

ESTUDIO PRELIMINAR DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

PAOLA TATIANA ANGARITA ROPERO
OSCAR MAURICIO VELANDIA SOLANO

RUBÉN DARÍO JÁCOME CABRALES
M.Sc INGENIERO INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ABRIL 27 DE 2009
BUCARAMANGA

ESTUDIO PRELIMINAR DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

PAOLA TATIANA ANGARITA ROPERO
OSCAR MAURICIO VELANDIA SOLANO

TRABAJO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIEROS
INDUSTRIALES

RUBÉN DARÍO JÁCOME CABRALES
M.Sc INGENIERO INDUSTRIAL
DOCENTE – DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ABRIL 27 DE 2009
BUCARAMANGA

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: ESTUDIO PRELIMINAR DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

AUTOR(ES): Paola Tatiana Angarita Roperó
Oscar Mauricio Velandia

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR(A): Rubén Darío Jácome Cabrales

RESUMEN

El presente documento contiene toda la información relacionada con el proceso preliminar para la implementación de un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. En éste proyecto de grado se plasma el resultado de todo el proceso llevado a cabo a través de una investigación de mercados, que tuvo como mercado objetivo a estudiantes de último nivel y egresados de programas de ingeniería y que arrojó como resultado información necesaria para iniciar el proceso de creación del programa. Así mismo, se encuentra un benchmarking realizado a todas las universidades nacionales que ofrecen el programa de Maestría en Ingeniería Industrial y algunas internacionales, que permitió analizar diferentes aspectos de la competencia y extraer información relevante para el diseño de los instrumentos aplicados al mercado objetivo, al igual que lo proporcionó la entrevista realizada a todos los directivos y a algunos docentes de la universidad. Con toda la información recolectada por el proceso anterior se dio inicio a la formulación de la propuesta del programa de Maestría, que consta de una propuesta académica en el cual se sugieren las asignaturas que deberían ofrecerse en el programa según el énfasis que se obtuvo del análisis de la investigación de mercados, con sus respectivos contenidos, docentes y créditos. Por último se realizó un estudio de los recursos necesarios a nivel de infraestructura siguiendo los lineamientos del decreto 1001 de 2006, en el cual se sugirieron algunos aspectos a mejorar en cuanto a la biblioteca, espacios exclusivos para los participantes del programa, la creación de un espacio virtual entre otros aspectos.

PALABRAS CLAVES: Maestría, Ingeniería Industrial, benchmarking, estudio de mercados, propuesta curricular

GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

TITLE: PRELIMINARY STUDY OF THE PROCESS OF IMPLEMENTING THE MASTER'S PROGRAM IN INDUSTRIAL ENGINEERING FROM THE UNIVERSITY PONTIFICIA BOLIVARIANA BUCARAMANGA SECTIONAL

AUTHORS: Paola Tatiana Angarita Ropero
Oscar Mauricio Velandia

FACULTY: Faculty of Industrial Engineering

DIRECTOR: Rubén Darío Jácome Cabrales

ABSTRACT

This document contains all information related to the preliminary process for the implementation of a Masters in Industrial Engineering at the Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga branch. This draft reflects the degree result of the process carried out through market research, which has a target market of top level students and graduates of engineering programs and that resulted in the necessary information to begin process of creating the program.

Likewise, is a benchmarking performed for all national universities that offer master's program in Industrial Engineering and some international, who helped analyze different aspects of competition and extract information relevant to the design of instruments applied to the target market, as it gave an interview to all managers and some teachers at the university.

With all the information collected by the above process is initiated the formulation of the proposed master's program, which consists of an academic proposal which suggests that the subjects should be offered in the program as the focus of the analysis obtained of market research, with their contents, and educational loans.

Finally a study of the necessary resources to infrastructure along the lines of Decree 1001 of 2006, which suggested some points to improve in the library, exclusive spaces for program participants, creating a virtual space, among others.

KEY WORDS: Master, Industrial Engineering, benchmarking, market research, curriculum proposal

INTRODUCCIÓN

En el documento se plasma el trabajo de grado que da inicio al proceso de la creación de un programa de Maestría en Ingeniería Industrial a través de un estudio de mercados como eje principal del proyecto de investigación, cuyo origen se determina en la necesidad de dar cumplimiento al plan de desarrollo institucional y a los planes del Ministerio de Educación Nacional. El objetivo principal del presente proyecto es establecer si existe la demanda suficiente que dé la justificación para la creación del programa de postgrado en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga al igual que identificar características del mercado que orienten la formulación y creación del programa.

La metodología que se empleó fue un estudio de tipo exploratorio, dirigido a estudiantes de último nivel de pregrado y egresados profesionales de programas de ingenierías, a los cuales se les aplicó una encuesta que compila toda la información requerida para dar cumplimiento a los objetivos del trabajo de grado y que posteriormente fue analizada a través del software SPSS.

En el presente documento también se incluye una propuesta curricular del programa de maestría, que contiene sugerencia de asignaturas, contenidos curriculares, créditos basados en las disposiciones del decreto 2566 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional y posibles docentes candidatos a participar en el programa. Todo lo anterior está fundamentado con un benchmarking realizado a instituciones que ofrecen el programa de Maestría en Ingeniería Industrial a nivel nacional e internacional.

La aplicabilidad de éste proyecto es totalmente académico, de uso y beneficio exclusivo de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, pues fue dicha institución quien propuso el presente tema para desarrollar a través de un trabajo de grado. El presente documento constituye el primer paso de un proceso que tiene como resultado la obtención del registro calificado por parte del Ministerio de Educación Nacional, para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial.

CONTENIDO

	PG
1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	1
2. ANTECEDENTES	2
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. OBJETIVOS	
4.1 Objetivo general	6
4.2 Objetivos específicos	6
5. MARCO TEÓRICO	7
6. DISEÑO METODOLÓGICO	10
7. ACTIVIDADES A DESARROLLAR	
7.1 ANÁLISIS DE LA OFERTA	11
7.1.1 Benchmarking	11
7.1.2 Entrevista Directivos	13
7.2 ESTUDIO DE MERCADOS	
7.2.1 Objetivos de la Investigación	21
7.2.2 Definición del Problema	21
7.2.3 Mercado Potencial y Mercado Objetivo	22
7.2.4 Diseño de la Investigación de Mercados	22
7.2.5 Instrumentos de Medición	24
7.2.6 Plan de Muestreo	25
7.2.7 Análisis y Resultados	28
7.2.8 Análisis de la demanda	94
7.2.9 Conclusiones	95
7.3 PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIO	
7.3.1 Benchmarking contenidos curriculares	96
7.3.2 Análisis del Benchmarking y Propuesta Académica	100
7.3.3 Propuesta Docentes	114
7.3.4 Plan de estudios y propuesta del personal académico	121
7.3.5 Propuesta curricular	125
7.4 ESTIMACIÓN DE RECURSOS	128
8. CONCLUSIONES	131
9. BIBLIOGRAFÍA	132
10. ANEXOS	134

LISTA DE TABLAS

	PG
Tabla 1. Propuesta del pensum académico	112
Tabla 2. Relación Docentes Internos de la Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga.	115
Tabla 3. Propuesta pensum académico, cursos y personal académico	123
Tabla 4. Propuesta curricular.	124
Tabla 5. Propuesta pensum académico. Cursos, propuesta académica y créditos	126

LISTA DE ANEXOS

	PG
ANEXO 1. Benchmarking universidades nacionales e internacionales	134
ANEXO 2. Formato entrevista a directivos de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.	137
ANEXO 3. Encuesta egresados y estudiantes de ingeniería.	140
ANEXO 4. Formatos de encuestas en ENCUESTAFÁCIL.COM.	148
ANEXO 5. Tablas de contingencia encuesta estudiantes de último nivel de pregrado de ingenierías y egresados	155
ANEXO 6. Tabla de resultados entrevista directivos.	174
ANEXO 7. Pensum Académica de la Maestría en Ingeniería Industrial a nivel nacional	177

LISTA DE FIGURAS

	PG
FIGURA 1. Pregunta 7 a Directivos académicos y administrativos.	16
FIGURA 2. Pregunta 9 a Directivos académicos y administrativos.	17
FIGURA 3. Pregunta 11 a Directivos académicos y administrativos.	18
FIGURA 4. Pregunta 16 a Directivos académicos y administrativos.	20
FIGURA 5. Universidad a la que pertenece	28
FIGURA 6. Ciudad de residencia	29
FIGURA 7. Ciudad de estudio	30
FIGURA 8. Carrera a la que pertenece	31
FIGURA 9. Género	32
FIGURA 10. Estado Civil	33
FIGURA 11. Cantidad de personas que dependen del encuestado	34
FIGURA 12. Aspiración salarial al terminar la carrera	35
FIGURA 13. Área de la empresa en que le gustaría desempeñarse	36
FIGURA 14. Tipo de estudio que ha realizado	37
FIGURA 15. Motivo para seleccionar el programa realizado	38
FIGURA 16. Motivo para seleccionar la institución donde se realizó el estudio	39
FIGURA 17. Quien asumió el costo del estudio realizado	40
FIGURA 18. Deseo de continuar la formación académica	41
FIGURA 19. Programa para continuar con la formación profesional	42
FIGURA 20. Mayor motivación para continuar la preparación profesional	43
FIGURA 21. Limitantes para no realizar un posgrado	44
FIGURA 22. Realizar una Maestría en Ingeniería Industrial	45
FIGURA 23. Énfasis para realizar la Maestría	46
FIGURA 24. Horario para tomar la Maestría	47
FIGURA 25. Deseo de sugerir otro horario	48
FIGURA 26. Horario sugerido	49
FIGURA 27. Criterio para elegir el programa	49
FIGURA 28. Criterio para elegir la institución para realizar la maestría	50
FIGURA 29. Asumir el costo promedio de la Maestría por ciclo	51
FIGURA 30. Quien asume el costo de la Maestría	52
FIGURA 31. Limitantes para no realizar la Maestría	53
FIGURA 32. Realizar la Maestría en la UPB Bucaramanga	54
FIGURA 33. Carrera a la que pertenece Vs. Estar interesado en realizar una Maestría en Ingeniería Industrial	55

FIGURA 34. Número de personas que dependen Vs. Asumir Costo promedio de 10 SMMLV	56
FIGURA 35. Aspiración salarar al terminar Vs. Interés por realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial	57
FIGURA 36. Limitantes para no realizar un posgrado Vs. Limitantes para no realizar la Maestría en Ingeniería Industrial	58
FIGURA 37. Interés de realizar la Maestría en Ingeniería Industrial Vs. Interés definitivo en la Maestría de Ingeniería Industrial	59
FIGURA 38. Universidad a la que pertenece Vs. Interés definitivo en realizar la Maestría en Ingeniería Industrial	60

Egresados

FIGURA 39. Carreara de la cual es egresado	62
FIGURA 40. Ciudad de Residencia	63
FIGURA 41. Ciudad donde labora	64
FIGURA 42. Género	64
FIGURA 43. Tiempo como profesional	65
FIGURA 44. Estado civil	66
FIGURA 45. Número de personas dependientes	67
FIGURA 46. Nivel actual de ingresos	68
FIGURA 47. Área de desempeño laboral	68
FIGURA 48. Área de desempeño laboral (opción otra)	69
FIGURA 49. Estudios realizados o en procesos	70
FIGURA 50. Razón para seleccionar el estudio realizado	71
FIGURA 51. Razón para selecciona la institutico a desarrollar el estudio	72
FIGURA 52. Quien asumió los costos del estudio	72
FIGURA 53. Quien asumió los costos del estudio (opción otra)	73
FIGURA 54. Disposición para continuar con la formación profesional	74
FIGURA 55. Programa que llama más la atención para continuar estudios	75
FIGURA 56. Motivación para continuar la preparación profesional	76
FIGURA 57. Limitantes para no realizar un estudio de posgrado	77
FIGURA 58. Interés en realizar una Maestría en Ing. Industrial	78
FIGURA 59. Énfasis para el programa e Maestría	79
FIGURA 60. Horario óptimo para el programa de Maestría en Ingeniería Indutrial	79
FIGURA 61. Sugerencia de otro horario	80
FIGURA 62. Horario sugerido	81
FIGURA 63. Criterio de elección de un programa de Maestría en Ingeniería Industrial	82

FIGURA 64. Criterio de elección de la institución que ofrece la Maestría en Ingeniería Industrial	83
FIGURA 65. Disposición a asumir el costo promedio del programa	83
FIGURA 66. Fuente de financiación	84
FIGURA 67. Limitantes para no realizar la Maestría	85
FIGURA 68. Maestría en la UPB	86
FIGURA 69. Ciudad de residencia Vs. Estaría usted definitivamente a realizar la Maestría en Ingeniería Industrial	87
FIGURA 70. Tiempo en que finalizó sus estudios Vs. Nivel actual de ingresos	88
FIGURA 71. Nivel actual de ingresos Vs. Estudios realizados de formación profesional	89
FIGURA 72. Personas que dependen de usted Vs. Nivel actual de ingresos.	90
Figura 73. Limitantes para no realizar un posgrado Vs. Horario óptimo para la maestría.	91
FIGURA 74. Programa profesional de egreso Vs. Interés en realizar una Maestría en Ingeniería Industrial	92
FIGURA 75. Interés de realizar una Maestría en Ingeniería Industrial Vs. Interés definitivo en la UPB	93
FIGURA 76. Comportamiento de la demanda a nivel nacional	94

1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El desempeño en el campo laboral actual cada día se convierte en un espacio más exigente, en el cual un profesional debe estar en constante cualificación académica en busca de mecanismos que le permitan el desarrollar nuevos conocimientos y conceptos a implementar en la solución de diferentes problemas, el análisis de situaciones específicas y el acopio de la información necesaria para la creación de aportes en investigación y desarrollo para la sociedad.

El mercado actual carece de variedad, debido a la poca oferta de programas que permitan que el profesional de hoy en día, se desarrolle integralmente, satisfaciendo sus propias necesidades, y los requerimientos que exige el entorno laboral actual; limita la escogencia de programas que cumplan con la generación de conocimientos y desarrollo de habilidades que accedan a la profundización requerida para la superación y análisis de situaciones diversas¹.

Es por esta razón que se busca realizar un estudio exploratorio para la formulación del programa de maestría en ingeniería industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, para iniciar un proceso que favorezca a los estudiantes y profesionales de la región y del país en general.

El presente proyecto se llevará a cabo a través del cumplimiento de los lineamientos exigidos por el decreto 1001 de 2006 del Ministerio de Educación Nacional, el cual indica los requerimientos exigidos para la denominación y justificación del programa.

¹Colombia. Artículo, Los posgrados en Colombia son pocos, costosos y tienen problemas de calidad. Ministerio de Educación Nacional. <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/article-104962.html>

2. ANTECEDENTES

En el ámbito interno se viene analizando la clara disminución de las cifras de analfabetismo en el país y del mejoramiento de la calidad en la educación, el censo nacional realizado en el año 2005, muestra los dramáticos cambios desde el año de 1964 en el cual la cifra de analfabetismo era de 27.1% y en el 2005 se presentaron cifras de 9.6%², se está hablando de una reducción del 17.5% en 41 años, quizás la cifra no sea muy alentadora debido al rango de tiempo en el que se da, sin embargo se puede observar una tendencia de reducción año a año, lo que permite concluir que los colombianos están viendo la educación como la mejor salida para un mejor futuro.

Para el caso de los programas de educación superior, se observa que desde el año 2002 al año 2005 se presentó una disminución de colombianos matriculados en carreras universitarias, pero se presenta un aumento proporcional en las matrículas de carreras técnicas profesionales y tecnológicas, sin embargo se puede evidenciar un comportamiento similar para los niveles de postgrado en el mismo rango de tiempo mencionado anteriormente, en el cual las matrículas en especialización disminuyeron de 5.51% a 3.50%, el nivel de maestrías aumentó de 0.68% a 0.97% y para el caso de los doctorados también se presentó un crecimiento de 0.03% a 0.08%³, con lo que se puede concluir que aunque se presente deserción en el área de especializaciones, los profesionales en niveles de postgrado observan la conveniencia de continuar con la formación educativa que facilite el desarrollo de las labores profesionales.

Siguiendo en el enfoque de los niveles de postgrado, para el 2005 de los profesionales que se vincularon a éste tipo de programas educativos, 76.9% lo hizo en el área de la especialización, el 11% en el área de la maestría y el 1% en el área de doctorados.⁴

Para el caso específico de los programas de maestría a nivel nacional, en el periodo de años comprendidos entre en 2000 y 2005 se podían encontrar 69 programas de maestrías en el área de la ingeniería, arquitectura y afines⁵, para el mismo rango de tiempo un total de 10568 profesionales graduados en el área de maestría⁶ y 89 registros calificados otorgados por el ministerio de educación⁷

² INFORME ESPECIAL, Censo general 2005, Colombia – educación.

³ Documento de Situación de la Formación de Postgrado en Colombia, Matrícula por modalidad, Javier Botero Alvarez, Viceministro de Educación Superior, Marzo 15 del 2006

⁴ Ibid., Matrícula postgrados por modalidad 2005,

⁵ Ibid., PROGRAMAS DE MAESTRÍAS POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO, 2000 – 2005.

⁶ Ibid., NÚMERO DE GRADUADOS EN POSGRADO 1996 – 2005

⁷ Ibid., REGISTROS CALIFICADOS OTORGADOS PROGRAMAS DE POSTGRADO 2002 - 2006

La ciudad de Bucaramanga a través del tiempo, se ha convertido en el eje educativo de la región, contando con instituciones de educación superior con un alto nivel de calidad y reconocimiento a nivel nacional, tanto en sus programas de pregrado, como en sus programas de postgrado, es por esto que a medida que pasa el tiempo, las instituciones educativas buscan ofrecer una mayor cobertura en dichos programas, como es el ejemplo de la Universidad Industrial de Santander (UIS), la cual tiene dentro del plan de desarrollo institucional 2008 – 2018 un objetivo estratégico que pretende que por cada escuela de dicha institución, exista como mínimo un programa en maestría de investigación.⁸

Otro ejemplo de la visión que tienen las instituciones de educación superior en la ciudad, es el de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga, la cual dentro de su plan de desarrollo estratégico 2007 – 2010 posee como meta, obtener el registro calificado de nuevas propuestas de posgrado en maestrías y doctorados⁹, lo que permite clarificar que existe una tendencia hacia el crecimiento de la oferta en la educación continua.

De igual manera la Universidad cuenta en su plan de desarrollo, con factores claves que indican una clara visión que apunta al crecimiento académico constante, con la instauración de nuevas líneas de investigación y producción intelectual; indica dentro de su plan de desarrollo, la ampliación de su oferta académica, implementando acciones estratégicas tales como la elaboración de la propuesta del diseño curricular de Maestría en Ingeniería Industrial; lo cual es acorde al cumplimiento con plan de desarrollo de la Universidad Pontificia Bolivariana y el presente proyecto.

Sin embargo, aunque existe una creciente oferta en programas de postgrado a nivel nacional, son pocas las entidades educativas que ofrecen programas relacionados en Maestría de Ingeniería Industrial exactamente 9 (ver anexo 1). Dentro de las instituciones a nivel nacional que ofrecen el programa se encuentran: la Universidad de los Andes, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Norte, Universidad del Valle, Universidad Francisco José de Caldas; y a nivel local y que está en proceso de obtención del registro calificado se encuentra la Universidad Industrial de Santander (UIS).

⁸ Plan de desarrollo institucional 2008 - 2018, aspectos estratégicos, Objetivo estratégico número 3, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2007

⁹ Plan general de desarrollo 2007 – 2010, Objetivo 1, Meta 6, Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga.

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente la oferta de programas de postgrados en el contexto nacional, ha venido creciendo año a año al punto que en el 2008 los programas de doctorado tuvieron una participación de 0.1%, las maestrías el 1.2% y las especializaciones 2.6% siendo ésta última la única que presenta un balance negativo en comparación con el año 2002, en los cuales las cifras eran de 0.03%, 0.68% y 5.51% respectivamente¹⁰. Notoriamente las instituciones educativas de nivel superior, detectan las falencias que se presentan en el medio, en cuanto a la poca oferta, que aunque creciente, no es suficiente para promover una cultura educativa que origine el crecimiento y el desarrollo de líderes que aporten al profesionalismo que exigen los mercados regionales, nacionales e internacionales en la actualidad.

Por otra parte, el creciente interés de los profesionales en continuar con su formación a través de los diferentes niveles de postgrado, hace que aparte de tener un objetivo social, el presente proyecto también tenga un objetivo económico, pues la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander serían los únicos centros de educación superior en ofrecer el programa de maestría en ingeniería industrial en la región, lo que le daría a la Universidad Pontificia, una ventaja competitiva con respecto de los demás centros educativos, generando de ésta manera un mayor reconocimiento en relación a la variedad de programas ofertados y mayor posibilidad de atracción de mercado.

A través del tiempo la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, ha demostrado ser una institución con programas de calidad y que se adaptan a las necesidades tanto del entorno regional, como nacional, además de contar dentro de su plan de desarrollo con proyecciones en cuanto a la búsqueda de la excelencia académica, el crecimiento de su oferta académica y el incremento de su estructura física y del personal calificado basado en los altos estándares exigidos por el Ministerio de Educación Nacional. Por ésta razón, es que se debe continuar construyendo oportunidades en los niveles de educación superior, que le permitan a los profesionales adquirir destrezas y conocimientos para que éstos puedan anticiparse o adaptarse fácilmente a los requerimientos de los mercados en los que se desenvuelva, que le aseguren el éxito profesional.

¹⁰ Situación de la Formación de Postgrado en Colombia, Javier Botero Alvarez. Viceministro de Educación Superior, Marzo 15 del 2006

Por otro lado Santander se encuentra en una etapa de crecimiento empresarial, puesto que en el año 2008 tuvo un crecimiento de 7.5% con respecto al año 2007 en el nivel de nuevas empresas constituidas, de las cuales el 99,5% fueron microempresas, el 0.5% pequeñas empresas y el 0.04% mediana empresa. De lo anterior el 46.1% corresponde al sector comercial y el 12.9% al sector industrial¹¹.

Los datos anteriores muestran el potencial de crecimiento en el número de las empresas en la región en el último año, lo cual traduce el incremento en la necesidad de profesionales en capacidad de ejercer de manera integral su profesión en cada una de las diferentes áreas de la empresa. Se espera que a mayor cualificación de los profesionales éstos adopten una mentalidad mucho más expansiva y futurista que les permita realizar inversiones en temas de interés como por ejemplo la Investigación y el Desarrollo, que actualmente en la región se encuentra poco desarrollado dentro del entorno empresarial, una muestra de esto son los datos presentados en el último informe de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, en la cual se evidencia que la inversión por parte de las empresas en I+D en la región es muy pobre y ubica a Santander en el octavo lugar¹² con respecto a los demás departamentos. Esto es altamente perjudicial, puesto que no se están haciendo los esfuerzos necesarios para fomentar el desarrollo y sostenimiento del Santander.

A nivel social la creación de un programa de Maestría en Ingeniería Industrial, hace un aporte a los objetivos del plan decenal de educación, en relación a los fines y la calidad de la educación del siglo XXI, en donde se expresa que uno de los principales enfoques es “Desarrollar y fortalecer la cultura de la investigación y el desarrollo humano sostenible para responder adecuadamente a las necesidades de cada contexto y como aporte a la transformación socio cultural”¹³. Una vez alcanzado el objetivo anterior se podrá dimensionar el poder de transformación que tiene la investigación, pues ésta generará elementos innovadores tangibles e intangibles que elevarán la calidad de vida de todos aquellos que sean beneficiados con los resultados, a nivel personal y de sociedad en general.

¹¹ Colombia. Cámara de comercio de Bucaramanga, Constitución de empresas en Santander 2008, Febrero de 2009

¹² Colombia. Cámara de comercio de Bucaramanga, Informe de actualidad económica: Innovación y desarrollo tecnológico en la industria, Septiembre 2006

¹³ Plan Decenal de Educación

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

Realizar el estudio exploratorio para la formulación del programa de maestría en ingeniería industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, bajo los lineamientos dispuestos en el decreto 1001 de 2006 del Ministerio de Educación Nacional.

4.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Evaluar diferentes programas similares ofrecidos por otras instituciones a nivel nacional e internacional, determinando de ésta manera la oferta y sus características.
- ✓ Realizar una investigación documentada, manejando como mercado a directivos de la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, que permitan dimensionar expectativas y opiniones acerca del programa.
- ✓ Realizar un estudio de mercados, que permita justificar la demanda de la creación del programa de maestría y a su vez, ofrecer información relacionada con los candidatos a participar en ella.
- ✓ Indagar acerca de las diferentes ofertas que se encuentran en el mercado en relación con las líneas de investigación y énfasis y su correspondiente estructura académica, de los programas de maestría en ingeniería industrial.
- ✓ Proponer el enfoque a ofrecerse en el programa de maestría, según las necesidades del mercado, las políticas de investigación de la universidad Pontificia Bolivariana y según el entorno socio-económico de la región y demás instituciones académicas.
- ✓ Plantear la estructura curricular del programa de maestría en ingeniería industrial a ofrecerse en la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.
- ✓ Estimar los recursos necesarios para implementar el programa de maestría en ingeniería industrial, que garanticen el adecuado funcionamiento del programa y la viabilidad del cumplimiento de las condiciones de calidad.

5. MARCO TEÓRICO

* **Maestría**¹⁴: Las maestrías podrán ser de profundización o de investigación. Las primeras tienen como propósito profundizar en un área del conocimiento y el desarrollo de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinario, interdisciplinario o profesional, a través de la asimilación o apropiación de conocimientos, metodologías y desarrollos científicos, tecnológicos o artísticos. El trabajo de grado de estas maestrías podrá estar dirigido a la investigación aplicada, el estudio de casos, la solución de un problema concreto o el análisis de una situación particular. Las maestrías de investigación tienen como propósito el desarrollo de competencias que permitan la participación activa en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos o procesos tecnológicos. El trabajo de grado de estas maestrías debe reflejar la adquisición de competencias científicas propias de un investigador académico, las cuales podrán ser profundizadas en un programa de doctorado

* **Ingeniería Industrial**¹⁵: es la profesión que abarca el diseño y desarrollo de sistemas aplicados a la industria, formados por hombres, materiales, recursos financieros y equipos. Igualmente predice, especifica y evalúa los resultados a obtener de tales sistemas. Tiene injerencia directa sobre el costo, rentabilidad, calidad, flexibilidad, satisfacción de la demanda y oportunidades. "Ingeniería Industrial es también llamada la profesión de la productividad, impacta positivamente la eficiencia y eficacia de los sistemas productivos y de servicios. En efecto, su misma definición encierra su importancia. "Ingeniería Industrial es un conjunto de disciplinas orientadas hacia el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados por personas, materiales, información y equipo" con el fin de mejorar la productividad.

* **Registro calificado**¹⁶: Es el reconocimiento que hace el Estado del cumplimiento de las condiciones mínimas de calidad para el adecuado funcionamiento de programas académicos de educación superior, mediante su incorporación en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior-SNIES- y la asignación del código correspondiente. El registro calificado es otorgado por el Ministro de Educación Nacional mediante acto administrativo. Para poder ofrecer y desarrollar un programa académico de educación superior se requiere contar con el registro calificado del mismo.

¹⁴ Decreto 1001 de 2006, por el cual se organiza la oferta de programas de posgrado y se dictan otras disposiciones.

¹⁵ Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. ACOFI

¹⁶ Decreto 2566 de Septiembre 10 de 2003, cap. III, art. 22

* **Investigación de tipo exploratorio**¹⁷: Se da cuando se conoce poco acerca de un problema y es apropiada cuando se necesita definir el problema con más precisión, identificar las acciones a seguir y establecer las preguntas o hipótesis.

* **Par académico**¹⁸: Los pares académicos tienen una tarea precisa en el proceso de Acreditación: ellos son responsables del juicio sobre la calidad en la etapa de Evaluación Externa. Como miembros destacados de sus comunidades académicas, los pares pueden reconocerse, en primera instancia, por la forma en que realizan las tareas propias de su campo. Los pares son, además, representantes de la cultura académica. Es por ello por lo que se les reconoce como «pares académicos». Por lo general, los pares realizan investigación y docencia y son reconocidos como profesores, como investigadores o como profesionales destacados. Dadas condiciones apropiadas, los pares son personas capaces de formar escuela; en las instituciones en donde trabajan ellos se encargan de promover la integración de y con las comunidades académicas nacionales e internacionales y de difundir entre sus colegas los avances más importantes en su campo. Idealmente, el par también debería ser alguien capaz de hacer conocer a la sociedad los efectos sociales potenciales más importantes de los trabajos en su área específica; de hecho, el par debería contribuir con las herramientas propias de su área a la transformación de la cultura. El conocimiento de los principios, presupuestos e implicaciones de la tarea que cumplen en su área permite a los pares académicos examinar integralmente los procesos de formación en su campo.

* **Plan de estudios**¹⁹: El Plan de Estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

* **Optativa académica**²⁰: Cursos que complementan la formación profesional, apoyan los cursos obligatorios, brindan posibilidades de orientación y refuerzan énfasis de interés y especialización.

* **Asignaturas electivas**²¹: Son aquellas de libre elección por parte de los estudiantes y que responden a intereses particulares de cada uno de ellos.

¹⁷NARESH K. Malhotra. Investigación de mercados: un enfoque aplicado. 4 ed. -- México: Pearson, 2004 Pg 86 ISBN:9702604915

¹⁸ Consejo Nacional de Acreditación.

¹⁹ Ley 115 de 1994. Ley General de Educación., Art. 79

²⁰ Pulido, Hernán Javier. Flexibilidad curricular. Julio de 2004

²¹ MONDRAGÓN, Hugo. Glosario con terminología básica de apoyo al diseño y ejecución curricular. Pontificia Universidad Javeriana, Cali.

* **Maestría de profundización o profesional**²²: Tienen como propósito profundizar en un área del conocimiento y el desarrollo de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinario, interdisciplinario o profesional, a través de la asimilación o apropiación de conocimientos, metodologías y desarrollos científicos, tecnológicos o artísticos. El trabajo de grado de estas maestrías podrá estar dirigido a la investigación aplicada, el estudio de casos, la solución de un problema concreto o el análisis de una situación particular.

²² Decreto 1001 de 2006. Ministerio de Educación Nacional. Colombia

6. DISEÑO METODOLÓGICO.

* En primera instancia se realizará una investigación de tipo exploratorio, puesto que se trata de un proyecto nuevo en el cual se pretende obtener información relevante para determinar si la idea de implementar un programa de maestría en ingeniería industrial, en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, va a ser atractiva para la población estudiada.

