debe aprovechar los conocimientos y competencias que los profesionales adquieren en el transcurso de la carrera. Por tanto, los resultados muestran importancia al evaluar la pertinencia del programa y la demanda que las empresas ejercen sobre los profesionales.

Al analizar esta sección, se concluye que hay una gran población económicamente activa, en un 90%, siendo la ingeniería la actividad económica donde mayor se desempeñan, tanto en la empresa pública como en la privada. Por su parte, la población que no labora o está económicamente inactiva muestra un tiempo de 6 meses en esta situación, es decir, que estos profesionales han ejercido su profesión y su situación laboral actual se atribuye a la situación de desempleo que se presenta no solo en la región sino en el país. Esto significa que hay aceptación del programa y, por tanto, el programa cumple con las exigencias del mercado laboral.

Esto se puede confirmar al analizar los salarios de los profesionales que desempeñan funciones de ingeniería, de los cuales un 64% gana más de dos salarios mínimos legales vigentes, una tasa salarial acorde a la región.

Otro aspecto importante es la valoración de los estudios de la titulación. Las opiniones de los egresados sobre su profesión inician con su grado de satisfacción con la formación recibida, la cual está sujeta a las habilidades y competencias adquiridas comparadas con las que les exige el mercado laboral donde

se desempeñan. Esto hace referencia a las capacidades que adquieren para responder a las necesidades del medio que determina su nivel de competencia y el grado de aceptación, tanto de la profesión como de la institución de la cual adquirieron la formación.

Al evaluar la calificación dada por los egresados, se denota una diferencia en un 20% su grado de satisfacción, los resultados arrojan que las competencias y habilidades adquiridas en la profesión son absolutamente necesarias, sin embargo, solo la adquirieron en un 80% durante la carrera.

Si bien un 80% podría considerarse en un grado satisfactorio, existe un 20% que puede atribuirse a problemas de desempeño laboral, lo que implica plantear el sistema de calidad en los planes de formación.

Dentro de las 5 habilidades con mayor demanda, se encuentran la capacidad de aplicar los conocimientos, el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, el compromiso ético y la capacidad de análisis y síntesis. Por su parte, dentro de las 5 habilidades con mayor calificación de adquiridas se encuentran el razonamiento crítico, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, toma de decisiones y la comunicación oral y escrita.

De la misma manera, se observan las competencias adquiridas. De las 5 con mayor demanda se encuentran los sistemas operativos, gestión tecnológica, base de datos, aseguramiento de la información y formulación y evaluación de proyectos. Dentro de las 5 mayormente adquiridas se encuentran álgebra lineal, economía, contabilidad y costos, teoría de la información y la computación, programación lineal y Figuras y formulación y evaluación de proyectos. De los egresados satisfechos con su profesión se obtuvo una calificación de 4, con un porcentaje del 65%.

Por todo lo anterior, se recomienda trabajar en procesos de calidad. Es necesario trabajar hacia la excelencia en el proceso educativo. La calidad ya no es definida por el alma mater, sino que es una negociación, entre la universidad y la sociedad, de los atributos que definen el cumplimiento de los objetivos de la educación y gracias a los cuales los egresados transmitirán unos beneficios a las empresas y a la sociedad.

Responder a las necesidades del medio en alto grado significa agregar un valor, un distintivo institucional, que estaría definido por la misión y visión de la universidad, los objetivos del programa y su capacidad de actualización en el proceso formativo. Los índices podrían indicar que el programa responde parcialmente al medio y se reforma lentamente de acuerdo con los cambios en el entorno.

El objetivo de este estudio es demostrar las necesidades formativas del programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira, para formular estrategias que permitan posicionarse como un elemento diferenciador en la región de influencia.

El Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de La Guajira, busca formar un profesional idóneo que sea capaz de proporcionar soluciones óptimas a los problemas de manejo y empleo de la información, al interior de las diferentes organizaciones de la región en particular y del país en general. Sobre este concepto, cobra importancia las necesidades de formación que permitan dar al estudiante y futuro profesional las herramientas necesarias para desarrollar las habilidades y competencias que requiere y que sean adecuadas a las necesidades de la región de influencia.

La segunda parte de este análisis tiene por objetivo identificar las necesidades de los puestos de trabajo frente al perfil de los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad de La Guajira. La primera parte de la encuesta indaga acerca de la información básica de las empresas, lo cual permite identificarlas y clasificarlas según su lugar de domicilio, sector económico, tamaño y origen, donde el 80% de ellas son empresas de servicios, 54% privadas y en su mayoría de gran tamaño, solo un 21% se ubican en pequeñas empresas.

Cuando se indaga acerca de las necesidades que tienen para recurrir a los servicios profesionales de un ingeniero de sistemas, sorprenden los resultados arrojados, con un 58% que no, sin embargo, al comparar esta variable con que si se tiene contratado un ingeniero de sistemas, la respuesta es de 77% afirmativa. Esto hace pensar que si bien las entidades no consideran el perfil profesional, si lo tienen, les agrega ventajas comparativas y competitivas a los puestos de trabajo relacionados. Esto se confirma cuando se pregunta en cuál puesto de trabajo se ubican estos profesionales, obteniendo un 80% en el área de sistemas; por tanto, realizan actividades propias del perfil profesional, lo que significa que cada empresa, así sea pequeña, requiere al menos un ingeniero de sistemas.