* El método de investigación a aplicar al estudio de mercados es lógico inductivo. Este método es utilizado para esta investigación en particular ya que los elementos del objeto de estudio no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, obligando a la investigación a recurrir a la toma de una muestra representativa que permita inferir resultados generales en la población.

* Se utilizarán fuentes de información primarias, tales como profesionales egresados de instituciones educativas de la región, personal directivo y administrativo de la Universidad Pontificia Bolivariana y fuentes secundarias como el censo realizado en el año 2005 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

* El análisis de datos se realizará a través de la herramienta Microsoft Excel, el cual mostrará los resultados del estudio de mercados de manera sencilla y de fácil comprensión para el lector, en caso de presentarse la necesidad de correlacionar variables, se utilizará el programa estadístico SPSS.

7. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

7.1 ANÁLISIS DE LA OFERTA

7.1.1 Benchmarking

El estudio de la oferta académica en Maestrías en Ingeniería Industrial, tanto de universidades nacionales como internacionales, es realizado bajo un benchmarking (Ver anexo 1), el cual da a lugar a establecer las características generales de cada uno de los programas ofrecidos.

Contiene factores claves como el enfoque, el énfasis y la modalidad del programa, al igual que la duración total de la Maestría. Se logró identificar el valor por crédito o valor del ciclo académico, para determinar, el costo a pagar por ciclo de los programas ofrecidos; se identificaron los horarios ofrecidos por estas instituciones.

- a) **Modalidad:** de las 18 universidades analizadas, se encontró una unanimidad en cuanto a su modalidad se refiere, se estableció que la modalidad presencial es el común denominador de las instituciones indagadas, a excepción de la Universidad Autónoma de Nuevo León en México y el Instituto Tecnológico de Querétaro, que además de ofrecer la modalidad presencial ofrecen el programa de manera virtual y parcial respectivamente. Esto permitió concluir la tendencia que existe en la modalidad Presencial para los programas de Maestrías en Ingeniería Industrial, lo cual a opinión de los autores es el método indicado debido al alto contenido investigativo y al nivel de exigencia del postgrado.
- b) **Enfoque:** un enfoque profesional, es actualmente el que marca tendencia en las universidades internacionales, lo cual permitió concluir, que los programas en Maestría, están siendo ofrecidos a demandantes interesados en profundizar en un área específica, que les permita desarrollar soluciones a problemáticas encontradas en el campo laboral. También se determinó que 7 de los programas ofrecidos por instituciones nacionales tienen un enfoque dirigido a la Investigación, además de contar con información que establece que el programa que va a ofrecer la UIS en Maestría en Ingeniería Industrial, tiene un enfoque investigativo. Por esto se marca una clara tendencia en realizar un programa enfocado a la vida profesional, siendo pionero regionalmente, y marcando pautas similares con los programas ya ofrecidos en el país y los que están siendo ofrecidos por otras instituciones internacionales.
- c) **Jornada:** esta información permitió determinar los posibles horarios en que son ofrecidos los programas, así se establecieron los rangos de horarios que se incluyeron dentro de las encuestas, sin embargo no se

puede realizar una conclusión precisa debido a que existen factores diferenciadores entre las ciudades en las que se ofrece el programa, deben ser los directos interesados en realizar la maestría los que orienten la toma de decisión.

- d) **Periodicidad:** Esta variable, está directamente relacionada con la cantidad de la población que demanda estos programas, es por esto que de las 18 universidades estudiadas, las 18 instituciones tanto nacionales como internacionales, ofertan el programa con una periodicidad de 1 vez/año; esto es validado junto con la delimitación del problema y a la justificación dispuesta en cuanto a la oferta de programas de Maestría se refiere en la actualidad.
- e) **Número y Valor de los Créditos:** se determinó el costo promedio de una maestría en ingeniería industrial, con el fin de comparar y establecer un promedio del valor a pagar por ciclo o por el programa completo. Los créditos están establecidos de acuerdo a las normas internas de cada universidad y a leyes educativas de cada nación, debido a la incongruencia existente entre las universidades nacionales e internacionales. Sin embargo se puede observar que a nivel nacional las universidades de carácter privado poseen un mismo rango de precio, por crédito.
- f) **Duración:** el tiempo total de una maestría se encuentra entre 3 y 4 semestres, cuya disposición es regida por cada universidad, acordando si los ciclos son semestrales o trimestrales. La comparación permite establecer que un programa de Maestría en Ingeniería Industrial ofrecido en el país y en el exterior, en promedio se realiza en el mismo tiempo.
- g) **Tipo Pensum:** se determina que las universidades nacionales mantienen en un 56% las maestrías en ingeniería industrial con un pensum flexible, lo cual es completamente concordante a lo analizado con los programas ofrecidos por las instituciones internacionales, las cuales optan por ofrecer un pensum flexible de acuerdo a las tendencias de la educación en la actualidad. Se pretende optar por un pensum flexible basado en esta comparación y en los resultados obtenidos en la investigación realizada a los directivos de la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga quienes dan un rotundo respaldo a ésta modalidad de pensum.
- h) **Énfasis:** mediante el análisis de los énfasis ofrecidos actualmente en el mercado nacional e internacional, se logró determinar y establecer los principales énfasis que serán definidos e impuestos en el instrumento de

medición dirigido al mercado potencial, con el fin de definir el énfasis que tendrá la Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. Ésta variable permitió a los autores ofrecer una lista variada de opciones a los interesados en realizar la maestría, lo cual podría resultar en un programa innovador pues existe una mezcla de opciones ofrecidas a nivel nacional e internacional.

7.1.2 Entrevista Directivos (ver anexo 2)

Con el fin de enfocar de una manera correcta y basados en las necesidades reales de la universidad los instrumentos aplicados al mercado objetivo, se determinó la necesidad de realizar una entrevista que permitiera captar como primera medida, la opinión de las directivas académicas y administrativas en relación a éste proyecto y en qué medida responde a las necesidades de la institución en cumplimiento del plan de desarrollo institucional.

La entrevista cuenta con un total de 16 preguntas las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

1. *pregunta: Qué opinión tiene de la trayectoria y los logros de la Universidad Pontificia Bolivariana?*

Ésta pregunta, al igual que las tres siguientes se realizaron con el ánimo de colocar a tono a los entrevistados, de tal manera que éstos no se sintieran atacados directamente con las preguntas objeto del estudio. La presente pregunta muestra como conclusión que la universidad ha crecido de manera acelerada en el poco tiempo que lleva en la región, alcanzando un reconocimiento muy significativo que la lleva a destacarse como una de las mejores de la ciudad. Lo anterior es un elemento importante, puesto que los directivos poseen suficientes elementos de juicio para hacer éstas aseveraciones favoreciendo la creación del programa, ya que en un futuro cercano ésta característica será un elemento diferenciador entre otros posibles programas del mercado.

2. *pregunta: Cuál cree que es el perfil de los egresados de la UPB a nivel:*
 - a) *Profesional*
 - b) *Investigativo*
 - c) *Humano*

Al establecer el perfil del estudiante de la UPB, se determina las principales fortalezas en que la institución basa su educación integral en los programas académicos ofrecidos y por ofrecer. Para el programa en Maestría en Ingeniería Industrial, es fundamental conocer estas fortalezas, con el fin de determinar y

ofrecer un pensum bajo estas condiciones de beneficio a los posibles demandantes del programa. En ésta pregunta se toca un punto importante con relación a la maestría y es la investigación, la opinión de los directivos con relación a éste tema es que es una debilidad para la universidad, sin embargo se está trabajando en la promoción de una cultura investigativa a través de diferentes espacios ofrecidos por la institución, lo cual traduce que el desarrollo y fortalecimiento de ésta competencia se encuentra en desarrollo.

3. pregunta: A dónde se quiere llevar la carrera de ingeniería Industrial?

Determina la visión de los directivos académicos y administrativos que tienen en cuanto a la carrera de ingeniería industrial se refiere; establecer si es el momento de pensar en un programa de Maestría en Ingeniería Industrial para esta institución. La conclusión a ésta pregunta es que se quiere mantener el buen nombre que tiene la facultad a través de la evolución constante en materia de investigación e imprimiéndole elementos diferenciadores que conlleven a la creación de programas avanzados, lo cual se adapta perfectamente a la posibilidad de creación de un programa de maestría.

4. pregunta: Qué opina usted a cerca de implementar un programa de maestría en ingeniería industrial en la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?

Se busca dar respuesta al objetivo de este estudio, según respuesta de los directivos, se determina la viabilidad para el inicio del estudio en la formulación del programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. Así se logró validar la realización de esta tesis, respondiendo a las necesidades que tiene el mercado y la Universidad dentro de su catálogo de programas. La conclusión para ésta pregunta es positiva traduciendo que todas las personas entrevistadas se encuentran de acuerdo en la creación del programa.

5. pregunta: Qué expectativas tiene usted con respecto a la implementación del programa?

La pregunta responde directamente a lo que esperan los directivos de la Universidad en cuanto a la implementación de un programa como estos en la institución, en dar su opinión en cuanto a las necesidades del mercado frente a este programa, a las oportunidades de crecimiento como institución en ofertar un programa en Maestría y al desarrollo que aporta para la comunidad. La conclusión para ésta pregunta es que existen varios aspectos que preocupan a los directivos como la justificación de la demanda, las deficiencias que posee actualmente la institución, y el personal que cree el programa de maestría. A diferencia de esto otros directivos opinan que la creación del programa jalona el desarrollo de la

universidad y da cumplimiento a las necesidades de los empresarios y del estado. Paralelamente se encuentra la posición radical del Doctor Luis Felipe Casas en cuanto a que es prioridad para la facultad obtener la acreditación del programa de ingeniería industrial, los autores se encuentran totalmente de acuerdo, puesto que es un elemento que respalda la calidad del programa a ofrecerse y es un elemento competitivo necesario dentro del mercado.

6. pregunta:Cuál es el propósito de la creación de un programa de maestría en ingeniería industrial en la institución?

Al estar de acuerdo con implementar una Maestría, se busca dar respuesta a las principales ventajas que trae consigo un programa de posgrado, al posible fortalecimiento tanto tecnológico e investigativo, como al prestigio y reconocimiento que logrará tener la UPB. La conclusión en cuanto a ésta pregunta es positiva, pues se cree que la creación de éste programa en la universidad la llevaría a la excelencia, a través del crecimiento vertical en cuanto a la oferta de programas que den respuesta a las necesidades de los egresados y del entorno laboral actual. Con excepción del Doctor Luis Felipe Casas, quién no ve la creación de éste programa como un propósito en el corto plazo.

7. pregunta: Considera que la maestría deba tener un enfoque exclusivo hacia la investigación?

Ésta pregunta está directamente relacionada con la pregunta número 9, que es la pregunta de control y responde directamente al pensamiento de los directivos de crear el programa con un enfoque natamente investigativo. Como conclusión se pudo obtener que el 33% de los entrevistados está de acuerdo y el 67% restante en desacuerdo, por lo tanto como primera característica se puede decir que el programa aunque está basado en la investigación su objetivo final no es el académico.

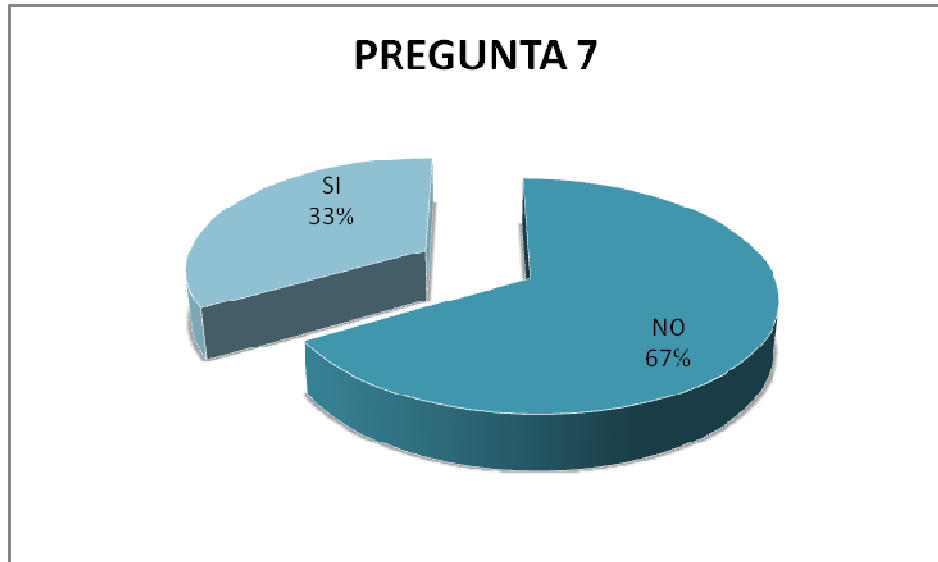


Figura 1. Pregunta número 7 de la Entrevista a Directivos Académicos y Administrativos

8. pregunta: Considera que el programa de maestría en ingeniería industrial, deba tener un énfasis en particular?

Se busca establecer la opinión de los entrevistados en relación a los énfasis en este tipo de programa, para lo cual se obtuvo como resultado que el 100% se encuentra de acuerdo con que la maestría posea énfasis. Algunas de las características más relevantes que se mencionaron es que los énfasis deben estar basados en las fortalezas de la universidad, en las líneas de investigación que se posea y es necesario realizar un análisis del entorno para identificar posibles necesidades.

9. pregunta: Según su criterio, cuál cree usted que deba ser el enfoque de la maestría, investigativa o profesional y por qué?

La pregunta es realizada como un filtro para definir el verdadero enfoque que debe tener la maestría, según el criterio de cada uno de los directivos encuestados a lo que se concluyó que al igual que la pregunta número 7 el 33% de los entrevistados se inclina por el enfoque investigativo y el 67% restante por el enfoque profesional, analizando la tendencia se puede decir que el enfoque que definitivamente debe tener la maestría a ofrecerse en la institución.

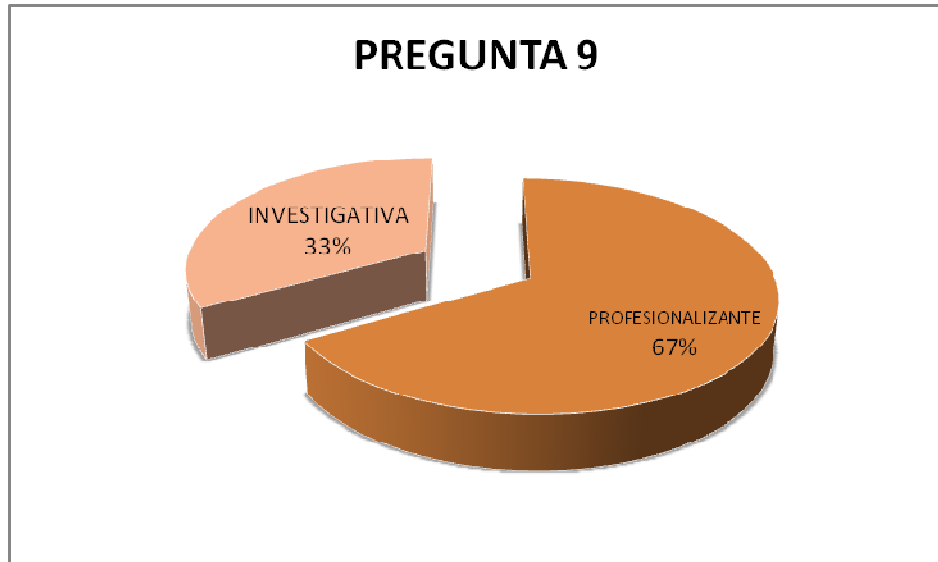


Figura 2. Pregunta número 9 de la Entrevista a Directivos Académicos y Administrativos

10.pregunta: *Cuál cree usted que deba ser la mejor manera de ofrecer el pensum de la maestría?*

- a) *Rígido*
- b) *Flexible*

Al definir el tipo de pensum a ofrecer, se establece si la maestría va a tener un énfasis en particular o varias áreas de profundización a lo que los directivos respondieron con unanimidad que el pensum debe ser flexible, dando de ésta manera cumplimiento a las tendencias educativas internacionales que permiten que sea el estudiante quién determine las áreas en las cuales desea profundizar su aprendizaje.

11.pregunta: *Cree usted que el programa deba ofrecerse a egresados y estudiantes de último nivel de pregrado de ingeniería Industrial, o a egresados y/o estudiantes de último nivel de pregrado de todas las ingenierías? Por qué?*

Determina el mercado potencial a estudiar, para identificar las tendencias actuales de este, y así lograr ofrecer una Maestría dirigida a responder las necesidades existentes en la Región. Para lo cual se obtuvo que el 82% de los entrevistados opina que se deben incluir estudiantes de último nivel de pregrado dentro del mercado del programa y el 100% decidió que se debe ofrecer a todos los programas de ingeniería, pues la ingeniería industrial es una carrera aplicable y perfectamente compatible con las demás ingenierías existentes.

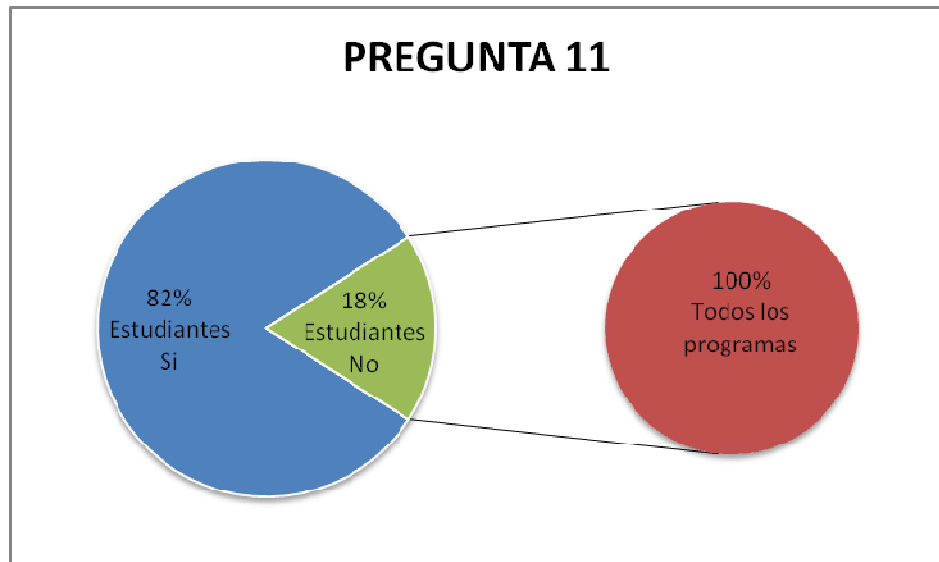


Figura 3. Pregunta número 11 de la Entrevista a Directivos Académicos y Administrativos

12.pregunta: Cuáles deben ser los criterios de selección de los aspirantes a cursar el programa de maestría en la UPB?

La pregunta responde a la creación de un perfil de referencia para la aceptación de los posibles candidatos demandantes de una Maestría en Ingeniería Industrial. Aunque es un tema de manejo interno de la institución y establecido anteriormente, se quiso indagar para tener una referencia de los posibles aspirantes a la maestría con el fin de identificar posibles factores y características que pudiesen ayudar a los autores en la creación de los instrumentos de recolección de información. Para lo anterior se destacan dos factores necesarios a evaluar en el posible aspirante al programa y son: el dominio de una segunda lengua y un interés real por la investigación.

13.pregunta:Cuál debe ser en su opinión la modalidad de la maestría y por qué?

La modalidad del programa es otro ítem a determinar, evaluando cada uno de los criterios expuestos por los directivos en esta entrevista. El resultado obtenido en ésta pregunta es que la maestría debe tener un enfoque presencial, lo cual facilitaría el proceso de investigación y profundización del estudiante, pues éste se encontraría en una continua interacción con el programa manteniéndolo enfocado y centrado en los objetivos propuestos.

14.pregunta: Como sugeriría usted que fuera el horario que deba ofrecer la maestría?

Para definir los posibles horarios en los que se ofertará el programa, se indagó la tendencia a los directivos acerca de la experiencia a nivel personal y profesional, llegando a la conclusión que, todos tienen una opinión diferente la cual se puede observar en la tabla de resultados (**ver anexo 6**), por lo tanto en el instrumento se hace difícil analizar una tendencia debido a la variedad de opinión.

15.pregunta: Cómo considera usted que la maestría responde a necesidades regionales, nacionales y globales?

Los principales criterios expuesto por cada uno de los encuestados, determinó si el programa de Maestría es demandado y apoya el crecimiento de indicadores de progreso y desarrollo de la región. Para éste tema se obtuvo que la mejor cualificación de los estudiantes llevará a que se mejoren muchos aspectos en cuanto a los productos, procesos, servicios y demás factores que inciden en el crecimiento y evolución de una región.

16.Considera usted que la universidad deba formar alianzas y convenios para la implementación y/o puesta en marcha del programa de maestría en ingeniería industrial?.

Responde directamente, a la capacidad interna que tiene la Universidad para implementar un proceso de creación de un programa de Maestría en Ingeniería Industrial, o si existe la necesidad de establecer convenios con las diferentes instituciones que ofrecen ya este tipo de programas, para de ésta manera dar soporte y apoyo a la institución. A lo anterior se obtuvo que el 56% de los entrevistados está de acuerdo con la formación de alianzas pues para la creación de un programa de maestría es necesario que el proceso lo lideren personas con nivel de doctorado, personal con el que aún no se cuenta en la universidad.

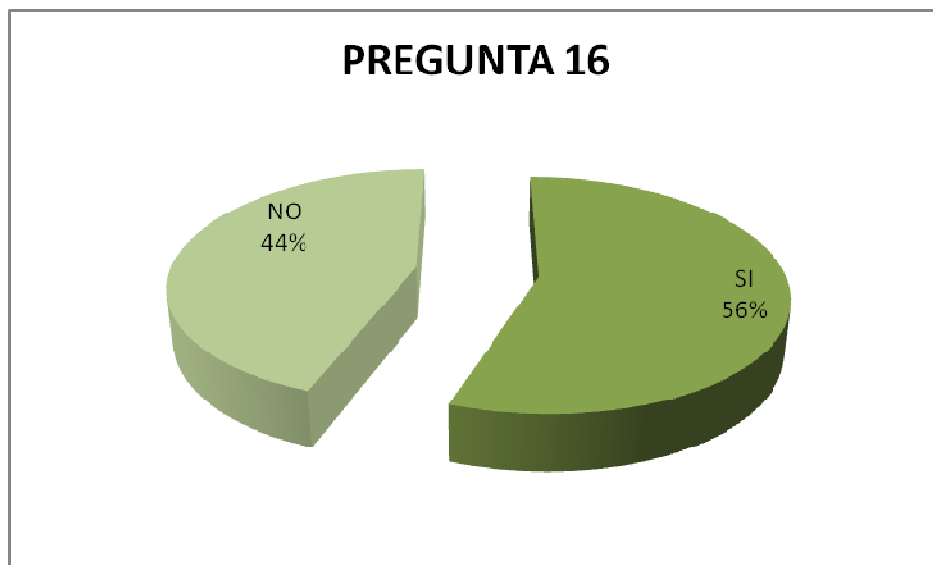


Figura 4. Pregunta número 16 de la Entrevista a Directivos Académicos y Administrativos

Tabla de Resultados (Anexo 6)

7.2 ESTUDIO DE MERCADOS

7.2.1 Objetivos de la investigación

Objetivo General

Determinar la viabilidad de crear un programa de maestría en ingeniería industrial en la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga va a ser atractiva para las personas que desean continuar con su formación profesional, a la vez que identificar elementos que el mercado requiere para desarrollar éste tipo de programa de postgrado.

Objetivos Específicos

- Evaluar las características determinantes del mercado objetivo.
- Identificar la proporción de personas que están dispuestas a realizar un programa de maestría en ingeniería industrial.
- Determinar la tendencia del mercado objetivo hacia la continuidad en su formación profesional.
- Determinar la capacidad económica del mercado objetivo que está dispuesto a vincularse a un programa de maestría en ingeniería industrial.

INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

7.2.2 Definición del problema

El mundo laboral de hoy exige a profesionales capacitados para tratar de dar solución a las crecientes problemáticas que se presentan con el día a día y que son claves para encontrar el éxito de una organización, es por esto que se ha emprendido un movimiento enfocado al crecimiento de profesionales con niveles de postgrado que posean las herramientas necesarias para llevar al país sobre un camino de productividad y competitividad constante.

En la región se ha comenzado a adoptar la tónica de crecimiento intelectual continuo a través de los diferentes programas de especialización ofrecidos, sin embargo es necesario avanzar a un nivel más profundo en el cual no sólo se ofrezca mayor conocimiento en un área específica, sino que se ofrezca un conocimiento más amplio en diferentes áreas a través de la investigación, con lo cual se aporten competencias para la solución de probables circunstancias que aún no han sido halladas y de ésta manera encaminar a la región hacia un futuro más positivo.

Para cumplir con lo anterior es necesario que exista una relación de oferta y demanda de programas en niveles más avanzados que el de especialización, para éste proyecto hablaremos específicamente de los programas de maestría, es por esto que para que una institución decida ofrecer un programa de éste nivel, es indispensable como primera medida establecer si existe la cantidad necesaria de personas interesadas en continuar sus estudios, pues no sirve de nada que exista una variada oferta de programas de postgrado que a nadie interesa.

7.2.3 Mercado potencial y mercado objetivo

Mercado potencial: Profesionales y estudiantes de último nivel de pregrado interesados en continuar su proceso formativo y que se encuentran en capacidad de tomar el programa de maestría.

Mercado objetivo: Hombres y mujeres en edades entre 20 y 50 años, de clase social media en adelante, es decir que pertenezcan a los estratos 4, 5 y 6, sin distinción de ciclo familiar, ni estado civil, pertenecientes a último nivel de pregrado o con formación universitaria en el área de ingeniería, sin importar su ocupación, que desean realizar un programa de maestría en ingeniería industrial, que les proporcione más y mejores herramientas para superar los desafíos a los que se enfrentan diariamente, residentes en la ciudad de Bucaramanga, su área metropolitana y poblaciones aledañas de la región.

El mercado objetivo fue segmentado en dos partes, una que corresponde a estudiantes de último nivel de pregrado de ingenierías y la segunda a los egresados de programas profesionales de ingeniería.

7.2.4 Diseño de la investigación de mercados

A. Necesidades de Información

- ¿Cuál va ser la dimensión de la demanda de un programa de maestría en ingeniería industrial en la universidad Pontificia Bolivariana?
- ¿Cuál es la proporción de personas que desean realizar un programa de maestría en ingeniería industrial?
- ¿Cuál es el horario en el que los profesionales estarían dispuestos a tomar el programa de maestría?
- ¿Cuáles son los énfasis que más llama la atención de la población estudiada?
- ¿Cuál es la capacidad de pago del interesado en realizar un programa de maestría en ingeniería industrial?

- ¿Cuál es la mayor motivación del encuestado para realizar un programa de maestría en ingeniería industrial?
- ¿Cuál es el principal criterio de selección del profesional para inclinarse por una determinada institución?

B. Ficha Técnica

- **Diseño de la Investigación**

La investigación es de tipo exploratorio²³. Se trata de un proyecto nuevo en el cual se pretende obtener información relevante para determinar si la idea de implementar un programa de maestría en ingeniería industrial en la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, va a ser atractiva para la población estudiada.

- **Método de Investigación**

MÉTODO LÓGICO INDUCTIVO

El método lógico inductivo es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método es utilizado para esta investigación en particular ya que los elementos del objeto de estudio no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, obligando a la investigación a recurrir a la toma de una muestra representativa que permita inferir resultados generales en la población.

- **Fuentes de Información**

Las fuentes de información utilizadas en la investigación son tanto primarias como secundarias.

FUENTES PRIMARIAS

En el caso de las fuentes primarias se recurrirá a estudiantes y egresados de programas de ingeniería, a quienes se realizará directamente la encuesta.

FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias utilizadas hacen referencia a los planes de desarrollo a nivel nacional, departamental y local. Al censo realizado en el año 2005 por el

²³ Investigación Exploratoria: Apropriada en las etapas iniciales del proceso de la toma de decisiones. Usualmente, esta investigación está diseñada para obtener un análisis preliminar de la situación con un mínimo de costo y tiempo.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE, documentos emitidos por el Ministerio de Educación Nacional, MEN, como el decreto 1001 de 2006, programas de maestría en ingeniería industrial de diversas instituciones universitarias a nivel local, nacional e internacional y por último la oficina de atención al egresado de la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

7.2.5 Instrumentos de medición

Los instrumentos están diseñados para la recolección de la información, los cuales se basan en dos cuestionarios estructurados dirigidos al mercado potencial.

Encuesta de egresados y estudiantes de ingenierías (ver anexo 3)

Se diseñaron dos instrumentos, para cada uno de los segmentos de mercado establecidos, con el fin de captar la información necesaria, que dé respuesta a las necesidades de información que requiere el presente documento y de esta manera comenzar a estructurar el programa de maestría en ingeniería industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. Los instrumentos están distribuidos en 4 secciones de la siguiente manera:

1. **Sección Generalidades:** En esta sección busca determinar el perfil socioeconómico de la persona a encuestar, también busca establecer el área de trabajo en la que se desempeña o quisiera desempeñarse con el fin de categorizar el orden y la coherencia de sus respuestas.
2. **Sección formación actual:** Establece el grado de estudios del encuestado, con el fin de determinar si ha realizado un estudio de posgrado en la actualidad, identificando los factores que le hicieron tomar esta decisión y que de una u otra manera ayuden a encaminar la creación del programa a la aceptación y requerimientos del aspirante.
3. **Sección formación futura:** Es la parte de la encuesta donde se establece si el encuestado está interesado en seguir con su formación profesional y si está interesado puntualmente en realizar un Programa de Maestría en Ingeniería Industrial, indagando a cerca de factores determinantes en la creación del programa, tales como énfasis, los horarios propuestos, los criterios de elección de la institución y el programa conllevando a la pregunta principal del estudio acerca de si quisiera tomar el programa en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.

7.2.6 Plan de Muestreo

- Elemento²⁴: Personas residentes en la ciudad de Bucaramanga, su área metropolitana y poblaciones aledañas a la región, que califican al perfil necesario para la realización de la encuesta.
- Unidad de Muestreo²⁵: Para la unidad de muestreo se tuvo en cuenta que el elemento debe pertenecer al último nivel de pregrado de ingenierías o ser egresado de un programa de ingenierías. Se determinaron los principales lugares donde se encuentran frecuentemente las personas pertenecientes a dichos programas, así:
 - Universidades
 - Empresas
 - Demás instituciones públicas y privadas.

Unidades de Muestreo:

- Primera Unidad de Muestreo: Según el nivel educativo, estudiantes de último nivel de pregrado y profesionales
 - Segunda Unidad de Muestreo: Según la línea de formación profesional, específicamente en ingeniería.
 - Tercera Unidad de Muestreo: Según empresas, instituciones educativas de nivel superior y demás instituciones públicas y privadas.
-
- Alcance: La encuesta será aplicada en la ciudad de Bucaramanga, su área metropolitana, los municipios de Barrancabermeja y Ocaña.
 - Cálculo de la población: Para calcular la población total a estudiar se utilizará el muestreo aleatorio simple, debido a que todos los elementos del marco muestral tendrán las mismas posibilidades de selección que cualquier otro, lo cual evita sesgar la muestra,²⁶ los cálculos se realizarán con los siguientes datos:

1. Población total de la ciudad de Bucaramanga suministrada por el censo 2005 la cual es de 508.102 habitantes.

²⁴ Elemento: Mínima unidad de una población en capacidad de aportar información directa.

²⁵ Unidad de muestreo: Número de subdivisiones de una población para acceder fácilmente al elemento.

²⁶ Levine D., et al. Estadística para administración. Cuarta edición. Pearson Educación, 2006, 221 p. ISBN 9702608023, 9789702608028

2. Porcentaje de la población total de estudiantes y egresados de programas de ingenierías 28.5%²⁷

- Población de Bucaramanga estudiante o egresado de programas de ingeniería:

$$508.102 * 28.5\%$$

144.809 Habitantes

- Cálculo de la Muestra (n): Para calcular la muestra se utilizaron los siguientes datos:

1. Estadístico de distribución normal para un nivel de confianza del 95% = 1.96
2. Proporción de la población que pertenece o es egresado de un programa de ingeniería.
p = 0.5 y q = 0.5
3. Precisión deseada. d = 0.05
4. Población Total. N = 144.809

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

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) * (144.809)}{(0.05)^2 * (144.809 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

n = 383

La muestra para la realización de las encuestas para el presente estudio de mercados es de 383, como los dos mercados a analizar son diferentes, se ha decidido aplicar 383 encuestas a los estudiantes de último nivel de pregrado y 383

²⁷ Informe de Competitividad, factor educación, Cámara de comercio de Bucaramanga, Marzo de 2009

a los egresados de programas de ingeniería, para un gran total mínimo de 766 encuestados.

Los instrumentos fueron aplicados por medio:

- **VIRTUAL:** El proceso se realizó a través de internet, por medio de la página web www.encuestafacil.com (ver anexo 4), usando como base de datos a los amigos, compañeros y conocidos egresados y estudiantes de ingeniería de los autores y la base de datos suministrada por la oficina de atención al egresado de la universidad.
- **PERSONAL:** Éste proceso se llevó a cabo de múltiples formas, visitando las instituciones de educación superior que ofrecen programas de ingenierías, visitando las diferentes programas de postgrado en curso ofrecidos por la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad Industrial de Santander, a través de un contacto en el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), un contacto en INVIAS Bucaramanga.

Luego los autores se desplazaron a la ciudad de Ocaña Norte de Santander, justificados en las cifras mostradas por el censo nacional realizado en 2005 que indican que el 4.9% de las personas residentes en Ocaña tienen preparación profesional y que el 2.2% de las personas que han emigrado de la ciudad lo han hecho por necesidades educativas²⁸. Los anteriores son aspectos importantes teniendo en cuenta que Bucaramanga es el eje educativo de la región, por lo tanto sería el principal receptor del mercado mencionado. En ésta ciudad a través de contactos personales se visitaron varias firmas de ingeniería, INVIAS Ocaña, La Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR) seccional Ocaña, Banco de Bogotá, la Alcaldía Municipal y la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña.

Luego de esto se visitó la ciudad de Barrancabermeja, justificados por las mismas variables estudiadas en la ciudad de Ocaña. Para éste municipio según el censo de 2005 indica que el 6.6% de la población residente tiene preparación profesional y el 2.6% cambió de residencia por motivo de educación²⁹, sumado a éstas cifras se tiene la ubicación de la principal empresa del país ECOPETROL S.A y sus empresas contratistas, las cuales se traducen en un mercado potencial; al igual que en la ciudad de Ocaña, a través de contactos personales se lograron establecer algunas visitas a empresas contratistas como por ejemplo la empresa Salgado Meléndez Asociados, y aunque se realizaron gestiones para visitar la empresa ECOPETROL S.A directamente desde la Facultad de Ingeniería Industrial de la universidad, se dio como respuesta la negativa a la petición

²⁸ Perfil Ocaña – Norte de Santander. Censo general 2005. DANE

²⁹ Perfil Barrancabermeja – Santander. Censo general 2005. DANE

solicitada, la empresa argumentó que por política interna no se permiten realizar encuestas dentro de la organización; sin embargo a través de un contacto personal de los autores que labora en la empresa se lograron realizar las encuestas necesarias.

7.2.7 Análisis y Resultados

Los resultados de los instrumentos fueron analizados con el software estadístico SPSS que fue obtenido a través de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. Los valores de los gráficos se muestran en porcentaje, a diferencia de las tablas de contingencia que se muestran tanto en porcentaje como en números enteros.

ENCUESTA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE ÚLTIMO NIVEL DE PREGRADO.

- **PREGUNTA 1:** Institución a la que pertenece.

En el proceso se visitaron cuatro universidades, tres en la ciudad de Bucaramanga y una en la ciudad de Ocaña.

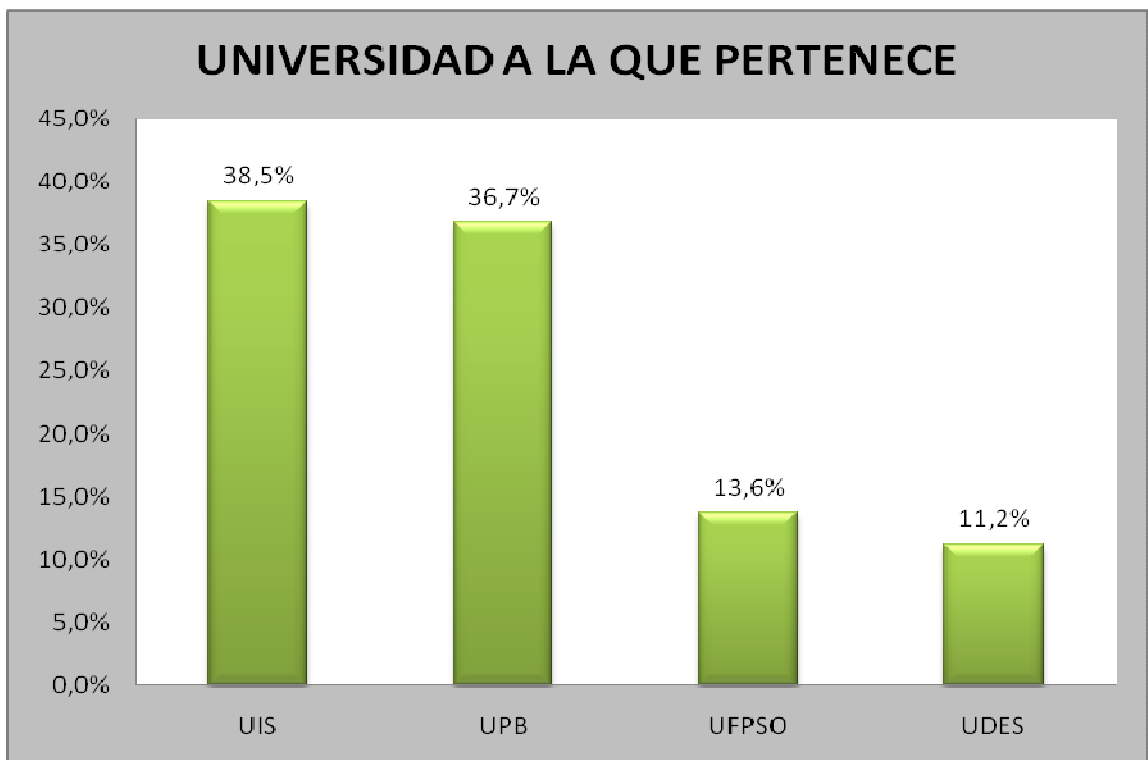


Figura 5. Universidad a la que pertenece.

El gráfico anterior muestra que los autores obtuvieron más información de la Universidad Industrial de Santander con un 38%, esto debido a que dicha institución cuenta con la oferta más variada en el área de las ingenierías en la ciudad, por otra parte se buscó evitar sesgar las respuestas al concentrarse en la Universidad Pontificia Bolivariana quién posee la segunda proporción más significativa con 37%, para el caso de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña (UFPSO) que cuenta con un 14% de participación dentro del estudio fue la única institución que se encontró en la ciudad con modalidad presencial y que posee varios programas de ingeniería, para lo cual se hizo necesario contar con una cantidad significativa de estudiantes encuestados en éste plantel. Para el caso de la Universidad de Santander (UDES) se hace presente con un 11% dentro del estudio, justificado en que no posee una variada oferta de programas de ingeniería y en los resultados del ECAES.

- **PREGUNTA 2:** Ciudad de residencia.
Ésta pregunta se realizó con el fin de identificar los lugares de la región con más afluencia de los cuales se desplazan personas hacia la ciudad de Bucaramanga a realizar sus estudios.

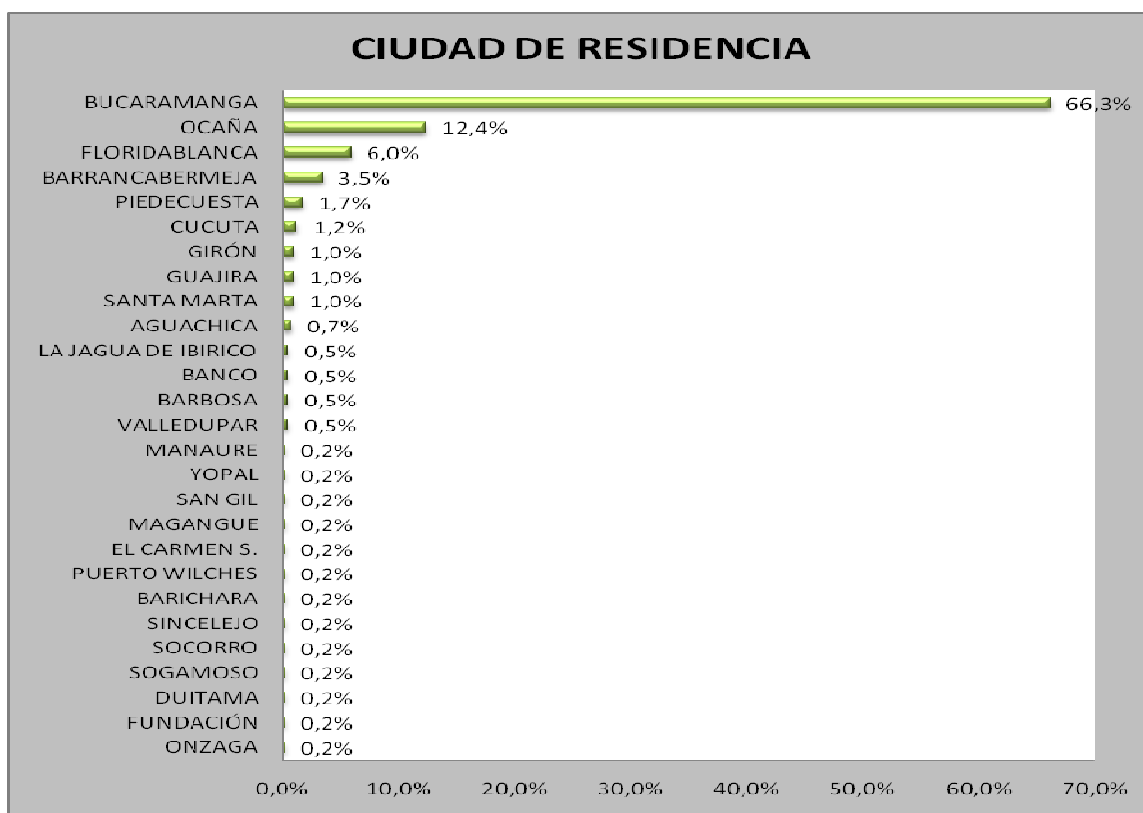


Figura 6. Ciudad de residencia

En el presente gráfico se puede observar que el 66.3% de las personas encuestadas viven en la ciudad de Bucaramanga y el 8.7% en el área metropolitana. En relación con la ciudad de Ocaña que posee el segundo porcentaje más alto en la gráfica con 12.4% se debe aclarar que éste resultado se encuentra alterado por las encuestas recogidas en la universidad de dicha ciudad, por lo tanto no corresponde al valor real de desplazamiento, sin embargo cuenta con un alto nivel de desplazamiento hacia la ciudad de Bucaramanga. En el gráfico también se puede observar que la ciudad de Barrancabermeja con un 3.5% y la zona de la costa Caribe con un 4.95% son los que presentan un elevado nivel de traslado hacia la ciudad, en relación con las demás ciudades y poblaciones presentes en la gráfica.

- **PREGUNTA 3: Ciudad de estudio**

En ésta gráfica se puede evidenciar la proporción de estudiantes encuestados en total en la ciudad de Bucaramanga y Ocaña.

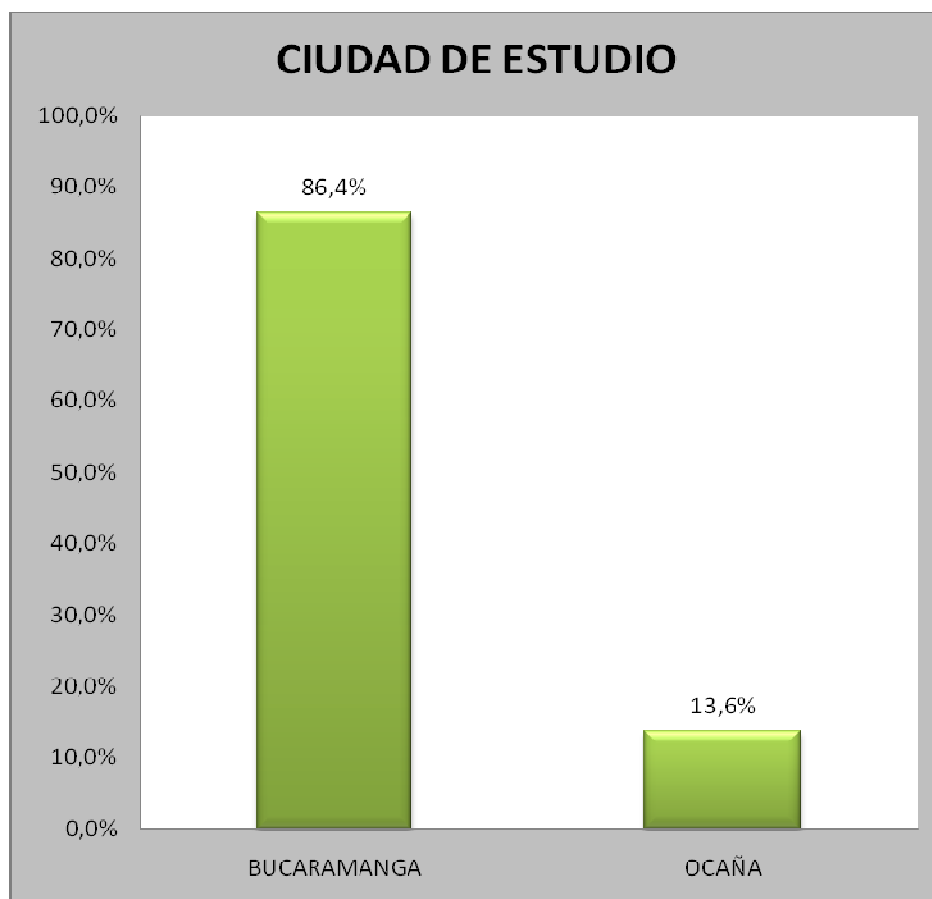


Figura 7. Ciudad de estudio.

Ésta gráfica lo que corrobora es que se realizaron encuestas a estudiantes de la universidad de Ocaña y la proporción en relación al total de encuestas. Por lo tanto no existen otros factores motivos de análisis.

- **PREGUNTA 4:** Carrera a la cual pertenece

Ésta pregunta fue respondida por 401 personas. Se indaga a los encuestados en cuanto al programa profesional que están desarrollando, con el fin de establecer posibles relaciones entre las respuestas proporcionadas y el programa de pregrado al que pertenecen.

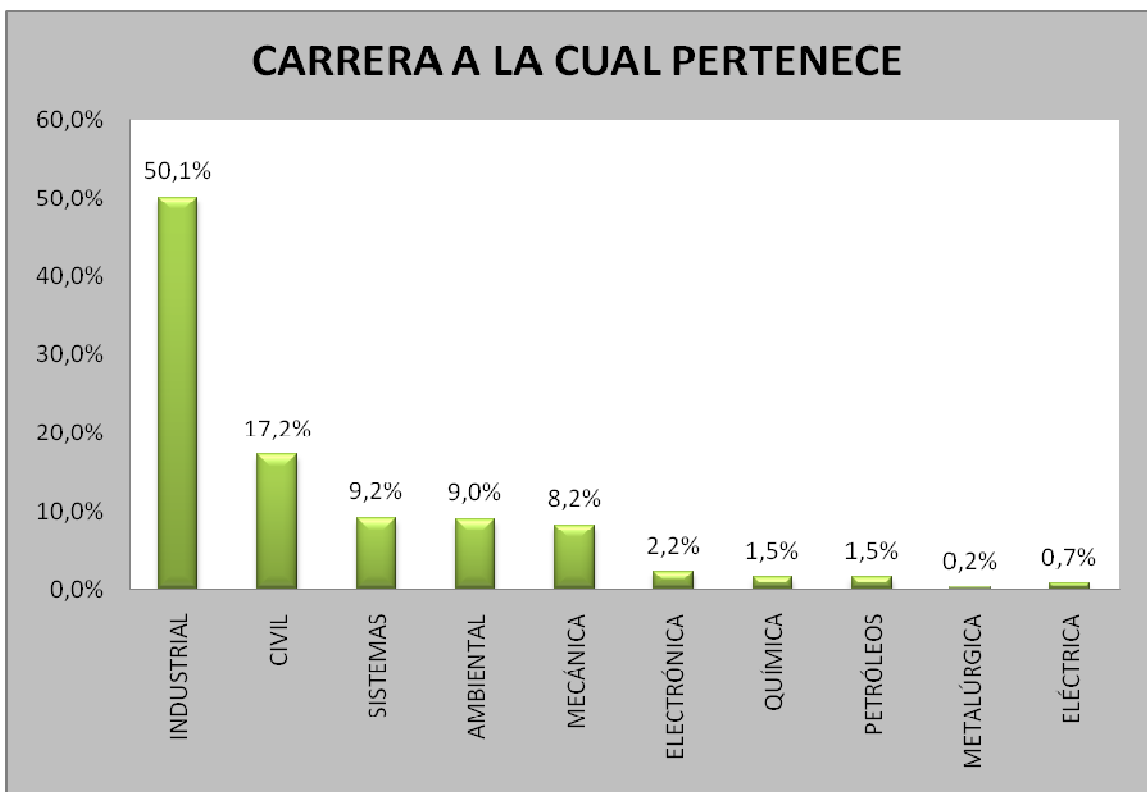


Figura 8. Carrera a la cual pertenece.

Es una de las preguntas claves de la encuesta, debido a que en un principio se ha decidido ofertar el programa a todos los programas de ingeniería y con ésta pregunta se puede observar qué tan viable puede ser esa decisión, puesto que más adelante se realizará un análisis de relación que proporcione información en cuanto a qué tanto desean los encuestados de carreras diferentes a la ingeniería industrial realizar un programa de maestría en ingeniería industrial.

La mayor proporción de estudiantes encuestados pertenecen al programa de ingeniería industrial con 50.1%, esto con el fin de evaluar el principal mercado que

tiene la maestría, características y factores importantes que aporten elementos necesarios para el proceso. Como se puede observar en la gráfica se encuestaron personas de un variado grupo de programas en ingeniería existentes en las instituciones de la región.

- **PREGUNTA 5:** Género

Ésta pregunta ayuda a orientar el estudio acerca de las preferencias que poseen individualmente tanto hombres como mujeres, en cuanto a la posibilidad de continuar creciendo académicamente.

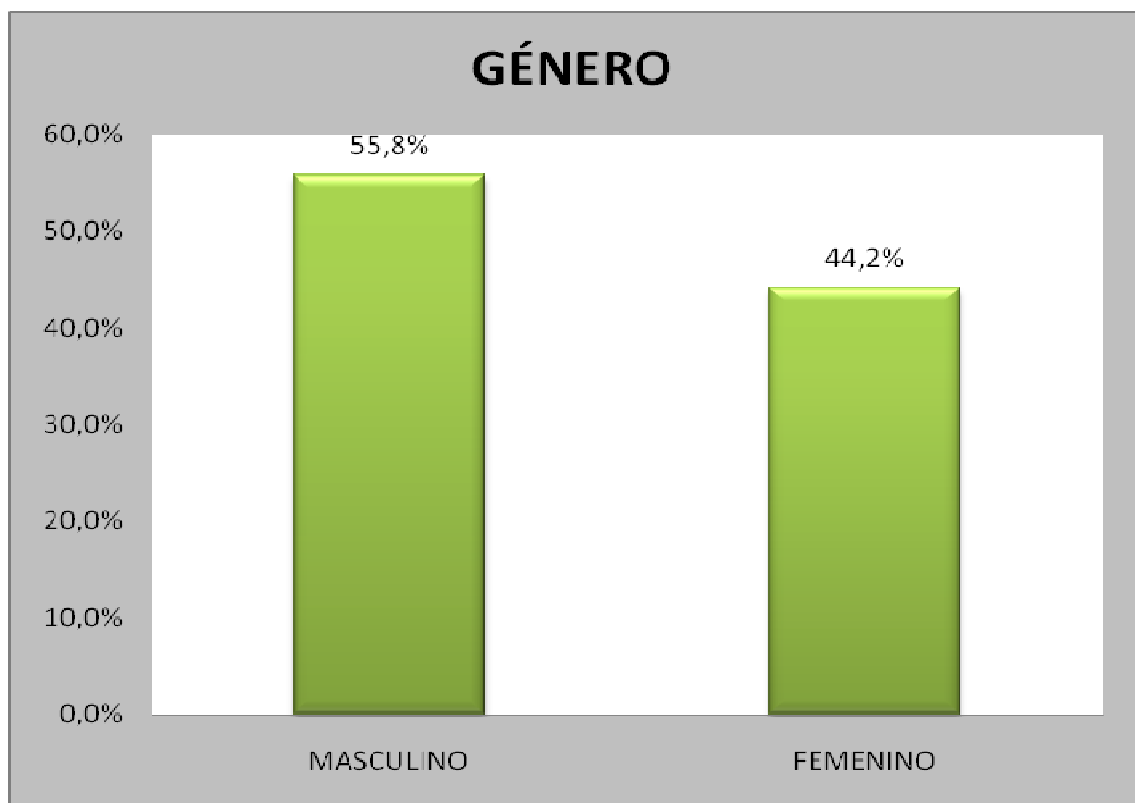


Figura 9. Género.

- **PREGUNTA 6:**Cuál es su estado civil?

La razón de ésta pregunta es comenzar a evaluar las responsabilidades económicas que posee el encuestado.

Cómo era de esperarse, la opción más popular es la de SOLTERO con un 96%, éste resultado es totalmente compatible con el mercado que se está evaluando, puesto que son estudiantes con una edad promedio de 21 años.

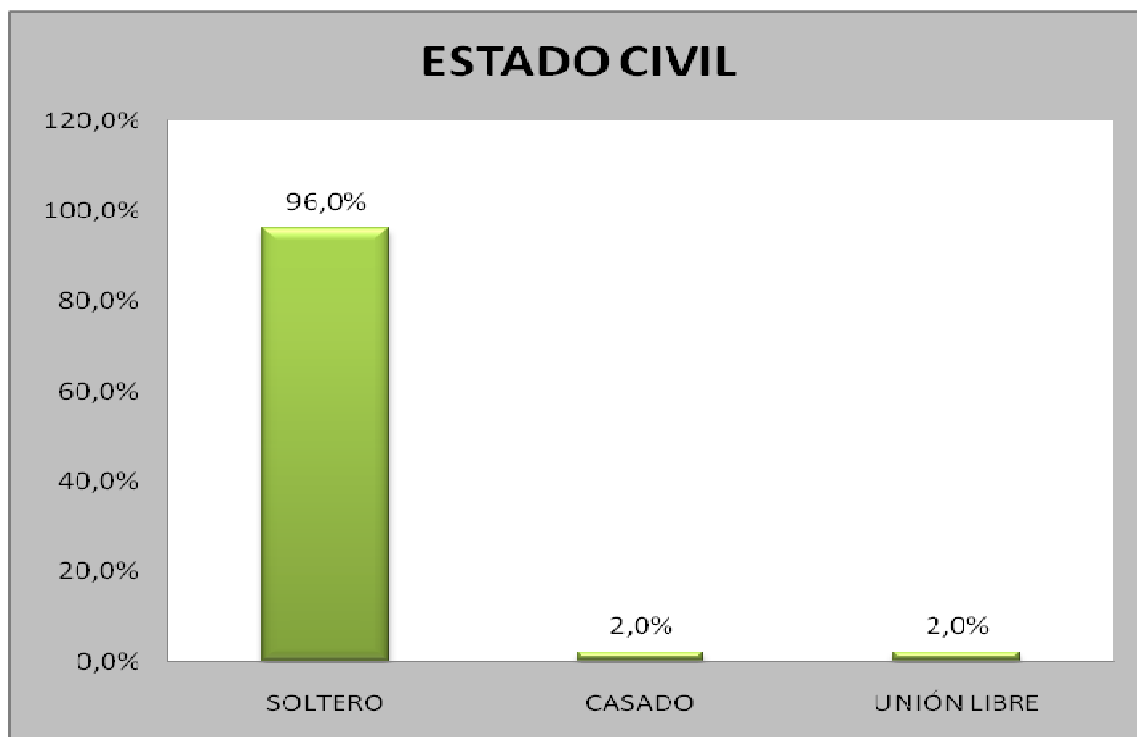


Figura 10. Estado civil

- **PREGUNTA 7:** Número de personas que dependen de usted?

La justificación para ésta pregunta es exactamente igual a la anterior, puesto que todas las preguntas pertenecientes a la sección de generalidades tienen el mismo objetivo, por lo tanto a las dos preguntas subsiguientes no se les realizará la explicación correspondiente como se ha venido haciendo.

En la gráfica se pueden observar dos aspectos muy importantes, el primero de ellos es que la opción más popular con el 92.6% es que los encuestados no poseen personas que dependan de ellos, y el segundo aspecto es que aunque hacen parte de una minoría es creciente el número de estudiantes que poseen al menos una persona que depende de ellos, para efectos del programa, esto sería muy importante puesto que les será más difícil acceder a programas de postgrado a aquellas personas que tienen otras obligaciones diferentes a las académicas.

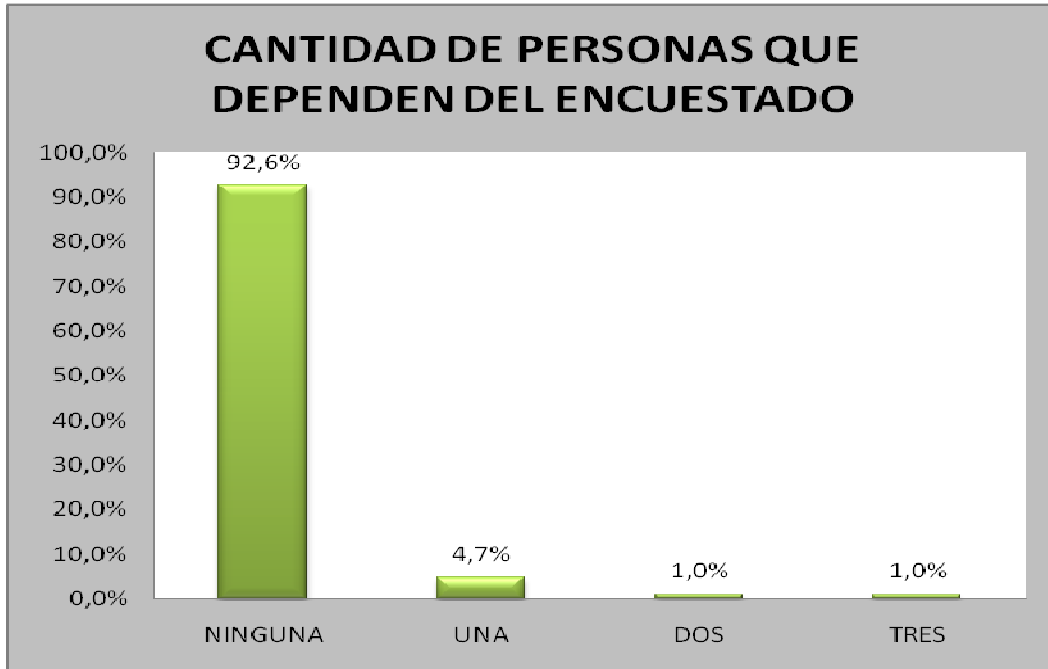


Figura 11. Cantidad de Personas que Dependen del Encuestado

- **PREGUNTA 8:**Cuál es su aspiración salarial al terminar su carrera?

En ésta pregunta se puede observar qué tan conscientes de la realidad del mercado se encuentran los encuestados, en éste caso el 35% de los encuestados aspiran devengar recién egresados de sus programas de pregrado de cuatro a siete salarios mínimos mensuales legales vigentes, que traducido a valor en pesos arroja un rango de dos millones a tres millones quinientos mil pesos aproximadamente.

Para efectos del estudio es posible con éstos ingresos mensuales acceder al programa de maestría en ingeniería industrial si el aspirante decide asumir los costos y no tiene personas que dependan de él; si el aspirante tiene personas que dependen de él, es posible que le sea necesario acceder a un crédito educativo. Es sorprendente que la segunda opción más popular con un valor de 33% no muy distante del valor más popular dentro de los encuestados, sea que los estudiantes desean devengar más de diez salarios mínimos mensuales legales vigentes al terminar sus estudios los cuales finalizarán en un periodo no mayor de dos años, dicho valor convertido en pesos equivale a cinco millones, lo cual es casi imposible e irreal. Éste resultado permite evidenciar que los estudiantes no se encuentran muy enfocados a la realidad a la cual se enfrentarán una vez terminen sus estudios de pregrado, que para efectos del estudio puede ser perjudicial puesto

que es probable que dichas personas aún no tengan conciencia de que para aspirar a dichos salarios generalmente es necesario estar muy bien preparado a nivel académico y continuar la formación profesional a través de los programas de postgrados y manejo de otros idiomas.