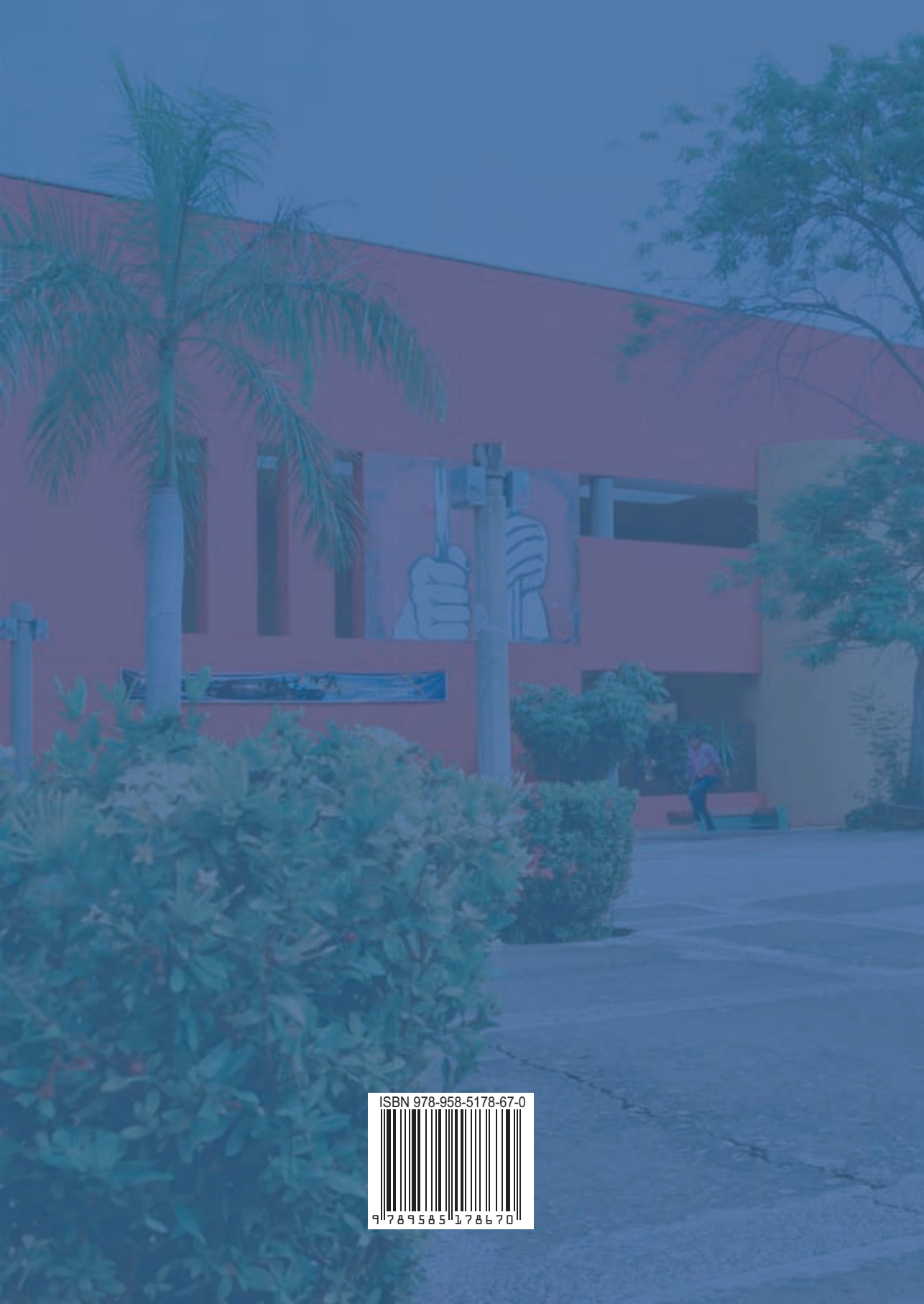
Ahora bien, al valorar las competencias requeridas dentro de los puestos de trabajo, las cinco más valoradas son: conocimientos de informática, trabajo en equipo, compromiso ético, creatividad, liderazgo, muchas de las cuales coinciden con las respuestas de los egresados, por lo que se concluye que la formación del profesional de Ingeniería de Sistemas debe ser integral, no solo debe dirigirse a lo académico. El elemento diferenciador se encuentra en las capacidades y habilidades propias que desarrolle el profesional para enfrentar el mundo laboral actual y que debe adquirirlas en su proceso de formación. El

profesional de Ingeniería de Sistemas debe estar a la vanguardia de las novedades del campo laboral y además debe ser íntegro en su desarrollo. La labor de la universidad entonces debe enmarcarse en discusiones muy actuales sobre la forma de entender la calidad y reconocer los productos más importantes del accionar del centro académico.

Finalmente, se indagó acerca de la procedencia de los profesionales contratados y el resultado es que el 58% de ellos son de la Universidad de La Guajira, contra un 18% de universidades fuera del departamento, esto es de vital importancia para el alma mater porque permite concluir la pertinencia del programa en la región de influencia.

Bibliografía

- Consejo Nacional de Acreditación (2013). Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado.
- Universidad de la Guajira (2008). Síntesis del documento de cumplimiento de condiciones de calidad para el programa de Ingeniería De Sistemas - Ley 1188 de 2008. Disponible en: <http://facultades.uniguajira.edu.co/>
- Universidad de la Guajira (2016). Información general del Programa de Ingeniería de Sistemas. Disponible en: <http://facultades.uniguajira.edu.co/>
- Jiménez Mejía Militza (2016). Directora Centro de Egresados. Universidad de La Guajira.



ISBN 978-958-5178-67-0



9 78 9585 178670