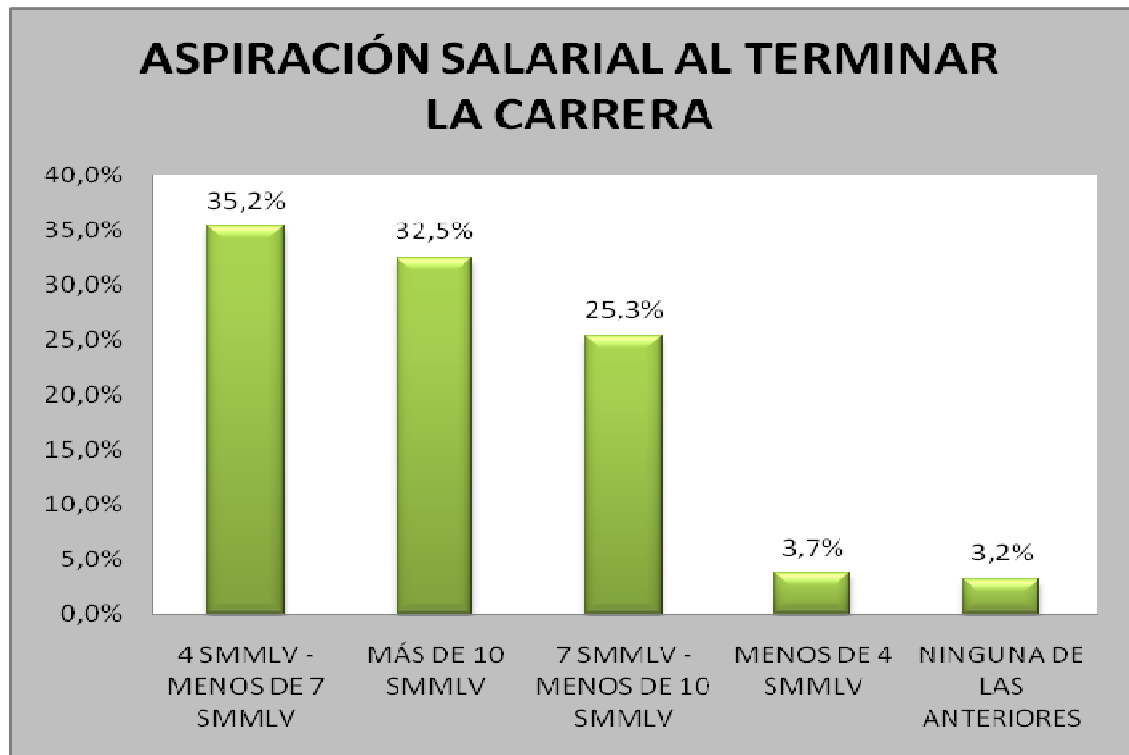


Figura 12. Aspiración Salarial al Terminar la Carrera

- **PREGUNTA 9:** En qué área de la organización le gustaría desempeñarse?

Ésta pregunta tiene como función principal ayudar a establecer si el deseo de un encuestado de trabajar en determinada área de una organización tiene que ver con la posible opción de énfasis que escoja para realizar un programa de maestría en ingeniería industrial y de ésta forma ayudar a justificar la decisión de optar por un enfoque profesional para el programa.

Como se puede observar existen dos opciones muy populares dentro de los encuestados y sólo las separa un punto porcentual, era de esperarse que ante la proporción de ingenieros industriales encuestados una de las opciones más populares fuera la del área de producción, puesto que es el área que identifica a los ingenieros industriales, sin embargo el área administrativa también llama mucho la atención dentro de los encuestados, lo que quiere decir que los

estudiantes aspiran a tener puestos de mando dentro de las organizaciones, se espera que la aspiración sea de mandos medios y altos de tal manera que sea necesario poseer un perfil profesional y académico destacable y de ésta manera sustentar una posible demanda de los programas de postgrado.

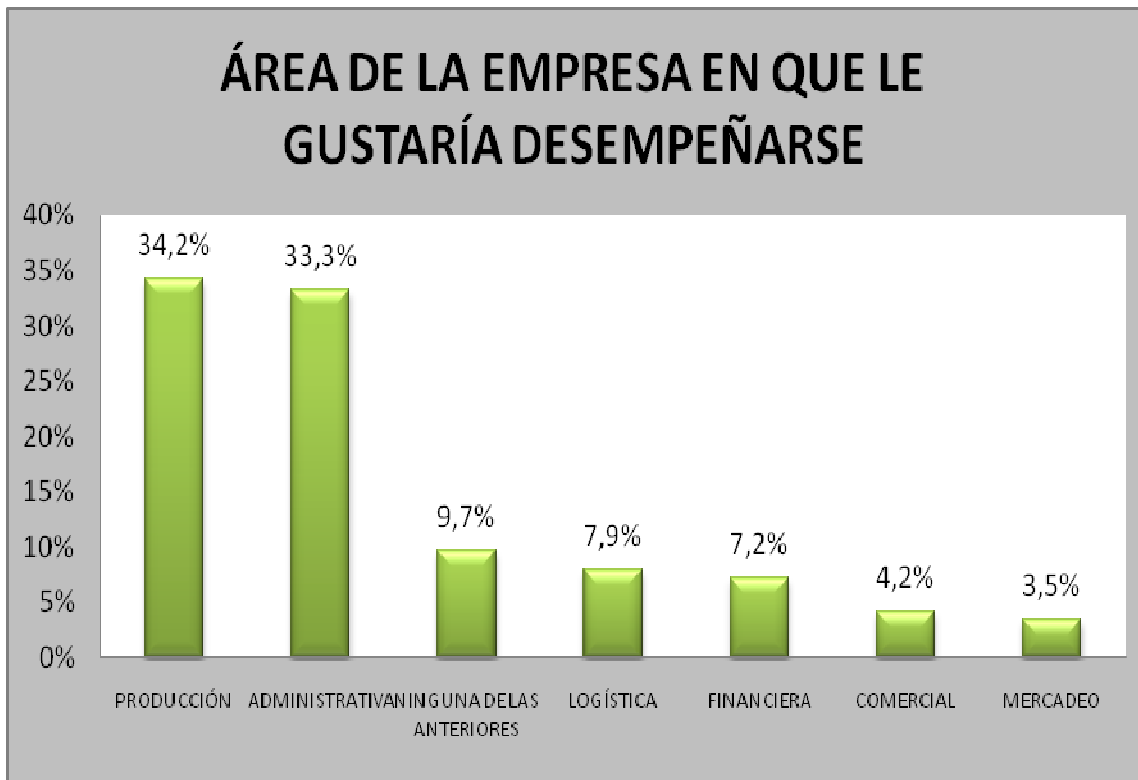


Figura 13. Área de la empresa en que le gustaría desempeñarse

- **PREGUNTA 10:** Qué tipo de estudio ha realizado o está realizando para continuar con su formación profesional?

Ésta pregunta da inicio a la sección de formación actual y tiene como objetivo indagar a cerca de la conciencia que poseen los estudiantes de continuar su preparación profesional y de enfrentarse al mercado laboral mejor preparados.

La presente gráfica evidencia que la mayoría de los estudiantes no están pensando en realizar estudios de postgrados paralelos a sus carreras de pregrado. Lo cual no es coherente con la aspiración salarial que poseen al terminar sus carreras, esto puede tener diferentes causas entre las cuales están las económicas, pues generalmente los estudiantes no reciben ingresos diferentes a los que provienen de los padres y esto dificulta el acceso a más educación. Otra causa puede ser el desgano del estudiante a realizar esfuerzos adicionales para

mejorar su perfil profesional, lo cuál sería un motivo de preocupación, pues no es la mentalidad acorde de un profesional que desea vincularse al mercado laboral bajo excelentes condiciones salariales.

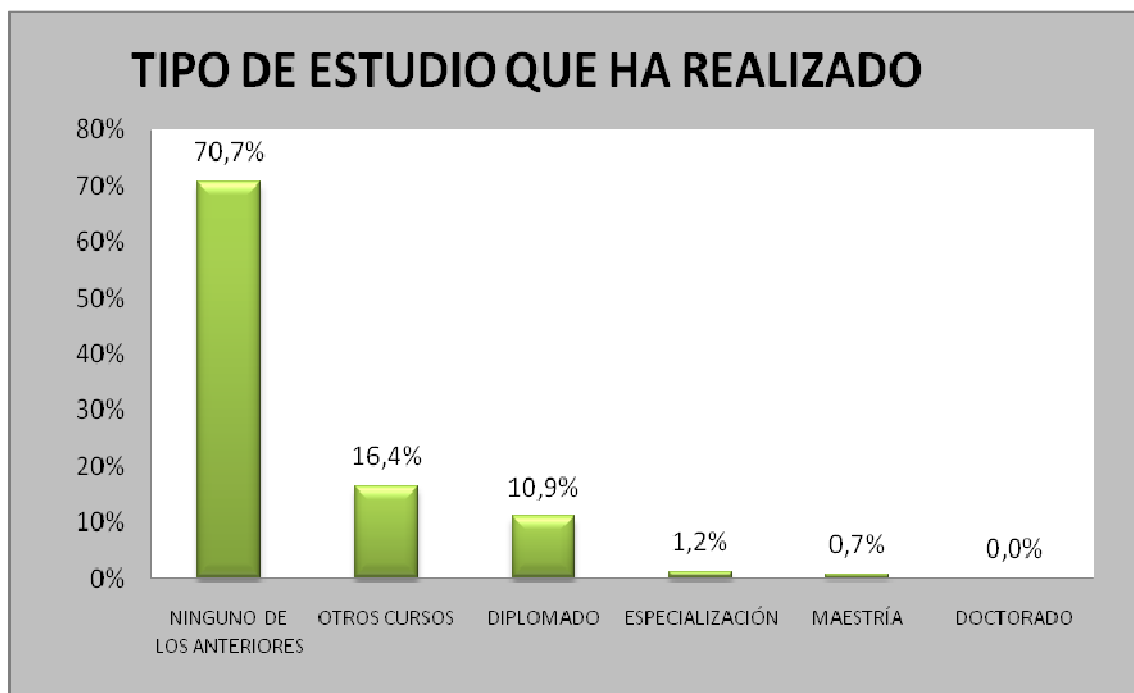


Figura 14. Tipo de estudio que ha Realizado.

- **PREGUNTA 11:** Qué lo llevó a seleccionar el programa de estudio de postgrado que realizó?

Ésta pregunta fue respondida por 68 personas y pretende establecer los factores o características que llevaron a los estudiantes a tomar la decisión de inclinarse por cierto programa en específico. Ésta era una pregunta abierta, la cual por motivos de variabilidad entre las respuestas tuvo que ser categorizada en cinco variables que de una u otra forma daban traducción a lo que expresaron los encuestados.

Ésta pregunta fue respondida por 107 personas y la opción más popular con un 36.8% fue el interés personal, lo cual traduce que los estudiantes que contestaron ésta pregunta no tuvieron una justificación diferente a simple atracción hacia el tema de estudio. Para efectos de éste proyecto puede ser una razón muy positiva, en el caso que se inicie un proceso para familiarizar a los estudiantes con el tema de la maestría de tal manera que se busque incentivarlos y relacionarlos con los temas hasta el punto de forjar una decisión.

En un segundo lugar, se tiene una igualdad porcentual en las opciones de NECESIDAD LABORAL y ASPIRACIÓN PROFESIONAL con un 20.6% cada una, son opciones coherentes y se esperaba tuvieran un alto nivel de popularidad, y traducen que las personas que han decidido continuar su formación profesional lo hacen pensando en las posibles necesidades que pueda tener el futuro mercado laboral al cual se van a exponer, por lo tanto serán éstos parte del real mercado objetivo de un programa de maestría en ingeniería industrial.

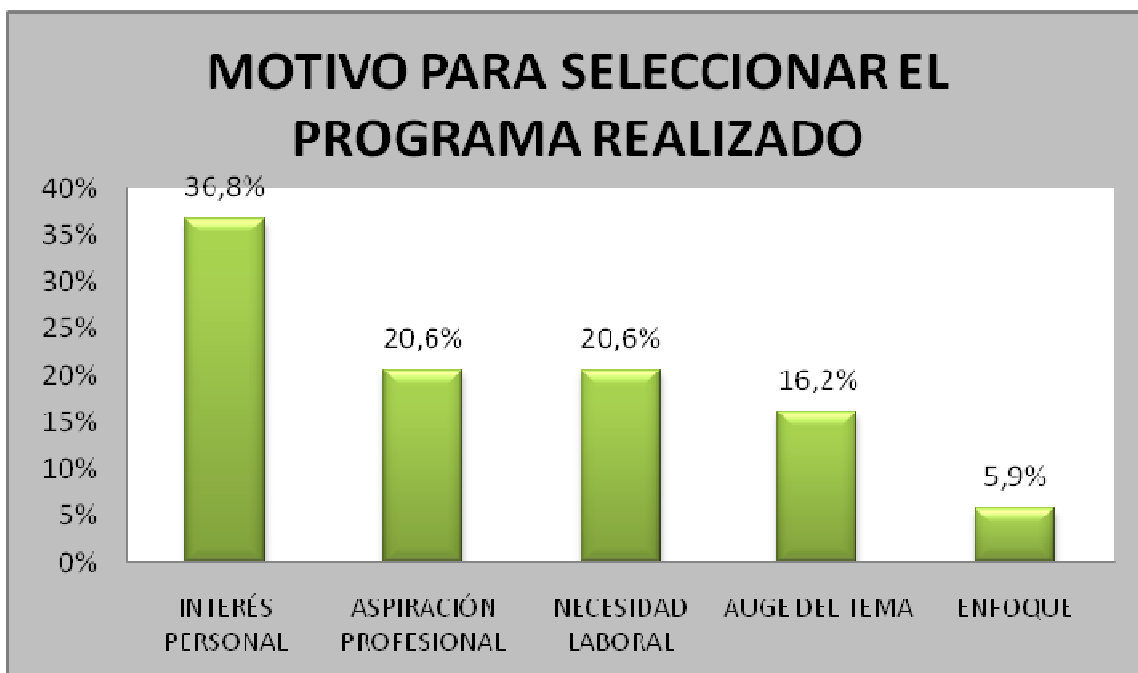


Figura 15. Motivo para seleccionar el programa realizado.

- **PREGUNTA 12:** Qué lo llevó a seleccionar la institución para realizar el programa de postgrado?

Ésta pregunta fue respondida por 66 personas y es de gran importancia y relevancia dentro del estudio, puesto que arroja los factores claves y decisivos que tienen los encuestados para tomar un programa de postgrado?

La opción más popular dentro de los 66 encuestados que respondieron ésta pregunta es el PRESTIGIO con un 60.6%, lo cual quiere decir que el factor de decisión fue la imagen que posee la institución educativa en la región. Es una buena decisión siempre y cuando se hable de prestigio en cuanto a calidad. Para la Universidad Pontificia Bolivariana es un factor positivo debido al buen nombre que ha venido tomando y que los directivos apoyan en la entrevista que se realizó. En segundo lugar y para satisfacción del estudio está la opción COSTO con un 18.2%, lo que quiere decir que para los encuestados no es tan relevante siempre y

cuando, éste sea desplazado por calidad. Es un factor positivo para el programa de maestría, que aunque no posee costos exorbitantes, tampoco es un costo asequible para todas las personas.

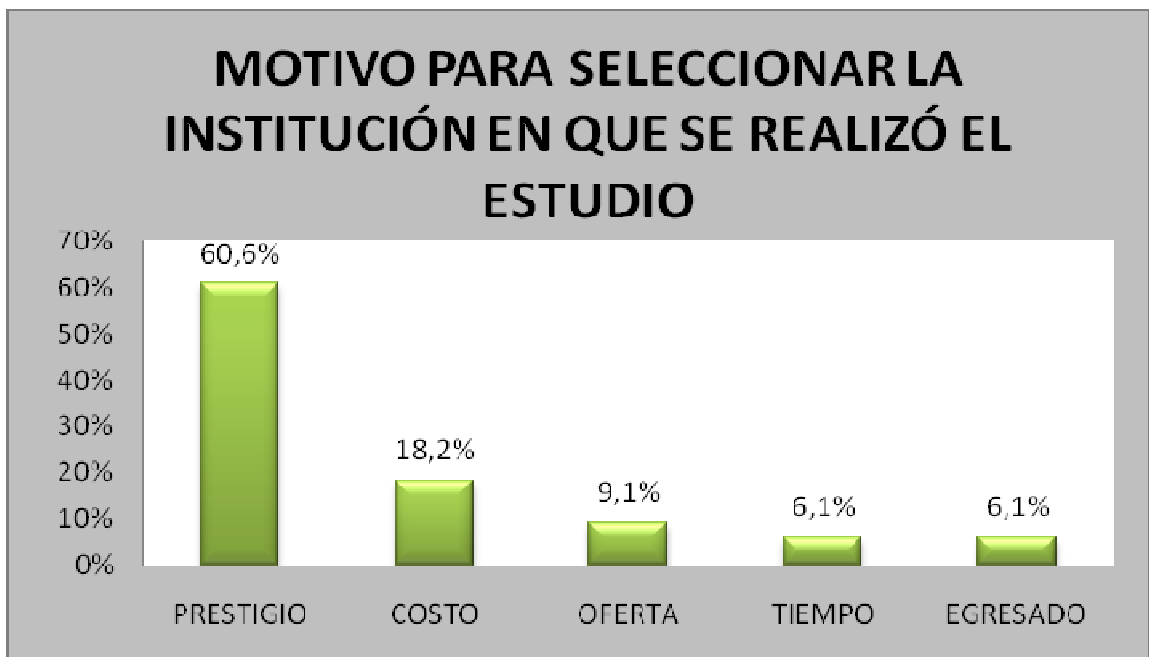


Figura 16. Motivo para seleccionar la institución que se realizó el estudio

- **PREGUNTA 13:** Quién asumió los costos de su estudio de postgrado?

Ésta pregunta tiene como objetivo identificar las fuentes de financiación de los estudiantes, para realizar estudios de postgrados paralelos a los de pregrado.

Ésta pregunta fue respondida por 108 personas y la opción USTED con un 88.9% de popularidad ocupa el primer lugar, se asume que cuando el encuestado toma la opción se incluyen los padres, por lo tanto los estudiantes cuentan con los recursos económicos de sus padres para continuar con su formación profesional, por lo que se hace necesario incluirlos dentro del proceso de creación de la maestría, puesto que son éstos quienes tienen el poder de decisión dentro del mercado de los estudiantes, lo que traduciría que si se logra generar un sentimiento de necesidad en los padres de comenzar estudios de postgrados paralelos a los de pregrado lo más obvio es que los estudiantes también generen el mismo pensamiento y a éstos últimos les sea más fácil acceder a los programas.

En segundo lugar con un 6.5% se tiene a la empresa, esto quiere decir que existen estudiantes que se encuentran laborando en su tiempo libre y las empresas para las cuales trabajan incentivan la generación de conocimiento que luego será aplicable en beneficio de la misma empresa. Por lo tanto se identifica otro foco con poder de decisión dentro de los estudiantes para continuar con sus estudios de postgrado, que se debe incluir dentro del proceso de creación del programa.

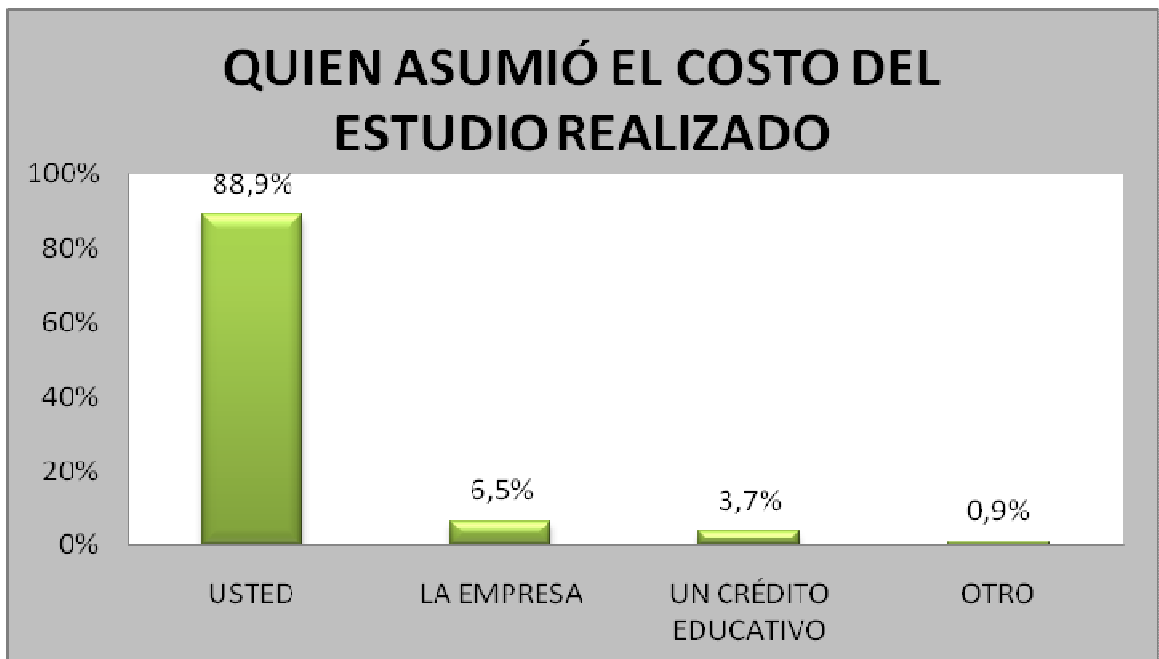


Figura 17. Quien asumió el costo del estudio realizado

- **PREGUNTA 14:** Estaría usted dispuesto a iniciar o continuar con su formación académica profesional?

Con ésta pregunta se da inicio a la tercera y última sección de la encuesta correspondiente a la formación profesional. El objetivo de ésta pregunta es establecer la cultura hacia la educación continua que poseen en éste nivel los estudiantes encuestados.

La respuesta más popular es el SI con un 97.8% de aceptación dentro de los estudiantes encuestados, lo cual es satisfactorio ver que tienen claro que es necesario seguir la formación profesional, esto a su vez es satisfactorio para efectos del estudio pues se está justificando parcialmente la demanda de programas de postgrado.

Para el caso del 2.2% de las personas que dijeron no querer continuar con su formación profesional, se tienen dos razones, la primera de ella es que no les interesaba la encuesta y simplemente la llenaron sin fijarse en las preguntas, la otra razón es que varias de las personas que ya han realizado un estudio de postgrado o lo están realizando dijeron no querer continuar, pues a su criterio no era necesario otro postgrado en sus carreras. Afortunadamente sea cual sea el motivo la cifra no afecta ni la demanda ni el objetivo del estudio.

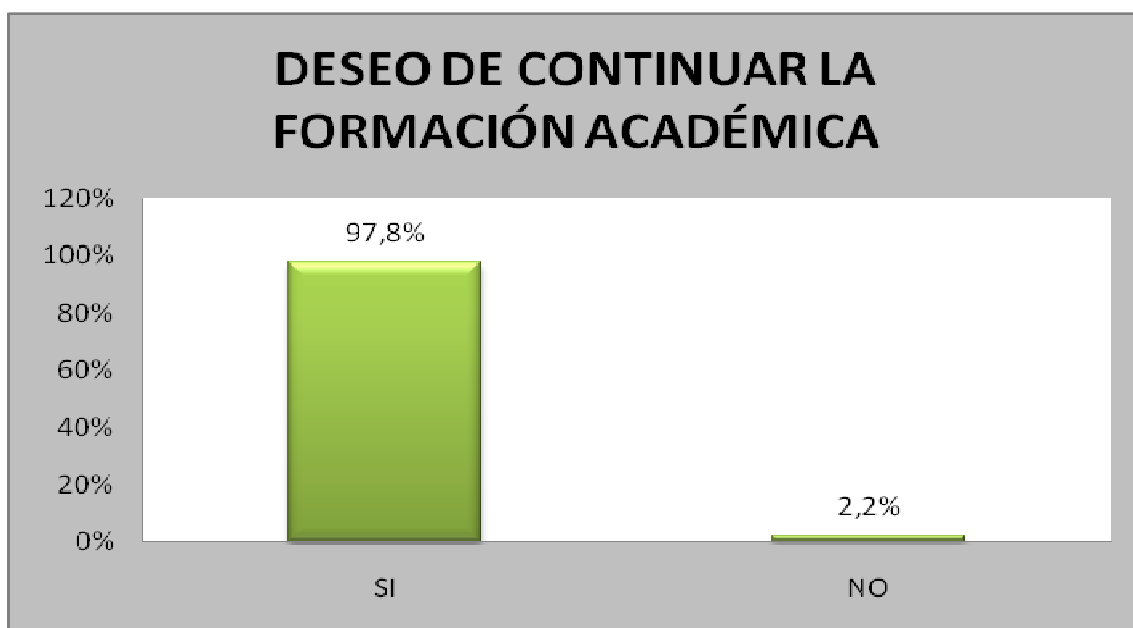


Figura 18. Deseo de continuar la formación académica.

- **PREGUNTA 15:**Cuál de los siguientes programas de postgrado llama más su atención para iniciar o continuar su formación profesional?

Con ésta pregunta se pretende identificar el nivel de postgrado que llama más la atención a los encuestados y de ésta manera verificar si es necesario realizar un esfuerzo extra para dar a conocer el nivel de maestría entre los estudiantes y fue respondida por 396 personas.

La opción con mayor porcentaje de aceptación fue la de especialización con un 58.8%, éste resultado era de esperarse debido a que éstos programas son los más populares dentro del mercado de los postgrados, existe una gran variedad de temas en éste nivel que llaman mucho la atención de los estudiantes y se pudo identificar que muchas personas piensan que los estudios de postgrado tienen un orden jerárquico, esto quiere decir que los estudiantes piensan que para hacer una maestría es necesario en primer lugar hacer una especialización. También se

pudo evidenciar durante el trabajo de campo que muchas personas son escépticas a los programas de maestría, pues piensan que son programas de exclusividad de la academia o docencia. Por todo lo anterior se hace necesario crear un programa que difunda la información correcta a todos los estudiantes de tal manera que no se permita que un estudiante obtenga su título de pregrado con éste tipo de dudas que obviamente afectan el mercado de los estudios de postgrado.

En cuanto a la segunda opción más popular con un 25.3% se encuentran las maestrías, no es un porcentaje despreciable, sin embargo, por lo que se pudo captar en el trabajo de campo muchas personas tomaron ésta opción no a corto plazo, sino por el contrario a muy largo plazo e inclusive muchas personas la colocaron como el nivel tope de sus estudios, a pesar de que cuando se formula la pregunta ésta es clara, se habla de “INICIAR” en caso de no haber realizado ningún estudio de postgrado hasta el momento o de “CONTINUAR” si ya ha realizado algún postgrado.



Figura 19. Atención para continuar con la formación profesional.

- **PREGUNTA 16:**Cuál es su mayor motivación para continuar con su preparación profesional?

Ésta pregunta fue respondida por 396 personas e intenta identificar las razones reales por las que el encuestado decide tomar un programa de postgrado.



Figura 20. Mayor motivación para continuar la preparación profesional

Con un 32% la opción de **INGRESAR AL MERCADO LABORAL CON MEJORES POSIBILIDADES** es la más popular entre los encuestados, lo que quiere decir que los estudiantes son conscientes que en el mercado laboral existe mucha competencia y que la diferencia puede estar en los perfiles profesionales de cada aspirante. Todo esto quiere decir que los estudiantes basan la toma de su decisión en las necesidades laborales y económicas, como se puede evidenciar en la segunda opción más representativa con un 26% que habla de **POSIBILIDAD DE MAYORES INGRESOS**, lo que es coherente con lo mencionado anteriormente, que los estudiantes esperan que a mejor perfil profesional sus ingresos laborales serán proporcionales. Para efectos del proyecto es un aspecto muy positivo, puesto que los estudiantes están viendo la formación continua como una necesidad aunque no empiecen a satisfacerla paralelamente con los programas de pregrado.

- **PREGUNTA 17:** Cuáles son sus limitantes para no realizar un estudio de postgrado?

Ésta pregunta fue respondida por 392 personas y tiene como misión identificar los posibles factores que podrían obstruir en un determinado caso, la toma de decisión en cuanto a la participación de un estudiante en un programa de postgrado. Ésta es una pregunta abierta que ha sido categorizada en 5 factores.



Figura 21. Limitantes para no realizar un Posgrado

Al parecer el factor económico es el principal limitante con un 47.4%, lo que quiere decir que dicha proporción de encuestados buscarán programas económicos y asequibles a sus ingresos o los ingresos de sus padres. Como segunda opción con un 32.7% está el factor NINGUNA, lo que quiere decir que no existe limitantes para desarrollar programas de postgrado, simplemente se trata de voluntad.

- **PREGUNTA 18:** Estaría usted interesado en realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

Ésta es la pregunta clave para justificar la demanda del programa de maestría en ingeniería industrial ofertada a estudiantes de último nivel de pregrado de ingenierías.

La respuesta más popular es el SI con un 59% que se distancia 18 puntos porcentuales del NO, con éstos resultados se puede observar que la demanda para el programa se encuentra justificada ampliamente y que podría existir un mayor mercado para la maestría si se concientiza a los estudiantes pertenecientes a programas diferentes al de ingeniería industrial, que ésta maestría también es aplicable a ellos, demostrarles en qué sentido, forma o manera se relaciona este programa de postgrado con las demás ingenierías. Como conclusión se puede decir que existe un mercado real para el programa y que es necesario permitir que los estudiantes de último nivel de pregrado participen como parte del mercado objetivo.

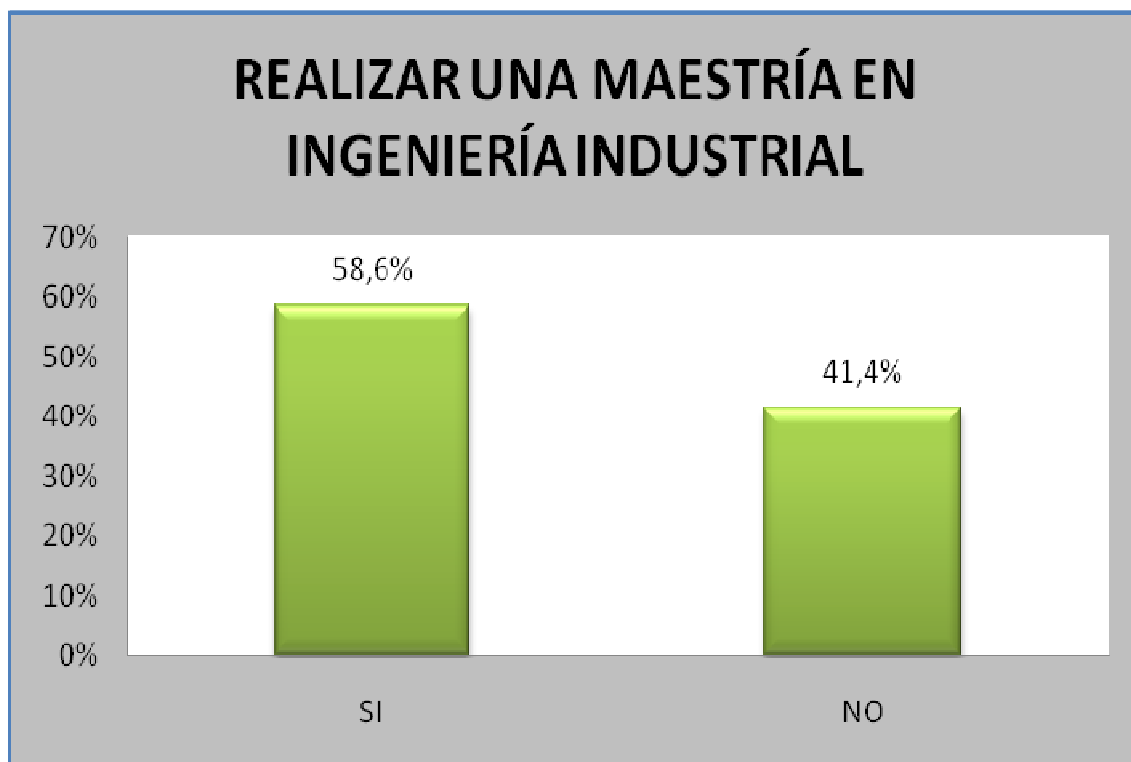


Figura 22. Realizar una Maestría en Ingeniería Industrial.

- **PREGUNTA 19:** Por cuál de los siguientes énfasis se inclinaría para realizar su estudio de Maestría en Ingeniería Industrial?

Ésta pregunta fue respondida por 238 personas y se espera poder identificar las áreas de interés de los encuestados y de ésta forma empezar a estructurar la propuesta para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

La opción que más acogida tiene dentro de los encuestados es PRODUCCIÓN con un 27.7% y en segundo lugar se tiene la opción GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y GERENCIAL con un 26.1%, lo que quiere decir que los estudiantes buscan fortalezas en éstas áreas, quizás con el fin de ocupar cargos en las mismas. Las dos opciones son bastante interesantes, la primera respalda la esencia de la ingeniería industrial y la segunda da cabida y espacio a los demás programas de ingeniería, por lo tanto para efectos de éste proyecto éstos dos énfasis harán parte de la toma de decisión para definir la propuesta de Maestría en Ingeniería Industrial.

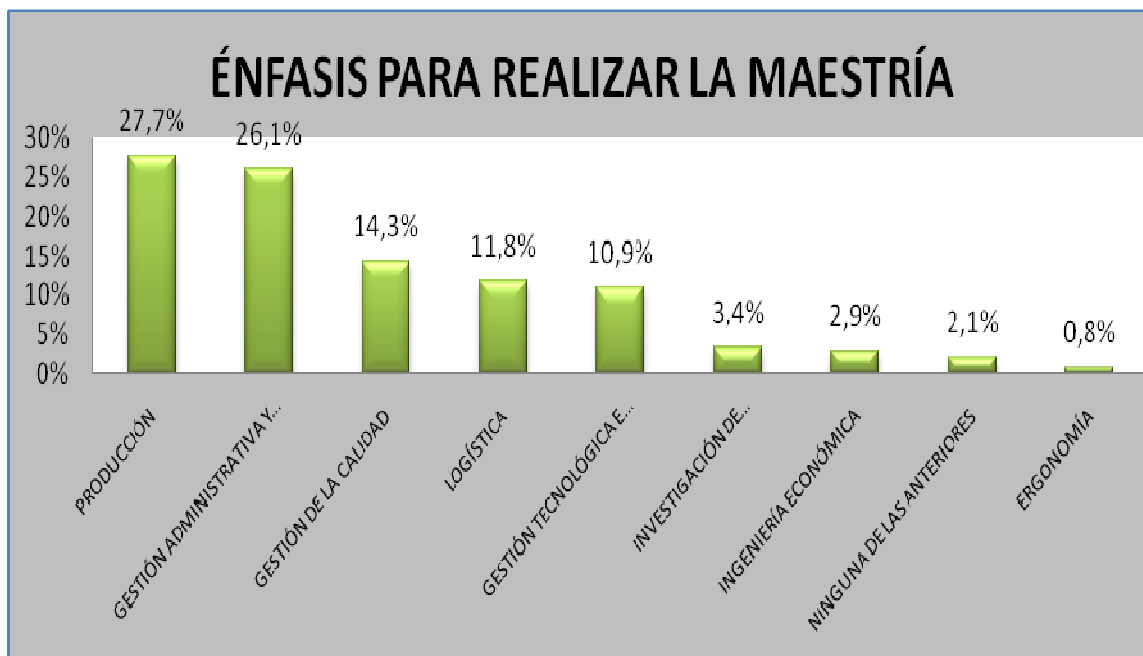


Figura 23. Énfasis para realizar la maestría.

- **PREGUNTA 20:**Cuál cree usted que es el horario óptimo para tomar el programa de maestría?

Ésta pregunta fue respondida por 238 personas y guiará a los autores en el horario en que se debe ofrecer la maestría, siempre y cuando, éste sea incluyente y tenga en cuenta todos los factores que afectan al mercado objetivo en general.

Como se observa la opción de VIERNES 6:00 PM – 10:00 PM, SÁBADO TODO EL DÍA, con un 25.6%, ésta opción parece la más adecuado pues permite que otras personas que no viven en la ciudad se trasladen a realizar el programa. Sin embargo como segunda opción está LUNES A VIERNES DE 7:00 PM – 10:00 PM, con un 20.6%, ésta opción sería viable siempre y cuando, todos los aspirantes al programa vivan en la ciudad de Bucaramanga o su área metropolitana. Es probable que de la cantidad de aspirantes que se presenten se pueda filtrar dos grupos, uno de fines de semana que beneficie a las personas que viven fuera y otro entre semana.

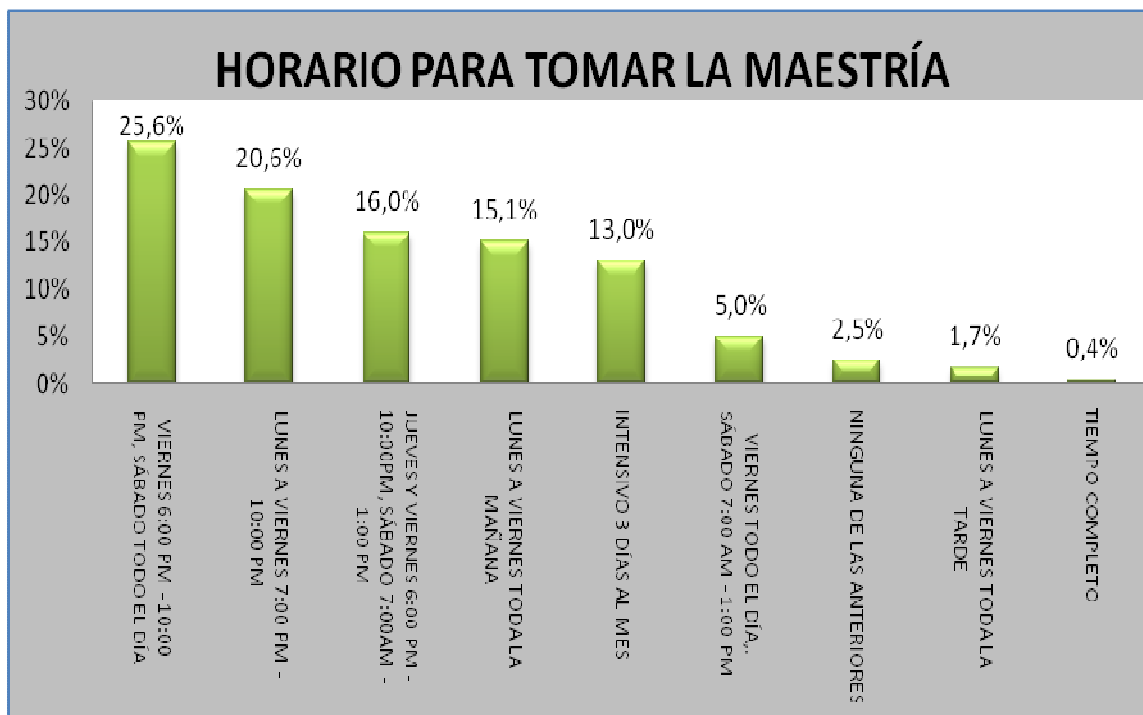


Figura 24. Horario para tomar la Maestría.

- **PREGUNTA 21:** Sugeriría usted otro horario para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

Ésta pregunta fue respondida por 238 personas e intenta cubrir cualquier espacio en cuanto al horario que no haya sido tomado en cuenta por parte de los autores.

Se observa que la gran mayoría de los encuestados encontró el horario que más se adaptaba a ellos en las opciones presentadas en la pregunta anterior, sin embargo hubo un 10.9% de los encuestados que sugirió un horario diferente cuya gráfica se muestra a continuación:

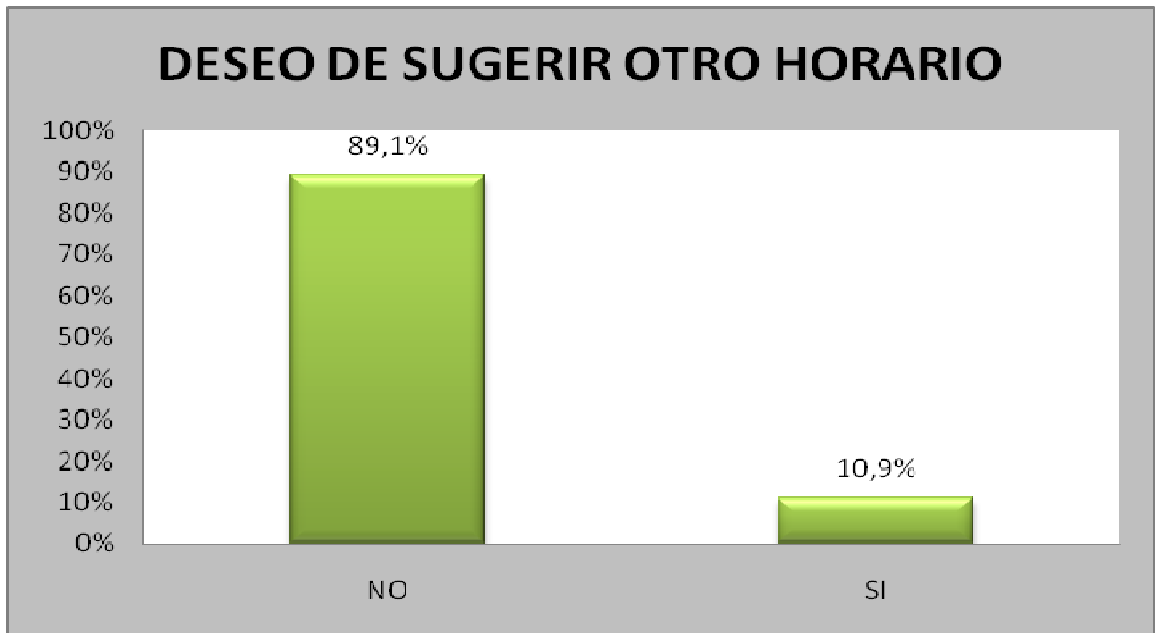


Figura 25. Deseo de sugerir otro horario.

- **PREGUNTA 21.1:** En la pregunta anterior el 10.9% de las personas respondieron que SI sugerirían otro horario para realizar el programa de Maestría en Ingeniería Industrial y a continuación se muestra las opciones dadas por los encuestados:

Ésta pregunta fue respondida por 23 personas y como se puede observar no existe una tendencia clara en el deseo de los encuestados que manifestaron otras opciones de horarios, sin embargo se hicieron propuestas muy interesantes como por ejemplo el horario de 6:00 am – 8:00 am de lunes a viernes y el de 3 días a la semana de 6:00 pm – 10:00 pm, aunque éstos horarios no serían adecuados para las personas que viven fuera de la ciudad. Es probable que en algún cohorte no se encuentren personas que no vivan en la ciudad y éste tipo de horario pueda aplicarse.

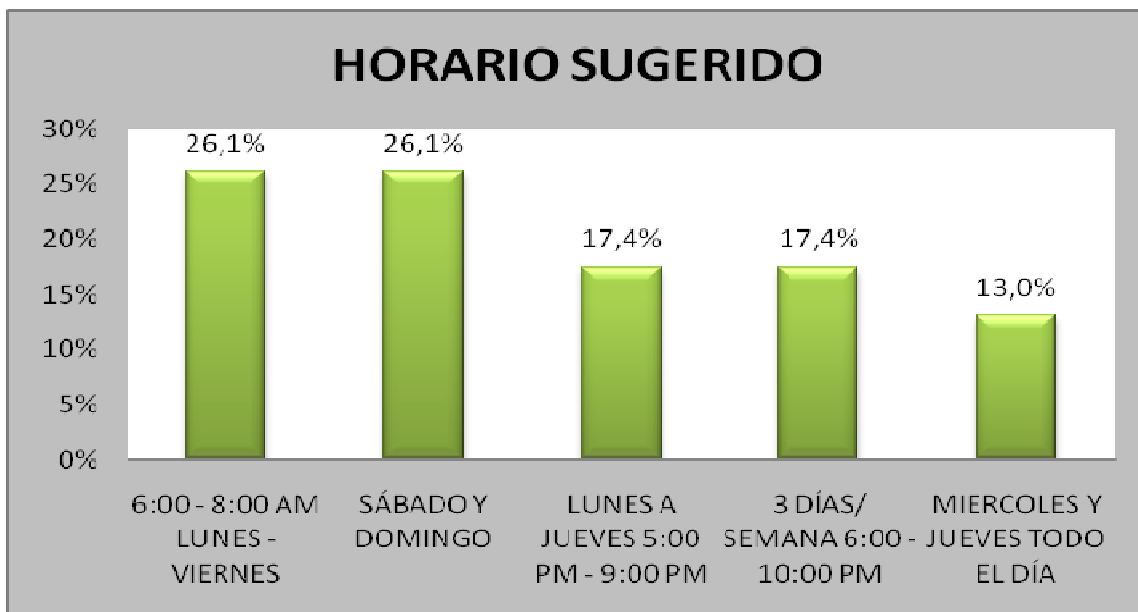


Figura 26. Horario Sugerido

- **PREGUNTA 22:** Al momento de seleccionar una Maestría en Ingeniería Industrial ¿Cuál es su principal criterio de elección?

Ésta pregunta fue respondida por 238 personas y tiene como función identificar las fortalezas que debe tener el programa, para que sea una oferta atractiva para el mercado objetivo.

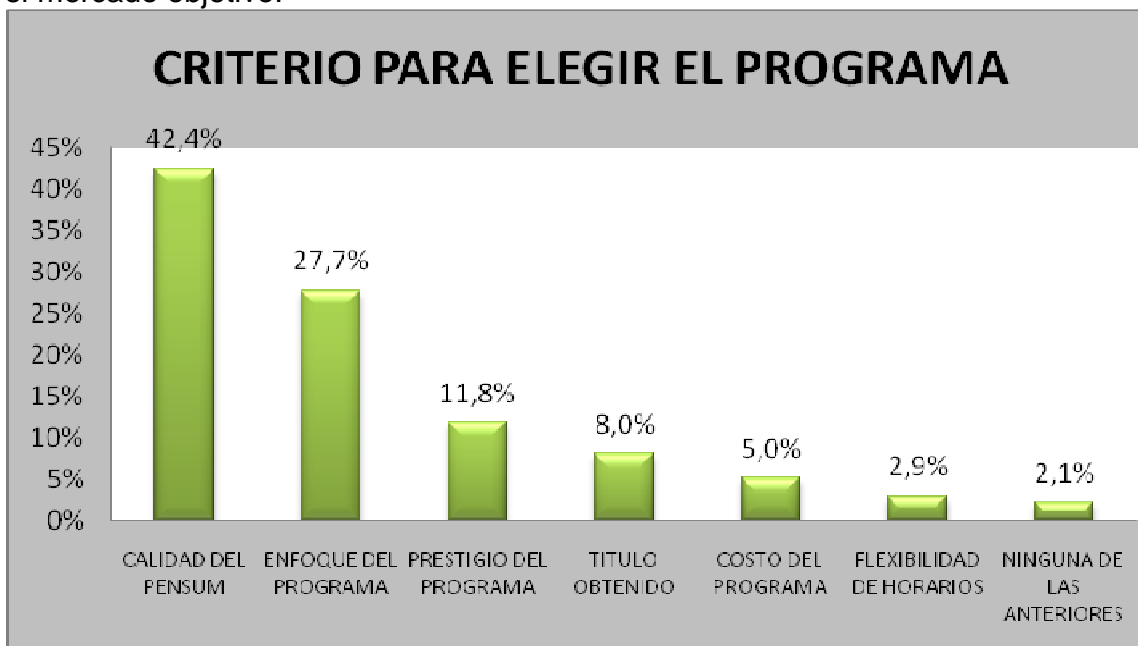


Figura 27. Criterio para elegir el Programa.

La calidad del pensum es la opción más votada por los encuestados con 42.4%, lo que quiere decir, que el pensum debe ser cuidadosamente estructurado de tal manera que ofrezca a los aspirantes una imagen de alta calidad del programa. Como segunda opción está el enfoque del programa con un 27.7%, que es un factor positivo, pues el programa será ofrecido bajo el enfoque profesional a diferencia de la Universidad Industrial de Santander, lo que probablemente incline al mercado objetivo hacia la opción propuesta por la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

- **PREGUNTA 23:** Qué criterio de elección utilizaría para escoger la institución educativa al realizar el programa de maestría?

Ésta pregunta tiene como fin evaluar los posibles aspectos en que se deba trabajar a nivel institucional para ofrecer a los aspirantes un nivel integral en cuanto a la calidad del programa y fue respondida por 238 personas.

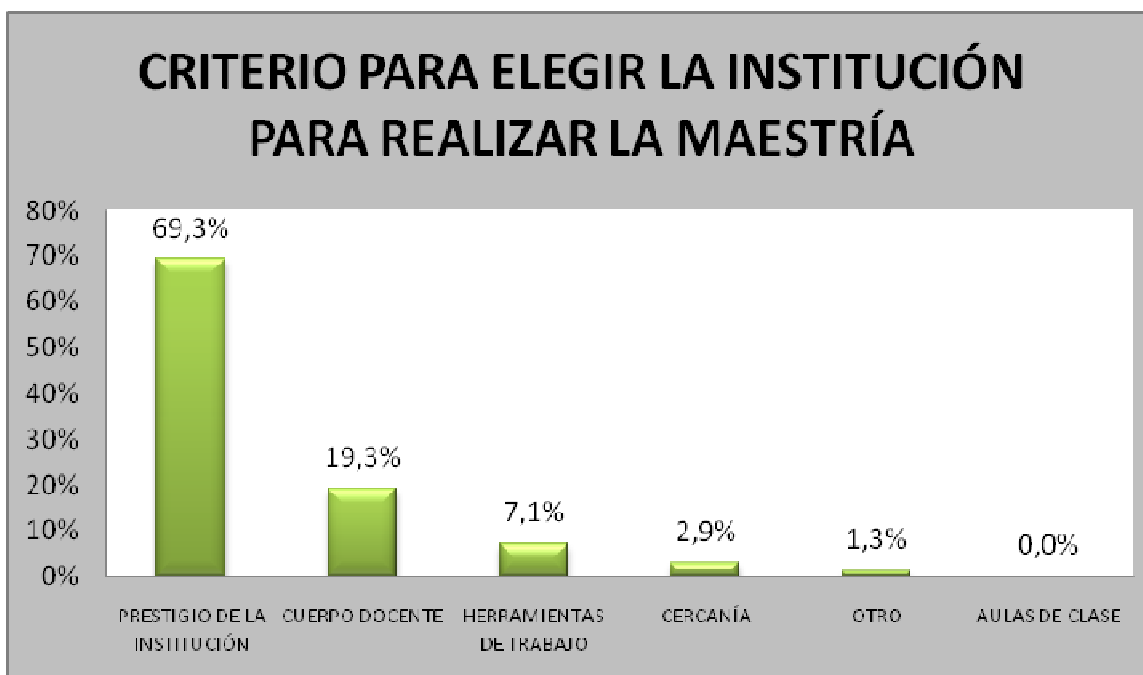


Figura 28. Criterio para elegir la institución para realizar la maestría.

Para ésta pregunta la opción más popular con un 69.3% fue la de prestigio de la institución, lo cual quiere decir que el factor decisivo de las personas encuestadas que desean realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial, se centra en la imagen que tiene la institución en relación con los demás centros educativos que ofertan el programa. Para la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, es un factor clave y positivo, puesto que en los últimos años se le

ha venido reconociendo como una institución de calidad, considerada la segunda mejor de la región y en ese caso la mejor en cuanto a instituciones educativas de carácter privado se refiere.

En segundo lugar con un 19.3% se tiene la opción de CUERPO DOCENTE, es un factor muy importante debido a que los estudiantes están pensando en relación a la calidad de la educación que van a recibir, pues son los docentes quienes literalmente ofrecen la calidad a los estudiantes, que a su vez dentro de un análisis más integral hacen parte de la evaluación general de desempeño de la institución para la cual trabajan.

- **PREGUNTA 24:** Se estima que en promedio el costo de la Maestría está alrededor de 10 SMMLV. ¿Estaría usted dispuesto a asumir dicho costo? Ésta pregunta fue respondida por 238 personas y tiene gran relevancia dentro de la encuesta, pues se trata de indagar acerca de la capacidad de pago que tienen los encuestados.

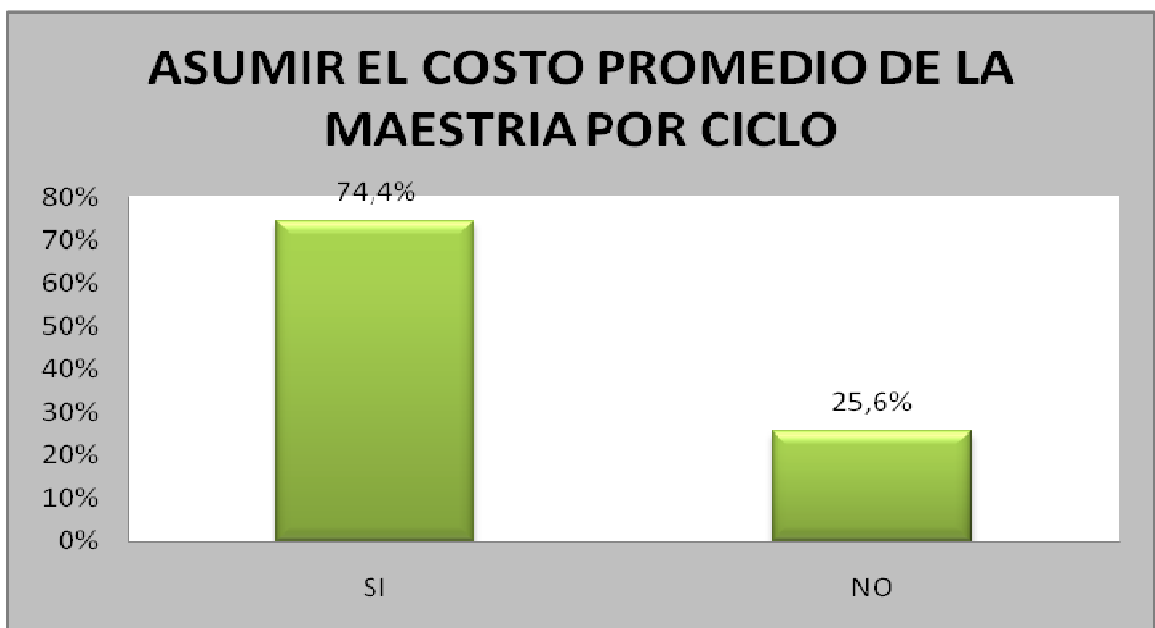


Figura 29. Asumir el costo promedio de la maestría por ciclo.

Afortunadamente los encuestados ven el costo promedio de la maestría como algo asequible y que pueden asumir en aras de la inversión en sus estudios. Durante el trabajo de campo muchas personas encuestadas no podían creer que ése era el valor de la maestría, por motivos de desinformación la gente asume que el valor de estos niveles de postgrado son demasiado elevados y que acceder a ellos es sólo para unos pocos.

De ésta manera queda comprobado que los encuestados están dispuestos a invertir valores alrededor de los cinco millones de pesos, para realizar una Maestría en Ingeniería Industrial.

- **PREGUNTA 25:** Quién asumiría el costo de su participación en el postgrado?

Ésta pregunta fue respondida por 238 personas y busca identificar quién será el respaldo económico del encuestado para realizar el programa de maestría y de ésta forma hallar factores claves para realizar en un futuro estrategias de mercadeo.

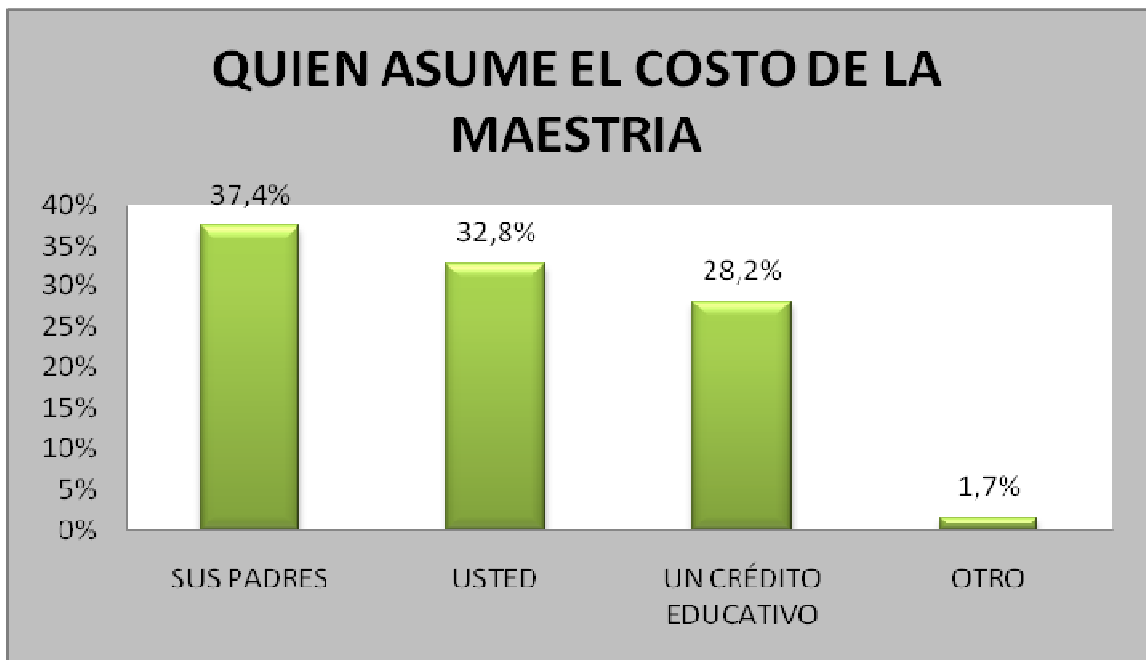


Figura 30. Quien asume el costo de la Maestría.

En la gráfica se puede observar que aunque la opción sobresaliente con un 37.4% es que serán los PADRES quienes respalden el estudio de postgrado del encuestado, en realidad no existe una diferencia superior a los 5 puntos porcentuales entre las tres opciones principales, por lo que se puede decir que no se puede hallar una decisión contundente y será necesario indagar con mayor profundidad en éste tema. En relación a los valores mostrados, la conclusión es que los encuestados esperan que sus padres sigan patrocinando sus estudios al menos hasta que ellos puedan costárselos por sí mismos como lo muestra la segunda opción más popular. Porque si se trata de un crédito educativo la incógnita es quién asume los pagos del mismo.

- **PREGUNTA 26:** Cuáles considera son sus limitantes para no realizar un programa de Maestría Ingeniería Industrial?

Ésta pregunta fue respondida por 400 personas y tiene como objetivo establecer puntualmente los factores que podrían impedir que el encuestado participe en el programa. Ésta información será analizada con los limitantes mencionados anteriormente por los encuestados con el fin de establecer patrones de referencia. Ésta es una pregunta abierta que tuvo que ser categorizada.



Figura 31. Limitantes para no realizar la Maestría.

El costo con 28% es la opción que más acogida tuvo dentro de los encuestados, es positivo saber que lo que impide al estudiante realizar el programa son motivos económicos y no de desinterés hacia el tema. Con un 26% de favorabilidad los estudiantes piensan que no existe ninguna limitación para realizar el programa de maestría, lo que comprueba que el mercado tiene la intención de continuar con la formación académica necesaria para buscar un mejor futuro.

- **PREGUNTA 27:** Estaría usted definitivamente dispuesto a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?

Ésta pregunta tiene como fin establecer el posible mercado real para el programa de maestría, de tal manera que se puedan realizar estrategias en caso de necesitarlas.

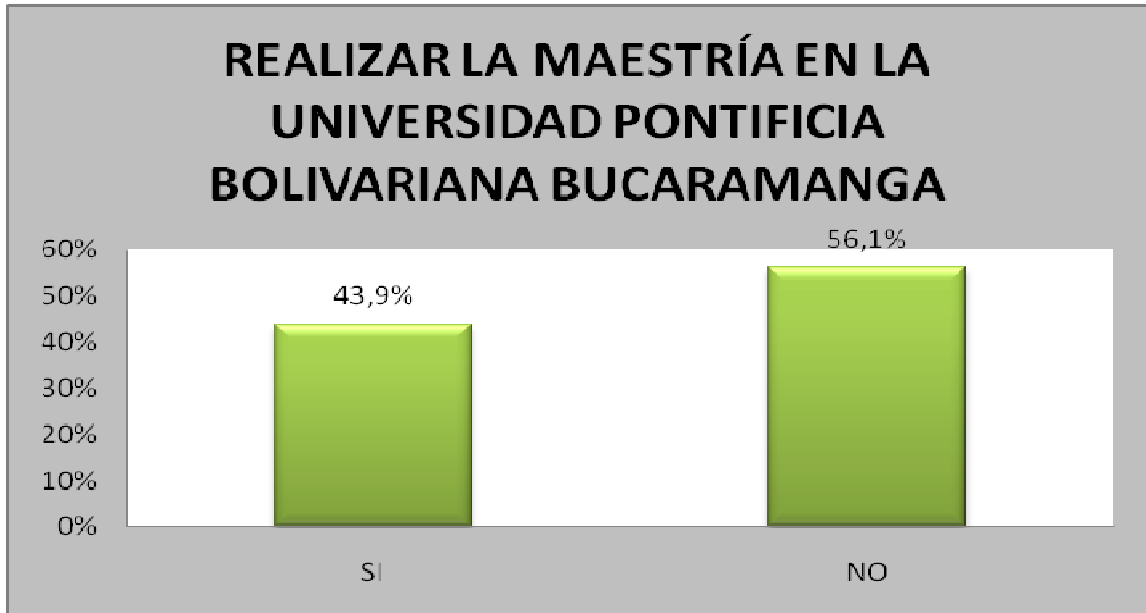


Figura 32. Realizar la Maestría en la UPB Bucaramanga.

Aunque la respuesta con mayor popularidad con un 56% es el NO, no es para nada desalentadora puesto que existen muchas variables que afectan el resultado, como por ejemplo la gran cantidad de estudiantes de la Universidad Industrial de Santander, que por obvias razones tienen un gran sentido de pertenencia hacia su institución y es aún más marcada la tendencia a que respondan de manera negativa a ésta pregunta porque su institución también ofrecerá el programa.

En opinión de los autores, el mercado de estudiantes de último nivel de pregrado de ingenierías se encuentra altamente justificado por ésta gráfica, por lo tanto ha sido una buena decisión incluirlos dentro del mercado objetivo del programa.

Análisis de Tablas de Contingencia:

Para éste análisis se tomaron algunas preguntas que al relacionarlas con otras podrían arrojar conclusiones importantes y necesarias para el proyecto. Por otro lado ésta relación de preguntas permiten evidenciar la coherencia de los encuestados al responder el instrumento. Para efectos del análisis a continuación se mostrarán sólo las gráficas correspondientes, las demás tablas se hallarán como anexos del estudio (Ver anexo 5).

- **CARRERA A LA CUAL PERTENECE Vs. ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAETRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?**

Ésta relación permite establecer la opinión de los encuestados de la aplicabilidad de la maestría con el programa de pregrado que se encuentran desarrollando y de ésta manera identificar focos específicos de mercado.

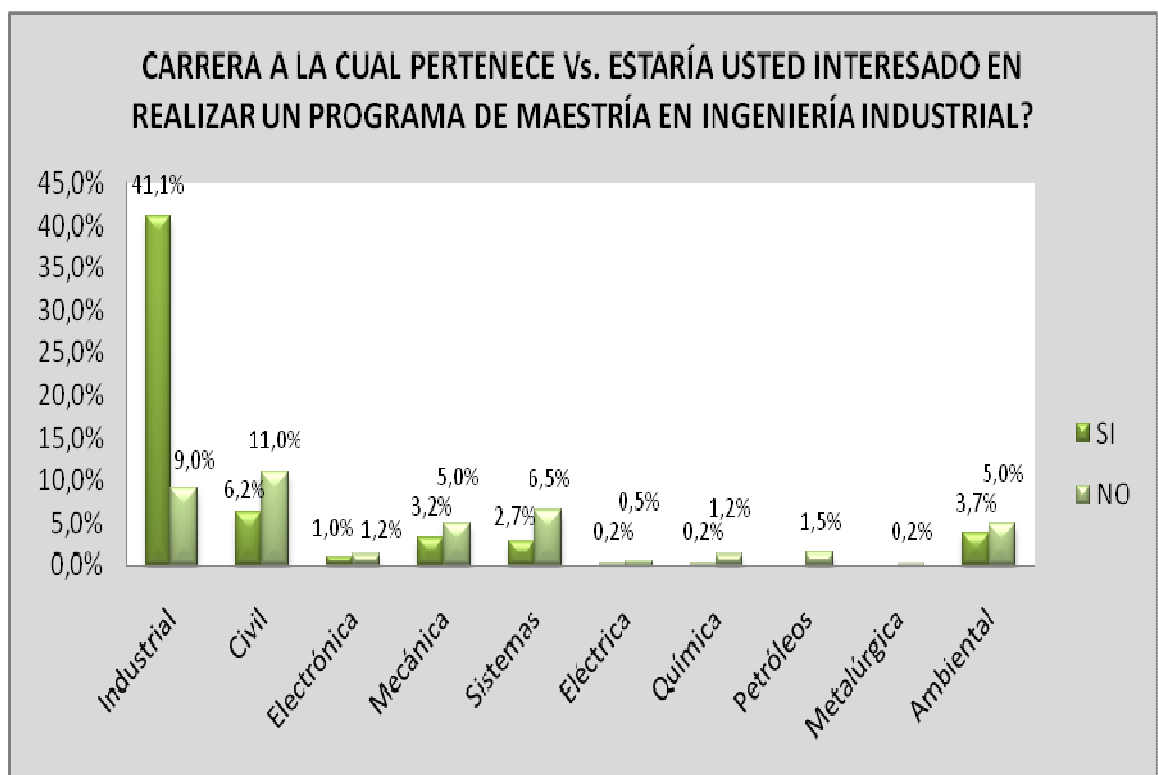


Figura 33. Carrera a la que pertenece Vs. Estar interesado en realizar una M. I. I.

Es evidente que el mayor mercado para el programa es el de los ingenieros industriales, sin embargo también es interesante ver cómo los estudiantes de otras carreras se muestran interesados en participar en el programa, aunque no hacen

parte de una mayoría, no existe mucha diferencia entre el SI y el NO, como es el caso de la ingeniería ambiental y la ingeniería mecánica.

• NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED Vs. SE ESTIMA QUE EN PROMEDIO EL COSTO DE LA MAESTRÍA ESTÁ ALREDEDOR DE 10 SMMLV ESTARÍA DISPUESTO A ASUMIR DICHO COSTO?

Ésta relación se realiza con el fin de observar la capacidad de pago que tienen las personas encuestadas con respecto a la cantidad de personas que dependen de ellos, esto con el objetivo de poder establecer posibles estrategias en el futuro con el segmento del mercado que presente problemas para acceder al programa.

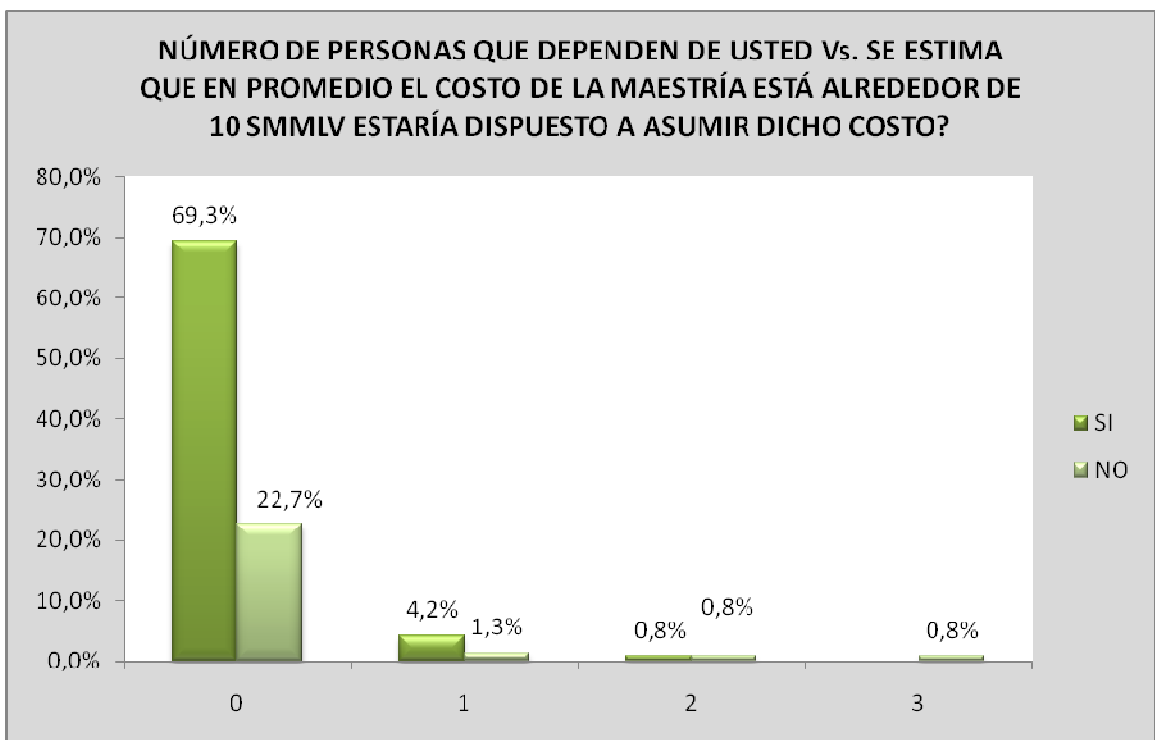


Figure 34. Número de personas que dependen Vs. Asumir costo promedio de 10SMMLV

Como se puede observar sí existe relación entre la cantidad de personas que dependen del encuestado y la posibilidad del mismo de participar en el programa, es más, existe una relación inversamente proporcional en la cual a mayor cantidad de personas dependientes del encuestado, menor es la posibilidad de éste de participar en el programa. Cuando el programa se encuentre listo para salir al mercado, se pueden realizar estrategias para motivar a éstas personas a participar en el programa de tal manera que se cree una atmósfera incluyente concordante

con la filosofía humanística de la universidad, es probable que una de las estrategias sea la de posibilidad de medias becas.

- **CUÁL ES SU ASPIRACIÓN SALARIAL AL TERMINAR SU CARRERA Vs. ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?**

En la siguiente gráfica se pretende establecer la coherencia de los encuestados en cuanto a la relación de los esfuerzos académicos a realizar y la aspiración salarial que tienen al ingresar al mercado laboral.

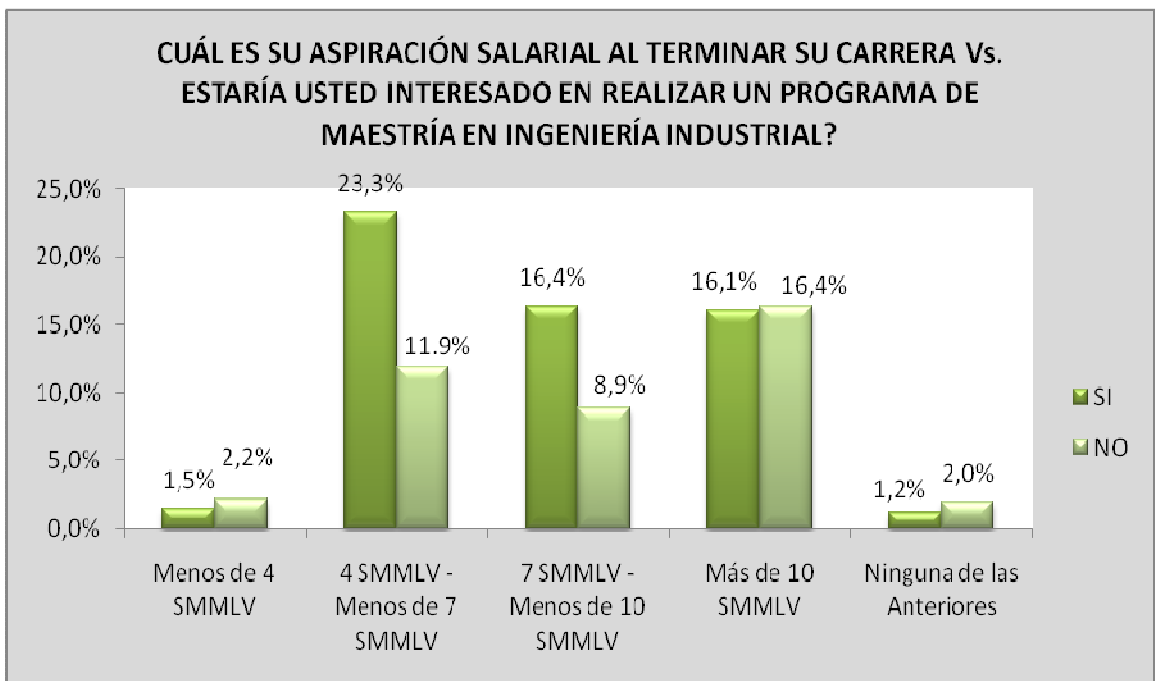


Figura 35. Aspiración Salarial al terminar Vs. Interés por Realizar un programa de M. I. I.

Cómo se observa la mayoría de las respuestas son coherentes, a excepción de la última opción que muestra que los encuestados respondieron ésta pregunta a la ligera. A nivel general se puede observar que existe una alta relación entre las aspiraciones económicas de los encuestados y la conciencia que tienen de continuar con la formación profesional, sea cual sea el programa de pregrado que se encuentran realizando.

- **CUÁLES CONSIDERA SON SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSTGRADO Vs. CUÁLES CONSIDERA SON SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?**

Ésta gráfica permite establecer la concordancia entre las razones para que el encuestado no siga su formación profesional y los motivos que tendría para no participar en el programa de maestría.

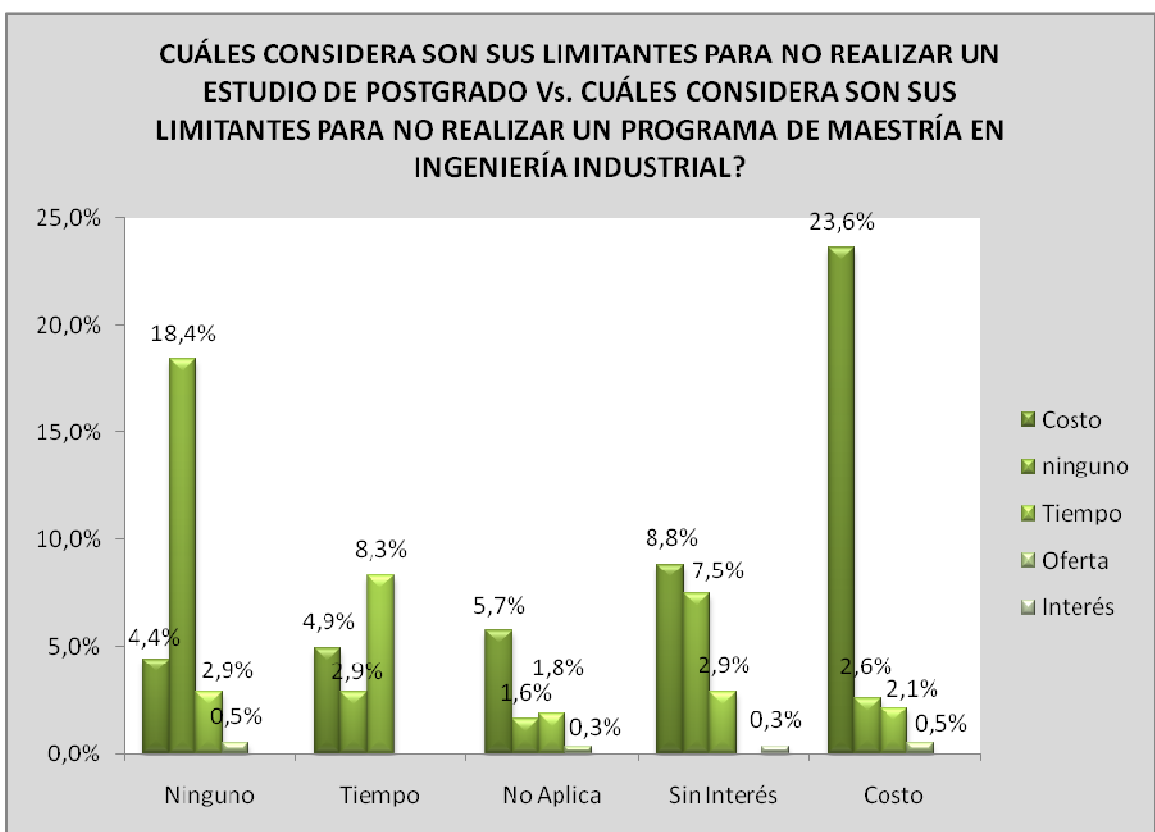


Figura 36. Limitantes para No realizar un Posgrado Vs. Limitantes para no realizar la M. I. I.

En la gráfica se puede observar que la mayoría de las personas fueron subsecuentes con sus respuestas, por lo tanto se puede decir que el COSTO es el posible limitante más importante para aquellas personas que desean participar en el programa. No obstante no se puede discriminar la segunda opción más importante que es NINGUNA, muchas personas, aunque no la mayoría, decidieron que no existe ningún limitante para continuar sus estudios, lo que quiere decir, que

ellos encontrarían la manera de sobrepasar cualquier obstáculo que les tratara de impedir continuar su formación.

- **ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL? Vs. ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA?**

Lo que se busca con la relación de las preguntas es establecer la proporción de personas que están dispuestas a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial y a su vez están dispuestas a tomar el programa en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

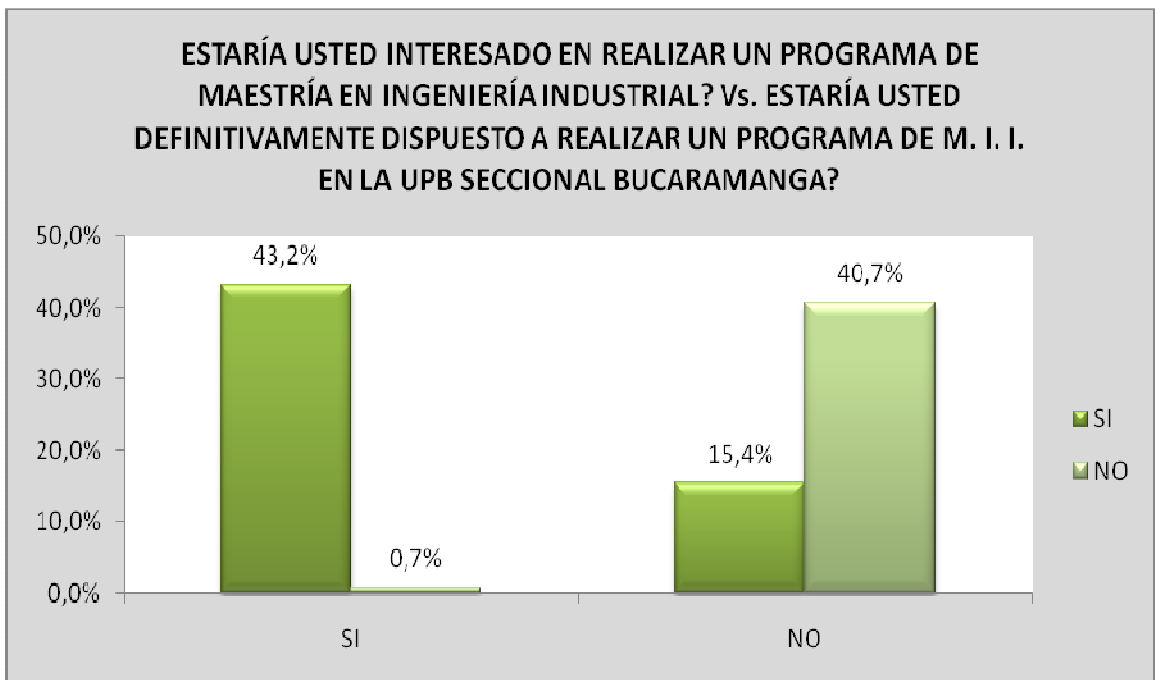


Figure 37. Interés de realizar la M. I. I. Vs. Interés Definitivo en la Maestría en Ing. Industrial

Lo que se puede observar en la gráfica es que de las personas que respondieron éstas preguntas el 43.2% dijo estar dispuesto a tomar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial y a su vez realizarla en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. A nivel más específico se está hablando que de las 236 personas que dijeron SI al programa 174 dijeron SI a tomarlo en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, que en porcentaje se estaría

hablando de un 74% de favorabilidad. Las anteriores cifras muestran un panorama muy favorable para el programa pues los estudiantes de pregrado de último nivel de ingenierías ven como buena opción realizar estudios de postgrados en dicha institución.

- **UNIVERSIDAD A LA QUE PERTENECE Vs. ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA?**

La presente relación se realiza con el fin de identificar en cuales instituciones el programa tiene mayor acogida y de ésta forma establecer posibles causas de mayor o menor popularidad entre las universidades.

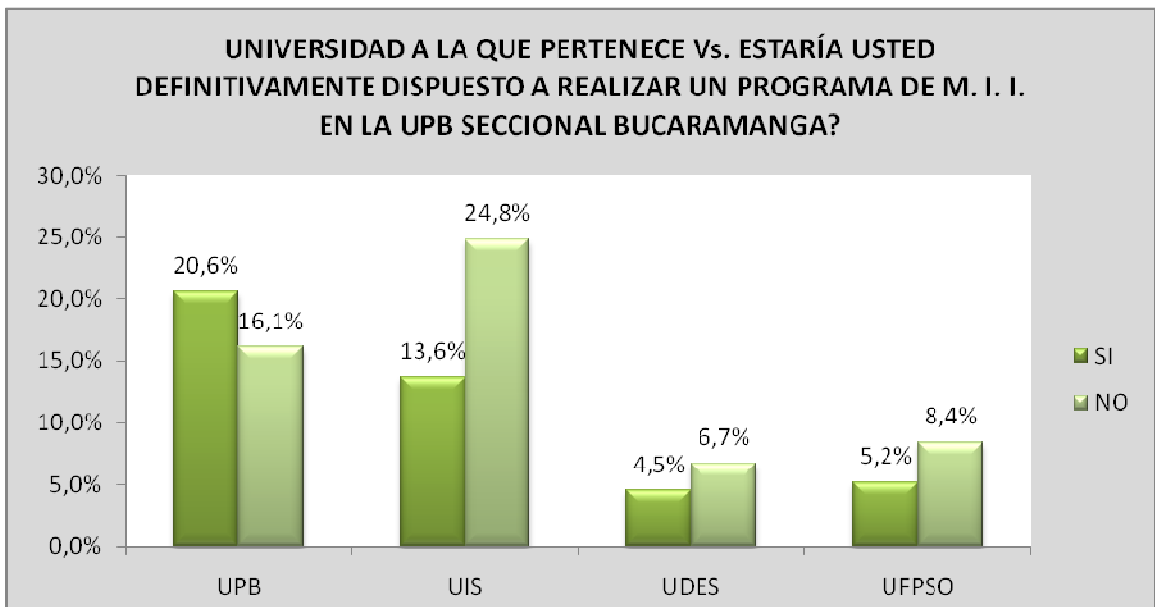


Figura 38. Universidad a la que pertenece Vs. Interés definitivo en realizar la M. I. I.

Como se puede observar en la gráfica, al parecer los encuestados tienen un alto sentido de pertenencia hacia sus instituciones, sin embargo se cuenta con estrategias de captación de mercado y una de ellas es la oferta, pues la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga sería la única en ofertar el programa con el enfoque profesional, lo cual otorgaría una ventaja considerable que puede cambiar opiniones negativas a positivas. Sin embargo una vez más se comprueba que existe mercado para la maestría y más aún teniendo en cuenta

que una maestría no es un postgrado del que participen o se gradúen alumnos en masa.

ENCUESTA PROFESIONALES EGRESADOS DE INGENIERÍA.

- **PREGUNTA 1:** Programa profesional del cual es egresado. En ésta pregunta se indaga a los encuestados en cuanto al programa profesional que desarrollaron, con el fin de establecer posibles relaciones entre las respuestas proporcionadas y el programa de pregrado del que son egresados.

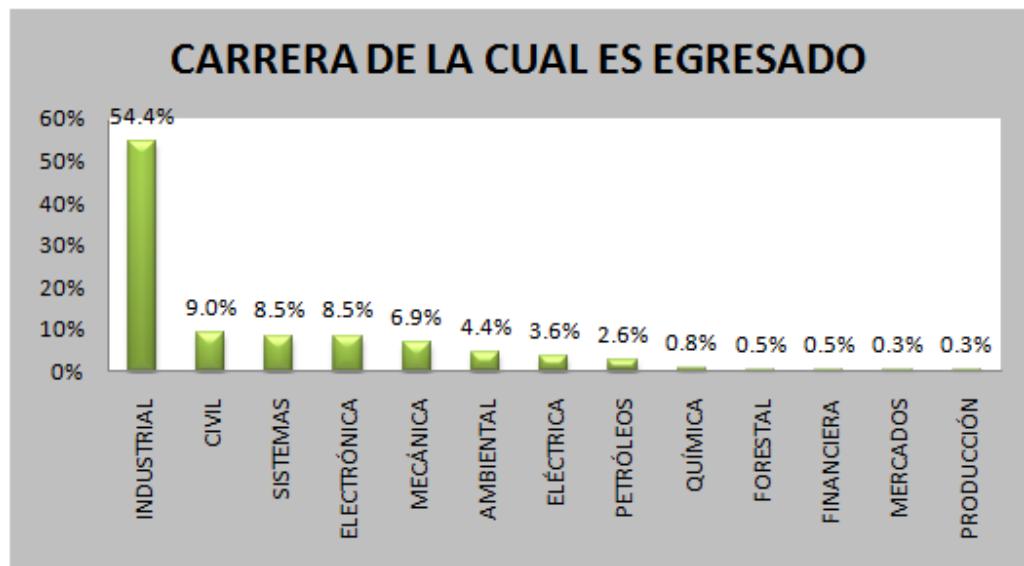


Figura 39. Carrera de la cual es egresado

En la gráfica se puede observar que la mayor proporción de encuestados son egresados del programa de ingeniería industrial, esto es debido a que la encuesta sólo se distribuyó en la base de datos de la universidad a los egresados de Ingeniería Industrial. Lo anterior se torna positivo debido a que se podrá saber que opina el principal mercado que tiene la maestría. Cabe anotar que existe una variada carta de ingenierías presentes en la encuesta.

- **PREGUNTA 2:** Ciudad de residencia.

Con ésta pregunta se pretende establecer posibles focos de mercado a nivel de lugares atractivos para la maestría.

En la gráfica se puede observar la proporción de personas encuestadas especialmente en la ciudad de Bucaramanga, Barrancabermeja y Ocaña. Por lo tanto a través de tablas de contingencia se podrá establecer si el programa de Maestría es atractivo para éstos mercados. Cabe anotar que las encuestas realizadas en la ciudad de Ocaña y Barrancabermeja en su gran mayoría se

hicieron personalmente, por lo que se tienen opiniones personales de los encuestados que pueden enriquecer el programa.

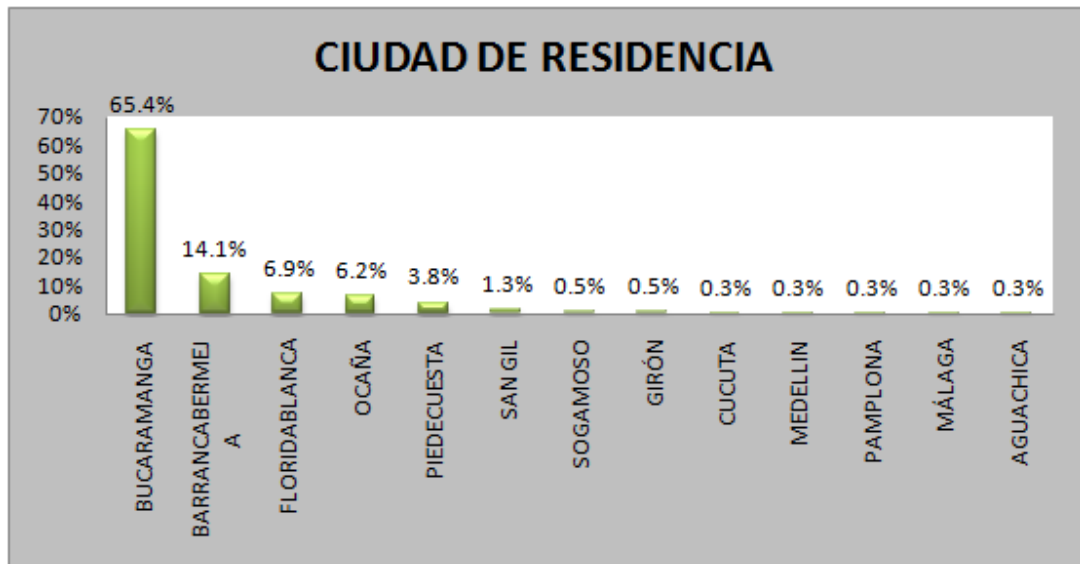


Figura 40. Ciudad de Residencia.

- **PREGUNTA 3:** Ciudad en donde labora.

Ésta pregunta se realiza con el fin de establecer qué proporción del mercado que se encuentra interesado en realizar el programa de Maestría requiere de desplazamiento hacia la ciudad de Bucaramanga.

En la gráfica se puede observar que aunque la mayor proporción de encuestados labora en la ciudad de Bucaramanga, también es importante tener en cuenta las ciudades de Ocaña y Barrancabermeja que poseen una participación significativa y de ésta manera identificar éstas dos ciudades como posibles mercados importantes para el programa.

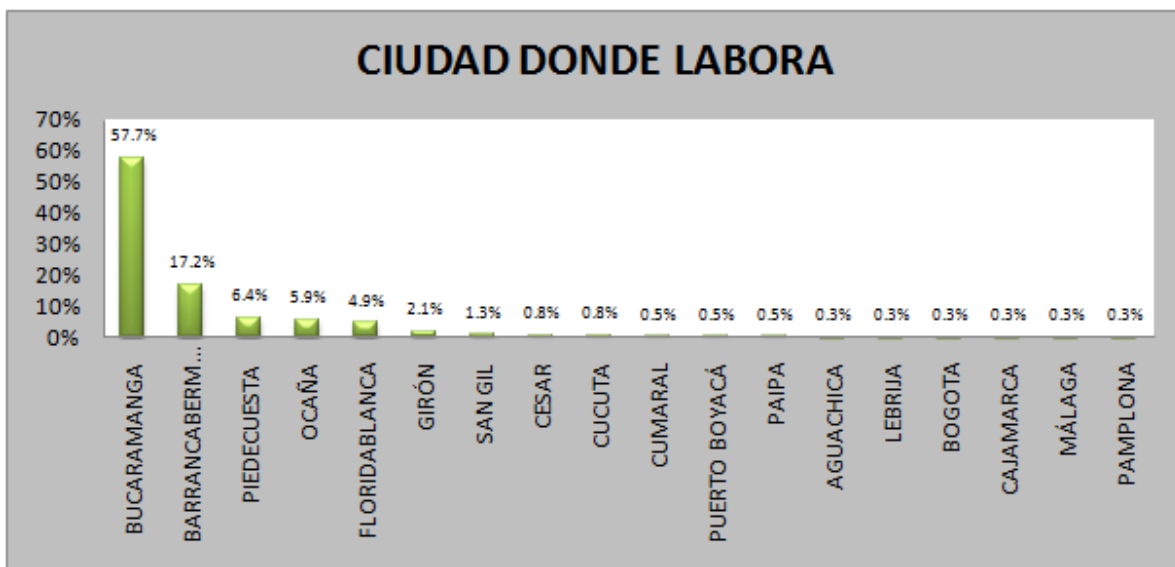


Figure 41. Ciudad donde Labora

- **PREGUNTA 4:** Género.

Ésta pregunta ayuda a orientar el estudio acerca de las preferencias que poseen individualmente tanto hombres como mujeres, en cuanto a la posibilidad de continuar creciendo académicamente.

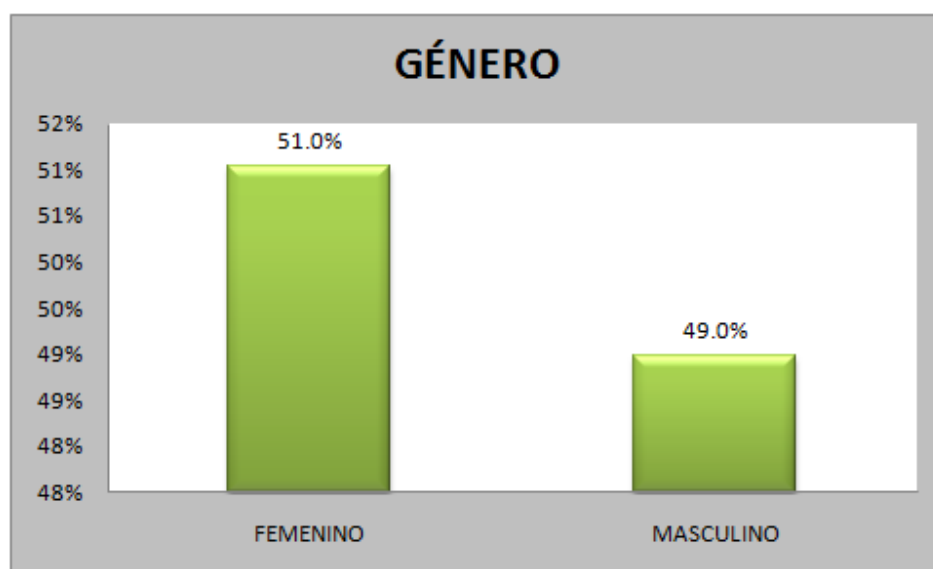


Figura 42. Género

A diferencia de la encuesta a los estudiantes de último nivel de pregrado donde se encuestaron más personas de género masculino, en ésta ocasión se entrevistaron más mujeres que hombres, aunque la diferencia no es mucha si se puede percibir. Esto se puede deber a que es más fácil acceder a una mujer que se encuentra laborando que a un hombre, en el trabajo de campo realizado se obtuvieron varias negativas de ingenieros hombres a responder la encuesta.

- **PREGUNTA 5:** Hace cuánto finalizó sus estudios de pregrado?

Ésta pregunta pretende establecer la experiencia profesional que tienen los encuestados y de ésta manera identificar las necesidades presentes en los encuestados y lograr establecer características y factores que favorezcan el desarrollo del programa de Maestría.

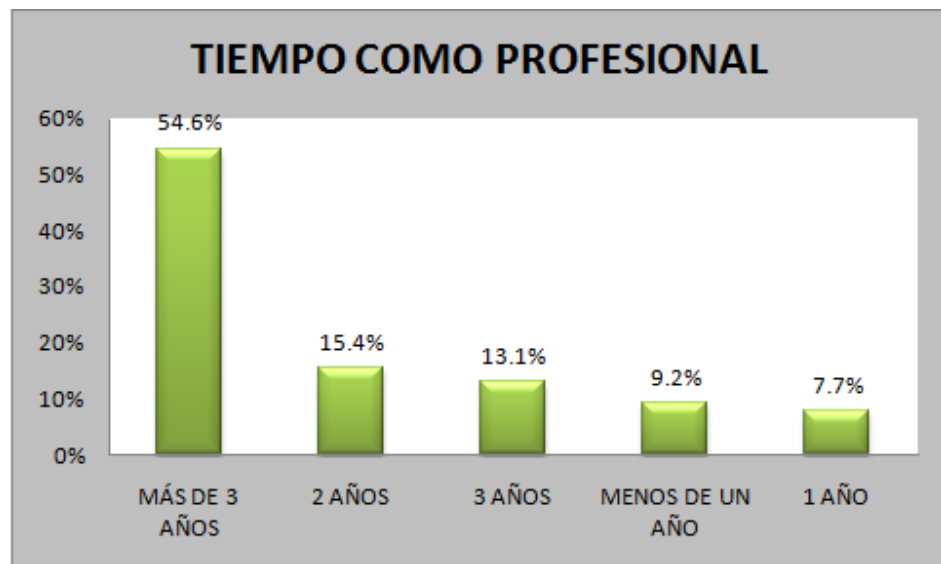


Figura 43. Tiempo como Profesional

Es muy satisfactorio ver que la mayor proporción de encuestados terminó sus estudios de pregrado hace más de tres años, lo que quiere decir que son personas que se encuentran totalmente adaptadas al mercado laboral, que son conscientes de lo que se necesita para buscar un mejor futuro, un ascenso o simplemente están más enfocados en su crecimiento profesional y personal. Con lo anterior no se quiere decir que los demás encuestados no sean importantes, ellos también aportarán ideas frescas y factores relevantes para que se pueda desarrollar una maestría que agrade a todos los sectores del mercado.

- **PREGUNTA 6:** Cuál es su estado civil?

Ésta pregunta pretende comenzar a establecer las posibles obligaciones económicas y de tiempo que posean los encuestados y que en un determinado momento le impidan vincularse a un programa de postgrado.

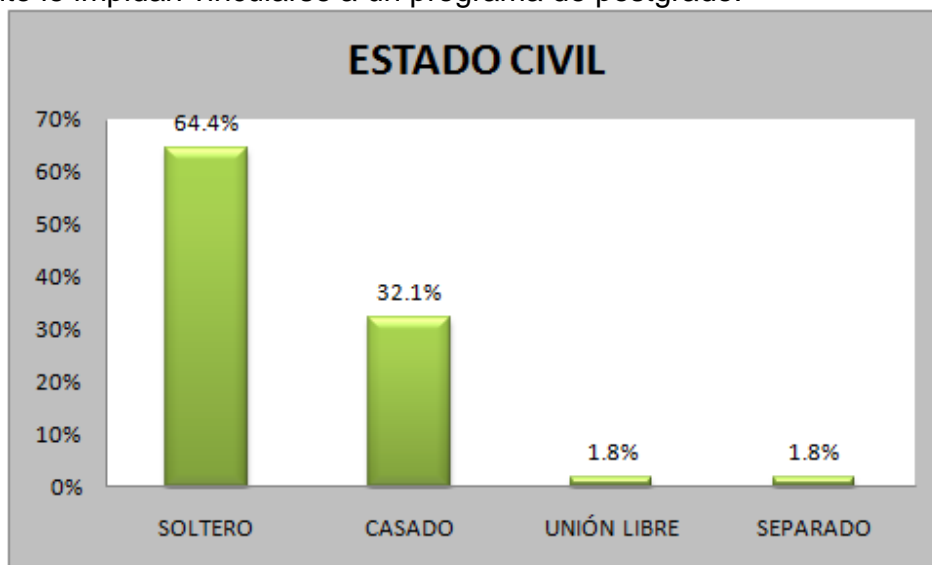


Figura 44. Estado Civil

Aunque se observa la misma tendencia que en la encuesta a estudiantes, en donde la mayor proporción de encuestados son solteros, la proporción de encuestados casados aumenta considerablemente, se espera que esto no sea un obstáculo mayor en el resultado de la demanda del programa.

- **PREGUNTA 7:** Número de personas que dependen de usted?

Ésta pregunta tiene como función establecer las obligaciones económicas que tiene el encuestado y de ésta forma relacionarla con la capacidad de pago disponible para el programa.

Cómo se observa en la gráfica la mayoría de los encuestados no tienen personas que dependan de ellos, lo cual para efectos del estudio es algo muy positivo puesto que son personas que tienen una capacidad económica más elevada que aquellos que si deben responder por otros. Aunque no representan la mayoría, sí es necesario destacar que aumentó la proporción de personas que tienen personas dependientes, con relación a los estudiantes, es algo lógico debido a que son personas de mayor edad y que se encuentran en capacidad de adquirir responsabilidades.

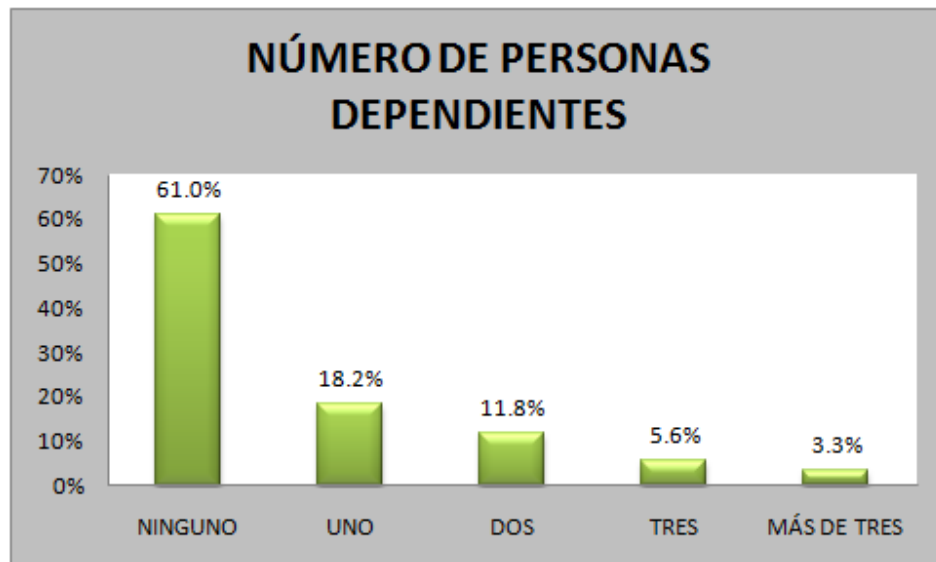


Figura 45. Números de personas dependientes

- **PREGUNTA 8:** Cuál es su nivel actual de ingresos?

Ésta pregunta tiene como fin tratar de identificar la capacidad de pago de los encuestados y de ésta forma comenzar a seleccionar la demanda real del programa.

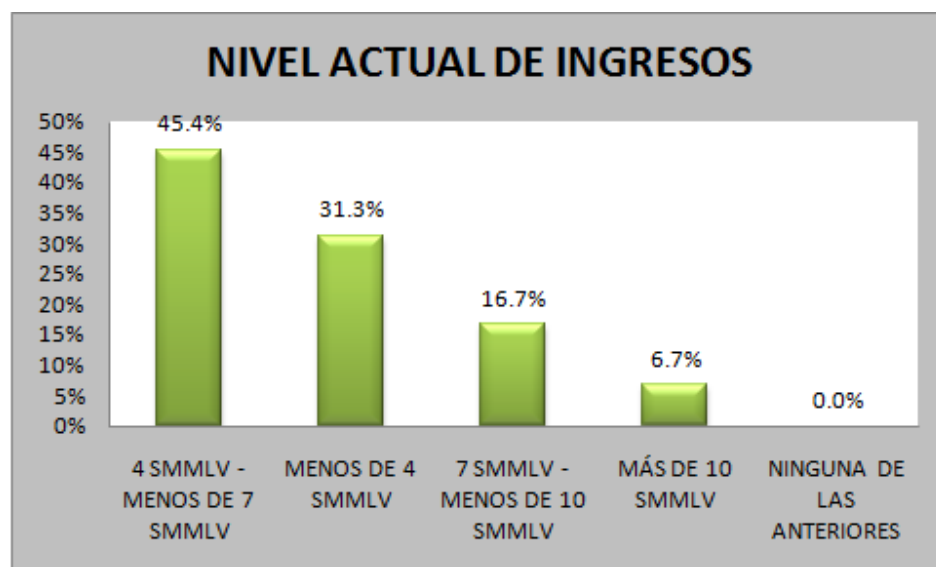


Figura 46. Nivel actual de Ingresos

Como se puede observar, los profesionales encuestados en su mayoría se encuentran devengando entre dos millones y tres millones quinientos mil pesos mensuales, aunque no es una cifra despreciable, si requiere de un esfuerzo para poder cubrir por sí solos el gasto de la maestría. Es necesario establecer una relación entre ésta pregunta y la de la cantidad de personas dependientes del encuestado, para determinar más eficientemente la capacidad de pago.

- **PREGUNTA 9:** En qué área de la empresa se desempeña?
Lo que se busca con ésta pregunta es establecer una posible relación entre el área de trabajo del encuestado y el énfasis por el cual se ha inclinado, y de ésta forma intentar dimensionar el objetivo real por el cual se decide participar en el programa de Maestría en Ingeniería Industrial.

Esta pregunta fue respondida por 385 egresados de todas la ingenierías y arrojó los siguientes resultados.

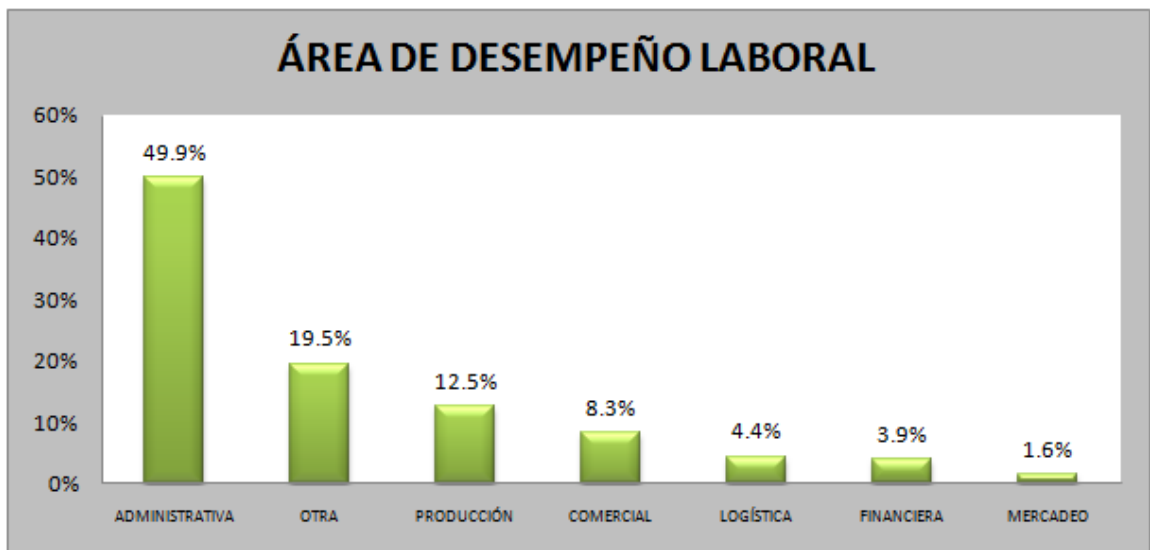


Figura 47. Área de desempeño laboral.

Es sorprendente que la mayoría de las personas encuestadas trabajen en el área administrativa, es interesante ver que tantos ingenieros se desempeñen en esa área, por un lado puede ser un factor positivo para la maestría, puesto que si los egresados coinciden con los estudiantes en cuánto al énfasis que más les atrae para el programa, existe un buen nicho de mercado. Por otro lado podría ser contraproducente debido a que podrían tener cargos de responsabilidades moderadas o altas, u horarios extendidos que les impidan en cierta manera acceder al programa producto de sus obligaciones laborales.

- **PREGUNTA 9.1:** En qué área de la empresa se desempeña? (Opción OTRA).

Como se puede observar en la gráfica anterior, el segundo valor más significativo es el de la opción OTRA, por lo tanto se hace necesario analizar ésta variable a profundidad, debido a que es probable que tenga elementos que ayuden al proceso de creación de la maestría.

Es necesario aclarar, que ésta es una pregunta abierta que ha tenido que ser categorizada para poder comprender mejor la opinión de los encuestados.

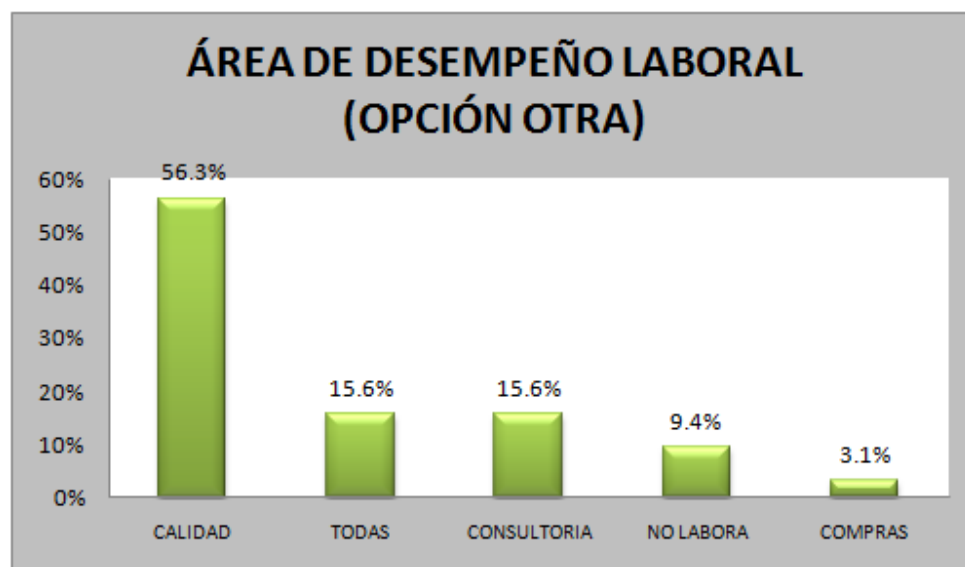


Figure 48. Area de desempeño laboral (opción otra)

No es una novedad que el tema de calidad ha comenzado a ser una prioridad en las empresas colombianas, como se corrobora en la gráfica las personas que dijeron trabajar en otra área diferente a la mencionada en las opciones, lo hace en el área de calidad. Aunque en la gráfica anterior se muestra que la opción OTRA cuenta con un 20% de popularidad, la presente pregunta fue respondida por solo 32 personas de 75 que correspondería al 100%, con este porcentaje de personas es que se analizan los resultados.

- **PREGUNTA 10:** Qué tipo de estudio ha realizado o está realizando para continuar con su formación profesional?

Ésta pregunta se realiza con el fin de establecer la continuidad a nivel académico que han tenido los egresados de ingenierías y de igual forma indagar acerca del nivel de postgrado en que se encuentran actualmente.

Como lo muestra la gráfica es alentador ver que la gran mayoría de los egresados se ha preocupado por incrementar sus conocimientos profesionales a través de

programas de postgrados, un ejemplo son las especializaciones que poseen un 65% de favorabilidad dentro de los encuestados y los diplomados con 15% de opiniones a favor. Esto es un factor altamente positivo para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial, debido a que en el caso de las especializaciones el paso a seguir de los encuestados para evolucionar a nivel de preparación académica son los programas de maestría y para el caso de las personas que sólo poseen diplomados también es atractivo debido a que pueden migrar directamente a éstos programas sin necesidad de realizar programas de especialización y de ésta manera desarrollar competencias en áreas de interés con un nivel de profundidad mayor basado en la investigación ofrecidos por las maestrías.



Figura 49. Estudios Realizados o en Proceso.

- PREGUNTA 11:** Qué lo llevó a seleccionar el programa de estudio que realizó?

La finalidad de éste interrogante es tratar de identificar la motivación que tuvo el encuestado para seleccionar el programa de postgrado. Esta pregunta fue respondida por 295 egresados de todas la ingenierías y arrojó los siguientes resultados.



Figura 50. Razón para seleccionar el estudio realizado.

Es interesante observar que el 41% de los encuestados opina que eligió el programa de postgrado, porque era coherente con el interés profesional que tiene, lo que quiere decir que la principal motivación que han tenido los encuestados ha sido el interés personal hacia un tema en específico que es de su agrado. En segunda instancia con un 31% se tiene la opción de necesidad, lo que quiere decir que muy posiblemente el encuestado realiza el programa de postgrado porque desea laborar en un cargo en específico y que centrarse en una determinada área es un requisito fundamental para sus necesidades. En cualquier caso, es favorable para el programa de maestría, debido a que por ser un programa general que posee unos énfasis en los cuales el profesional puede enfocarse para profundizar en el área deseada es aplicable a todos los ingenieros que deseen participar del postgrado, especialmente por tener un enfoque profesional aplicable a la vida diaria y a problemas cotidianos.

- **PREGUNTA 12:** Qué lo llevó a seleccionar la institución para realizar el postgrado?

Ésta pregunta tiene como objetivo establecer los factores relevantes que incidieron en la toma de decisión en cuanto a la institución en la cual el encuestado tomaría el programa de postgrado que realizó.

Es indudable que el PRESTIGIO de la institución fue el factor decisivo al momento de pensar en un programa de postgrado con un 44% de favorabilidad ante los encuestados. Lo anterior quiere decir que el buen nombre de una institución repercute directamente en los programas que ofrece. En ése caso es un factor positivo para el programa de maestría, debido a las razones mencionadas anteriormente en éste documento, acerca de la posición que tiene la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga en la región.



Figura 51. Razón para seleccionar la Institución a desarrollar el estudio.

- PREGUNTA 13:** Quién asumió los costos de su estudio de postgrado?
 Ésta pregunta tiene como función determinar si el encuestado cuenta con fuentes de financiación alternas que le patrocinen sus estudios de postgrado. Esta pregunta fue respondida por 333 egresados de todas la ingenierías y arrojó lo siguientes resultados.

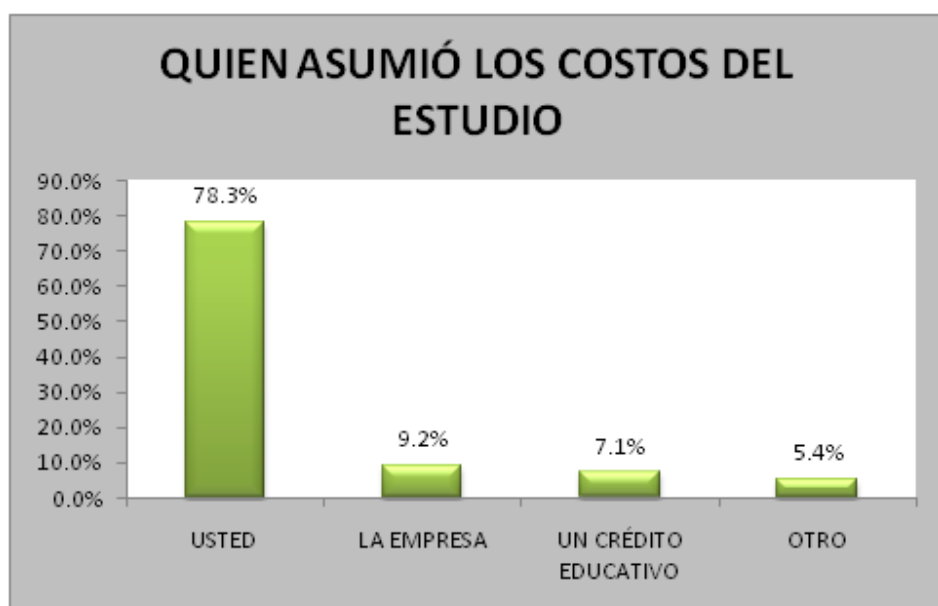


Figura 52. Quien asumió los costos del estudio.

Un 78% de los encuestados han asumido el costo de sus estudios de postgrado, lo que quiere decir que aunque haya significado un esfuerzo o no, el profesional ha tomado la determinación de continuar su formación profesional. Es un factor positivo para el programa debido a que si el profesional se encuentra totalmente decidido a realizar la maestría, lo más probable es que el dinero no sea mayor impedimento.

- **PREGUNTA 13.1:** Quién asumió los costos de su estudio de postgrado? (Opción OTRA)

Como se observa en la gráfica anterior la opción OTRA, posee el 5% de popularidad y no se puede obviar del análisis.



Figura 53. Quien asumió lo costos del estudio (opción otra).

En la gráfica se puede observar que la única opción presente es la de BECA, lo que quiere decir que la razón para que los encuestados no tomaran una de las opciones de la pregunta anterior fue que sus estudios fueron patrocinados a través de programas de becas. Es posible llegar a pensar en una futura estrategia de captación de mercado a través de programas becarios a aspirantes con niveles académicos sobresalientes en el momento de la puesta en marcha del programa.

- **PREGUNTA 14:** Estaría Usted dispuesto a iniciar o continuar con su formación académica profesional?

Con ésta pregunta se comienza a indagar a los encuestados acerca de la disposición a realizar programas de postgrado y se va incluyendo o por el contrario excluyendo del objetivo principal de la encuesta.

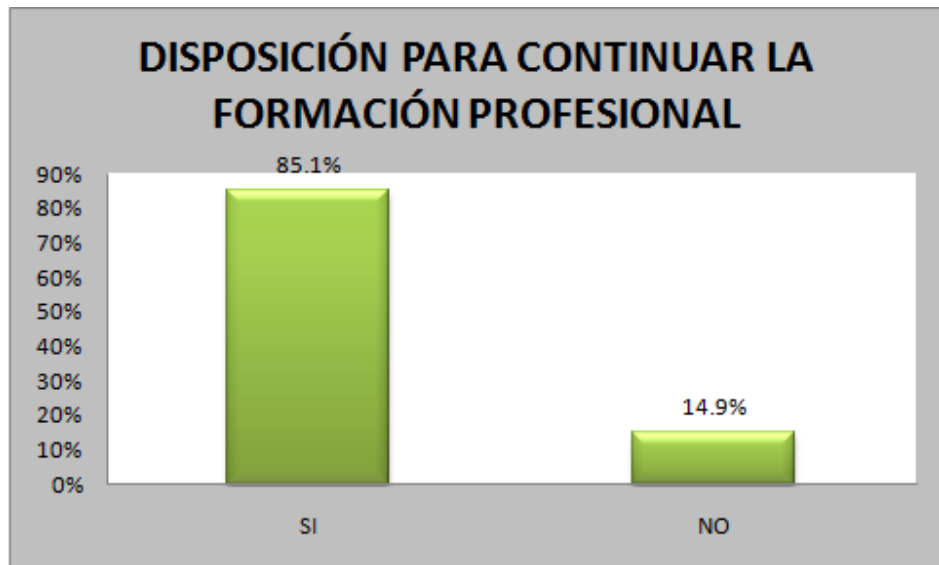


Figura 54. Disposición para continuar la formación profesional.

Es alentador ver que un significativo número de encuestados se encuentran dispuestos a iniciar o continuar su formación profesional, lo cual es un punto positivo al objetivo de la encuesta y a la justificación de la demanda para programas de postgrados.

En relación con las personas que dijeron no querer continuar con su formación profesional, las principales razones fueron la edad, que no están interesados en realizar más programas de postgrados, puesto que piensan que no son necesarios, y por último, el tiempo. Los anteriores factores fueron identificados por los autores mediante el trabajo de campo.

- **PREGUNTA 15:**Cuál de los siguientes de programas de postgrado llama más su atención?

El motivo de ésta pregunta es establecer los programas de postgrado que llama más la atención de los egresados profesionales encuestados.

Esta pregunta fue respondida por 351 egresados de todas la ingenierías y arrojo lo siguientes resultados.



Figura 55. Programa que llama más la atención para continuar estudios.

La respuesta obtenida en ésta pregunta es totalmente coherente con lo mencionado por los encuestados en preguntas anteriores. Lo más lógico era que los encuestados quisieran migrar de los programas de especialización a los programas de maestría, pues es el paso a seguir en el ascenso de nivel de postgrado, aunque como se mencionó anteriormente, la especialización no es requisito para realizar una maestría. Éste es el segundo factor que justifica la demanda del programa en estudio. Cabe anotar que los valores obtenidos son inversos a los obtenidos en los estudiantes de último nivel de pregrado, quienes le dieron mayor importancia a las especializaciones. Es probable que la inclinación de los estudiantes por la especialización sea porque piensan que es requisito para avanzar en los niveles de postgrado, de ser así, se hará necesario realizar charlas informativas que resuelvan las posibles dudas.

- **PREGUNTA 16:**Cuál es su mayor motivación para continuar con su preparación profesional?

Ésta pregunta busca evaluar la situación a futuro estableciendo las posibles motivaciones que tendrían los encuestados para participar en un programa de postgrado.

Esta pregunta fue respondida por 354 egresados de todas la ingenierías y arrojó los siguientes resultados.

Las competencias a nivel laboral cada día es más complicada, y al parecer los encuestados son conscientes de ellos al tomar la opción de MANTENERSE VIGENTE EN EL MERCADO LABORAL, que cuenta con un 36% de favorabilidad, lo que quiere decir que los encuestados ya no ven como un lujo la preparación

académica más allá del programa de pregrado, sino que se convirtió en una necesidad que de no satisfacerla les puede costar la estabilidad laboral. Como segunda opción significativa se tiene la POSIBILIDAD DE MAYORES INGRESOS con un 29%, lo que quiere decir que los encuestados también ven la continuidad de su preparación como una oportunidad de ascender de nivel. Sea cual sea la opción, las dos son muy favorables para el programa de Maestría, debido a que satisface cualquiera de las necesidades mencionadas con mayor favorabilidad.

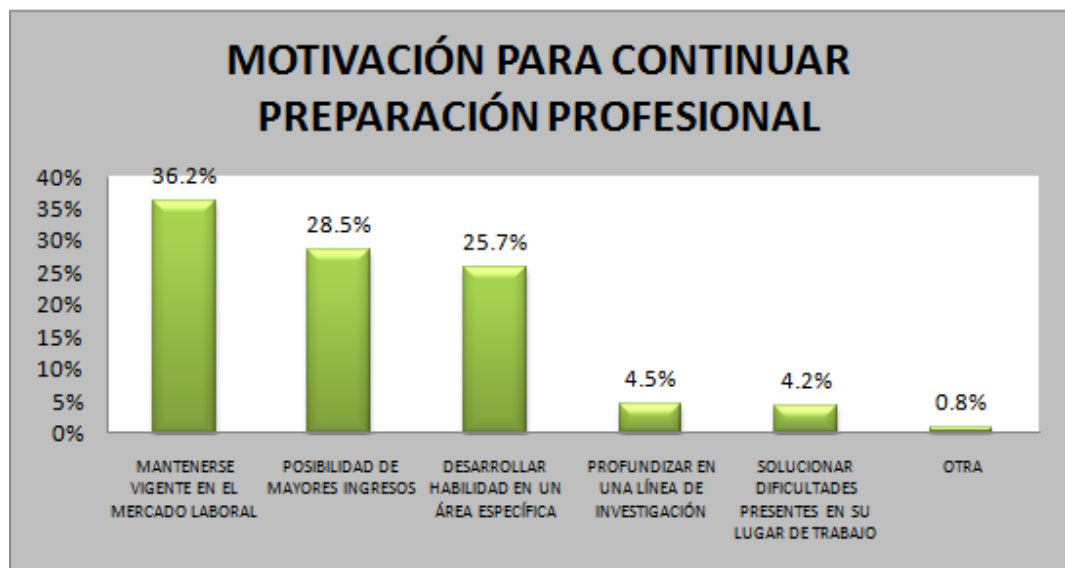


Figura 56. Motivación para continuar la preparación profesional.

- **PEGUNTA 17:** Cuáles considera serían sus limitantes para no realizar un estudio de postgrado?

Con ésta pregunta se indaga acerca de los posibles obstáculos que se podrían presentar al momento de tener la oportunidad de realizar un estudio de postgrado. Ésta era una pregunta de tipo abierta que tuvo que ser categorizada en las opciones presentes en la gráfica.

Esta pregunta fue respondida por 380 egresados de todas la ingenierías y arrojó los siguientes resultados.

La opción más popular dentro de los encuestados es el tiempo, y es lógico si se analiza que la gran mayoría se encuentra laborando, por lo tanto es necesario encontrar un horario para ellos que no interfiera con sus labores profesionales y que se adapte de una manera positiva a todas las funciones que debe desarrollar el participante del programa.

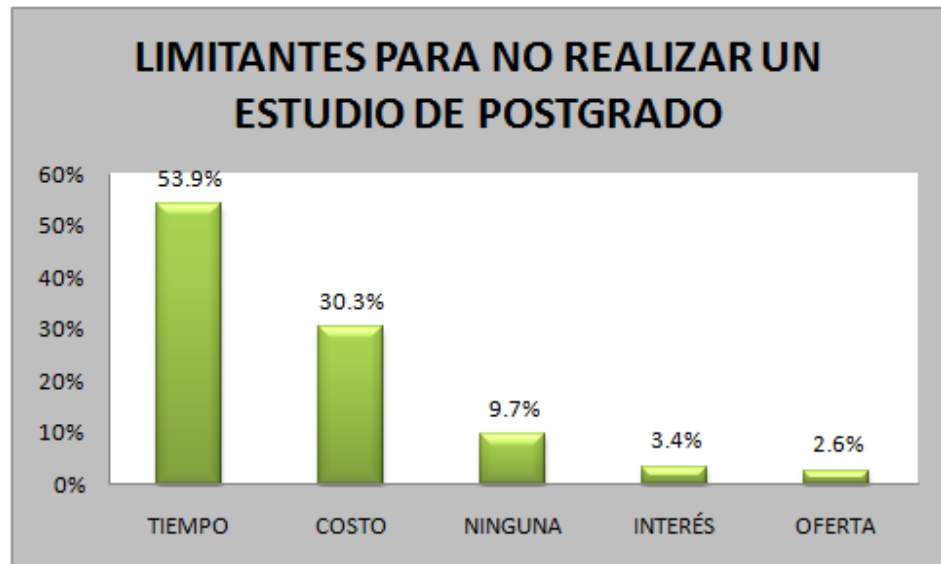


Figura 57. Limitantes para no realizar un estudio de posgrado.

- **PREGUNTA 18:** Estaría Usted interesado en realizar un programa de maestría en ingeniería industrial?

El objetivo de ésta pregunta es filtrar un poco más a los encuestados, en primer lugar para tener otro nivel que justifique la demanda y en segundo lugar debido a que las preguntas siguientes corresponden a características del programa de Maestría en Ingeniería Industrial en forma más precisa, para lo cual se requiere la opinión de personas que realmente se muestren interesados en tomar el programa.

Esta pregunta fue respondida por 385 egresados de todas la ingenierías y arrojó los siguientes resultados.

Aunque la diferencia presentada entre las dos opciones no es mucha, la opción más popular con el 54% de favorabilidad es el SI, lo que quiere decir que un poco más de la mitad de los encuestados están interesados en realizar el programa de postgrado. Es de nuevo un factor positivo para la justificación de la demanda de la maestría, hasta el momento existe un mercado significativo que no sólo involucra a profesionales en el área de la ingeniería industrial, sino de otras ingenierías también.

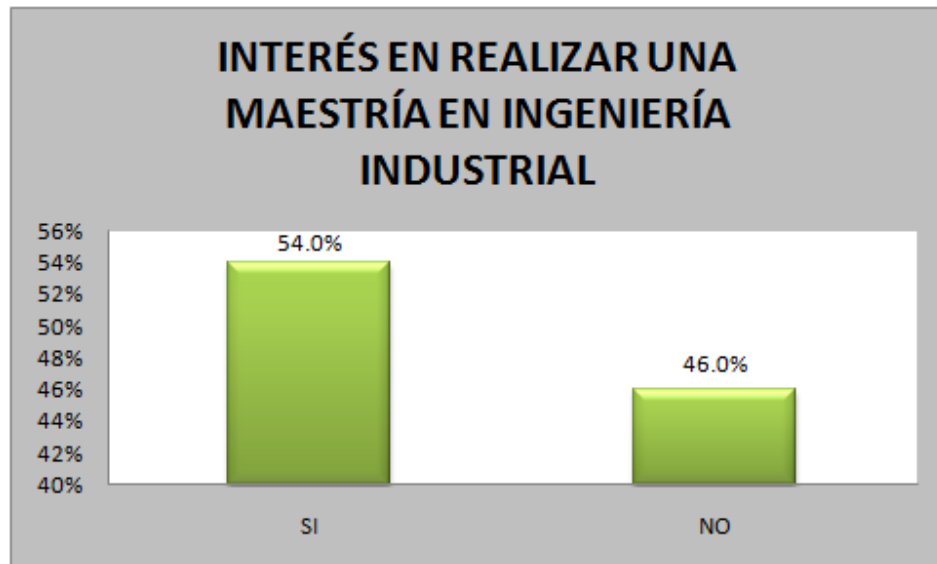


Figura 58. Interés en realizar una Maestría en Ingeniería Industrial.

- **PREGUNTA 19:** Por cuál de los siguientes énfasis se inclinaría para realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

Ésta pregunta tiene como fin comenzar a formular el programa de maestría basados en las necesidades y deseos presentadas por los encuestados, es una pregunta muy importante pues define el énfasis que va a tener en un principio la maestría y sobre el cual se estructurará académicamente el programa.

Esta pregunta fue respondida por 209 egresados de todas la ingenierías y arrojó lo siguientes resultados.

La gráfica muestra claramente la tendencia de los encuestados hacia el énfasis de GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y GERENCIAL con un 46%, lo que quiere decir que es irrefutable que éste debe ser el énfasis inicial de la maestría. Ésta decisión de los egresados profesionales es totalmente coincidente con la de los estudiantes de último nivel de pregrado de ingenierías, lo que quiere decir que el tema es interesante a simple vista para el mercado objetivo.

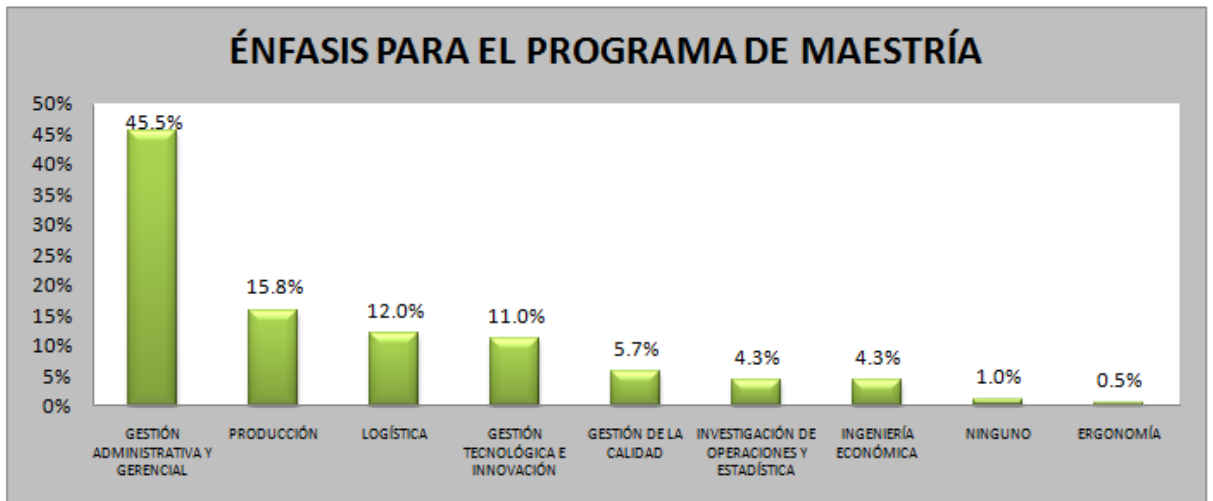


Figura 59. Énfasis para el programa de Maestría.

- **PREGUNTA 20:**Cuál cree usted que es el horario óptimo para tomar el programa de maestría?

Ésta pregunta tiene como función buscar la orientación de los encuestados acerca del horario que más les beneficia a ellos para tomar el programa, y de ésta manera establecer posibles opciones que beneficien a todos los segmentos del mercado.

Esta pregunta fue respondida por 209 egresados de todas la ingenierías y arrojó lo siguientes resultados.

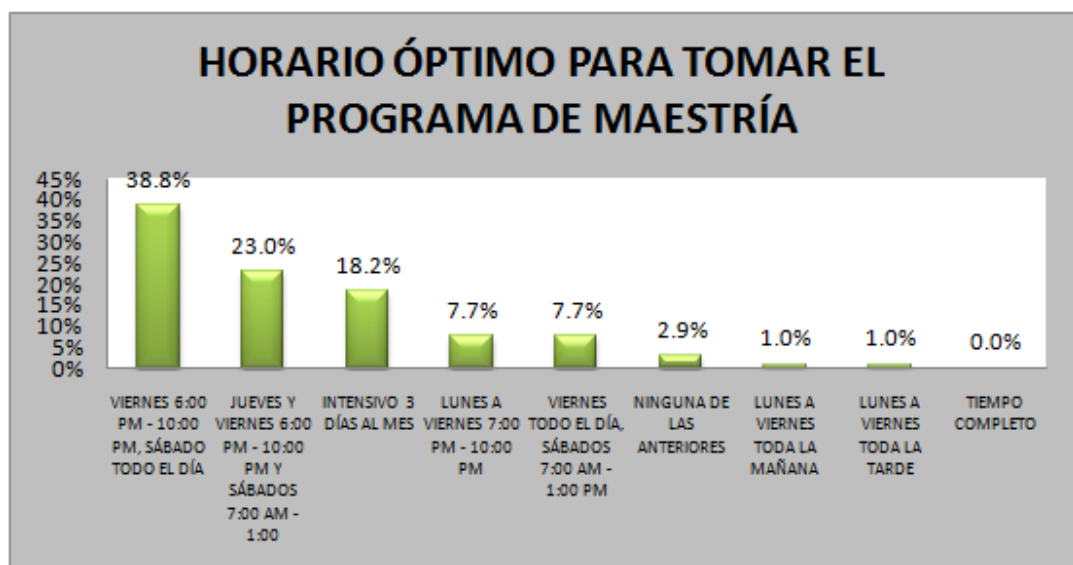


Figura 60. Horario óptimo para el programa de Maestría en Ingeniería industrial

La opción que más se ajusta a los encuestados es la de VIERNES 6:00 PM – 10:00 PM, SÁBADO TODO EL DÍA, de nuevo coincidente con lo que opinan los estudiantes de pregrado. En opinión de los autores es un buen horario, puesto que da cabida a todas aquellas personas que necesitan desplazarse hacia la ciudad de Bucaramanga a tomar el programa.

- **PREGUNTA 21:** Sugeriría Usted otro horario para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

Con ésta pregunta se busca atraer sugerencias de los encuestados a cerca del horario en que se debe impartir la maestría. Es necesario tener en cuenta la opinión del encuestado puesto que existe la posibilidad que la sugerencia sea atractiva y aplicable al programa.

Esta pregunta fue respondida por 208 egresados de todas la ingenierías y arrojó lo siguientes resultados.

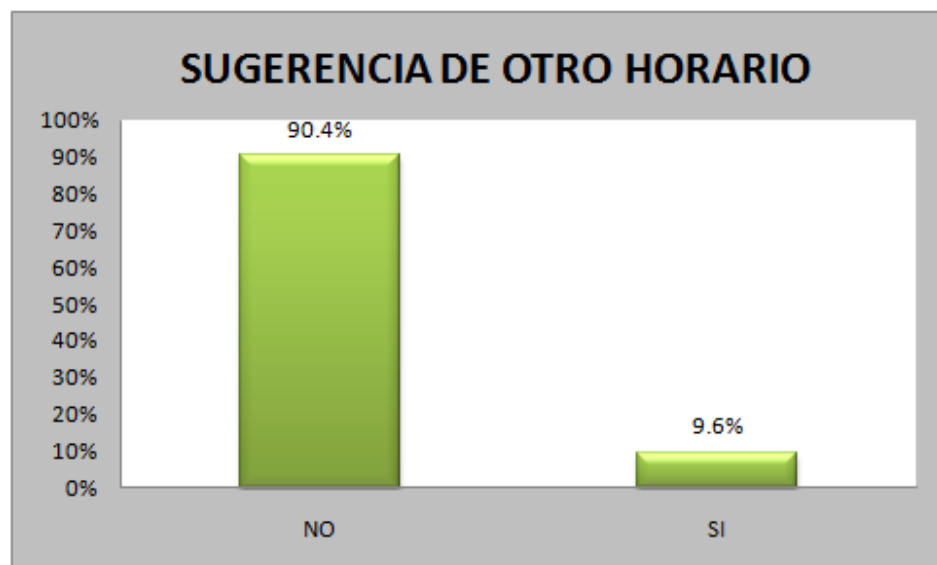


Figura 61. Sugerencia de otro Horario

Sólo el 10% de las personas que están interesadas una Maestría en Ingeniería Industrial dijeron tener una mejor opción de horario en la cual debe ser impartido el postgrado, por lo tanto a continuación se mostrarán las opciones mencionadas por los profesionales.

- **PREGUNTA 21.1:** Sugeriría Usted otro horario para el programa de Maestría en Ingeniería Industrial? (Opción OTRA).

En la presente pregunta se da cabida a la opinión y sugerencia de los encuestados que dijeron tener una mejor opción o al menos una que se acopla mejor a ellos.

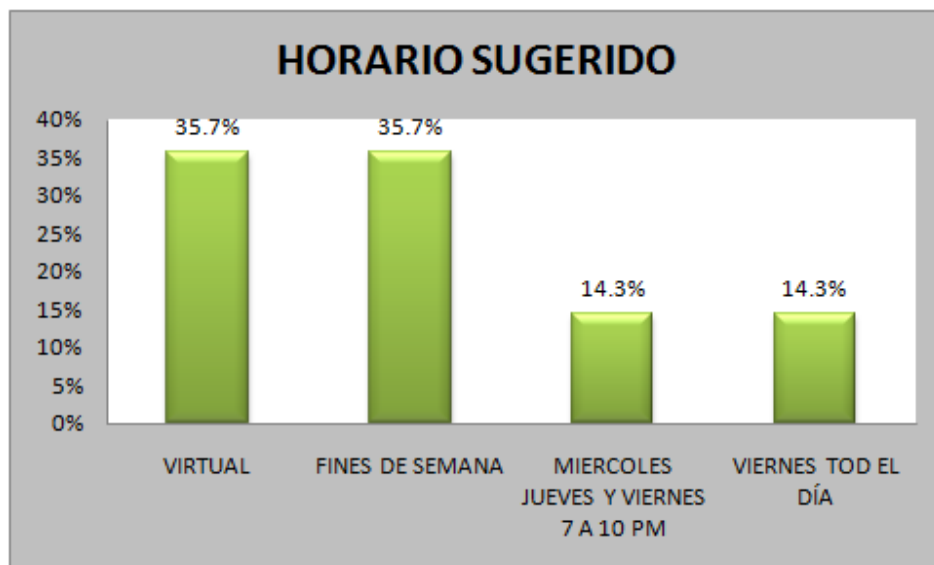


Figure 62. Horario Sugerido

Desafortunadamente no existe una tendencia clara acerca de la opinión de los encuestados, y de las opciones con mayor favorabilidad la Virtualidad es una herramienta que aún no es posible aplicar al programa debido a que es primera vez que será ofrecido por la universidad y no es conveniente ni viable, debido a que se colocan en tela de juicio factores como la calidad y los requerimientos de los directivos de la universidad quienes decidieron que la maestría debía tener una modalidad presencial. Para el caso de los fines de semana también es inconveniente debido a la filosofía humanística de la universidad, ya que el participante no tendría tiempo para dedicar a las demás necesidades como por ejemplo las familiares y personales.

- **PREGUNTA 22:** Al momento de seleccionar una Maestría en Ingeniería Industrial, cuál es su principal criterio de elección?

Con ésta pregunta se buscan establecer los factores necesarios para captar la atención del mercado objetivo con relación al programa en sí.

Esta pregunta fue respondida por 208 egresados de todas la ingenierías y arrojó los siguientes resultados.

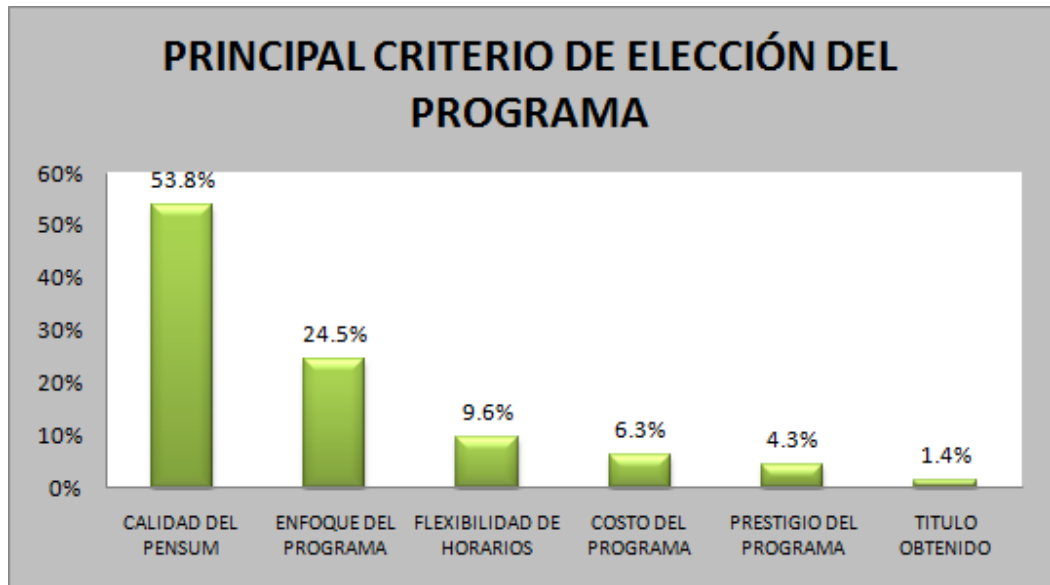


Figura 63. Criterio de elección de un programa en Maestría en Ingeniería Industrial.

Como se observa en la gráfica lo principal es la calidad del pensum con un 54% de favorita entre los encuestados, lo que quiere decir que se debe hacer un esfuerzo extra en relación a éste tema y estructurar el programa de una manera que sea interesante a los interesados en participar del programa.

- **PREGUNTA 23:** Qué criterio de elección utilizaría para escoger la institución educativa al realizar el programa de maestría?

Ésta pregunta se realiza con el fin de establecer posibles factores en los que se deba fortalecer la universidad, dependiendo de los requerimientos de los encuestados.

Esta pregunta fue respondida por 208 egresados de todas la ingenierías y arrojó los siguientes resultados.

Una vez más es el PRESTIGIO DE LA INSTITUCIÓN con 64% de popularidad entre los encuestados el factor de decisión en el momento de seleccionar la institución para tomar el programa de maestría. Como se mencionó anteriormente éste es un punto a favor para la institución, ya que goza de buen prestigio entre las demás universidades de la región.

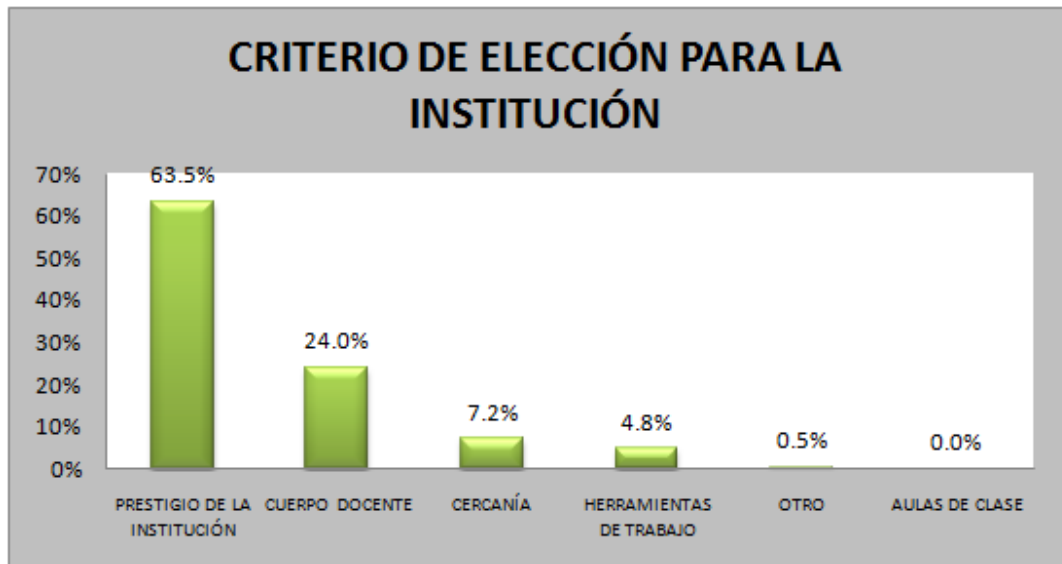


Figura 64. Criterio de elección de la Institución que ofrece la Maestría en Ingeniería Industrial.

- PREGUNTA 24:** Se estima que en promedio el costo de la maestría está alrededor de 10SMMLV ¿Estaría usted dispuesto a asumir dicho costo? Ésta pregunta evalúa directamente la capacidad de pago de los encuestados y fue respondida por 208 egresados de todas la ingenierías y arrojó lo siguientes resultados.

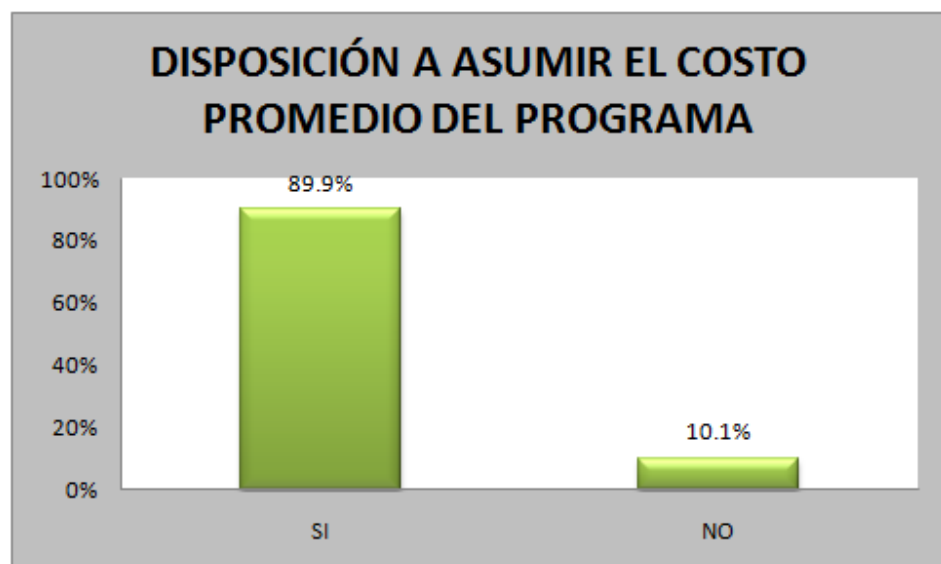


Figura 65. Disposición a asumir del costo promedio del programa.

Es alentador ver que el 90% de los encuestados están de acuerdo con el costo promedio de la maestría, lo que quiere decir que el costo no será un factor negativo al momento de tomar la decisión de participar en el programa. Una vez más se ratifica que el programa tiene demanda y que además de eso está dispuesta a asumir el costo de la misma.

- **PREGUNTA 25:**Cuál sería su fuente de financiación para acceder al programa?

Lo que se busca establecer con ésta pregunta, son los posibles medios de pagos a los cuales recurrirá el encuestado al momento de tomar la decisión de participar en el programa.

Esta pregunta fue respondida por 208 egresados de todas la ingenierías y arrojó lo siguientes resultados.

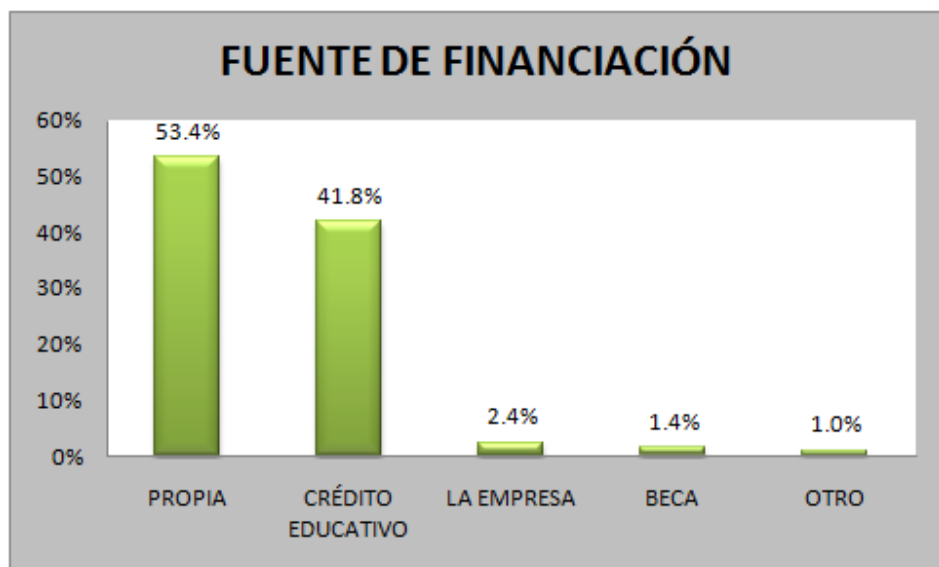


Figura 66. Fuente de Financiación

El 53% de los encuestados está dispuesto a realizar el programa de maestría financiándose ellos mismos el costo de la misma, en caso de no tener el dinero en el momento en que se requiera, éstos acudirían a un crédito educativo para que les ayude a solucionar el problema. Lo anterior quiere decir que sea propia o por medio de financiamiento los encuestados están dispuestos a contar con el dinero para participar en el postgrado.

- **PREGUNTA 27:** Cuáles son sus limitantes para no realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

Ésta pregunta tiene como principal objetivo determinar las razones por las cuales los encuestados dijeron no estar interesados en realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial.

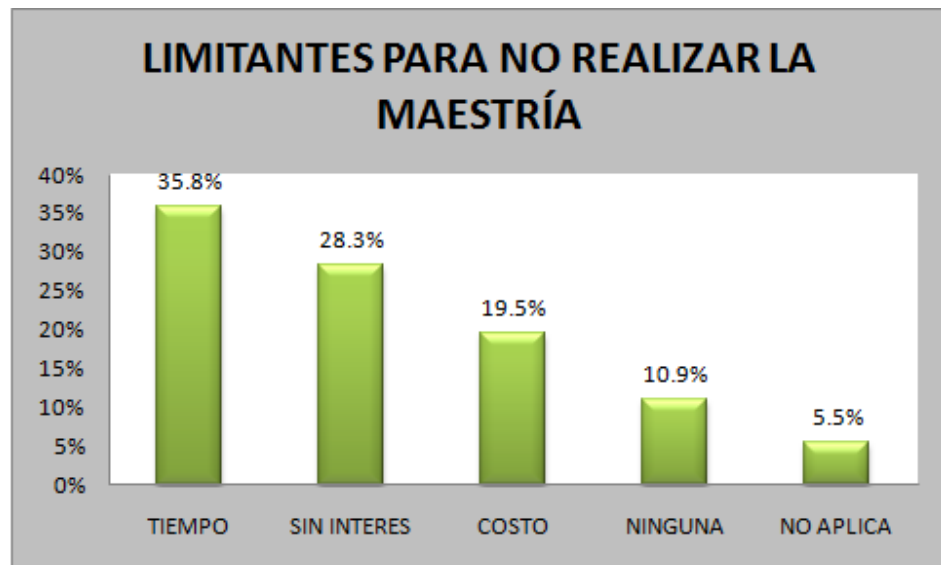


Figura 67. Limitantes para no realizar la Maestría.

Esta pregunta fue respondida por 385 egresados de todas la ingenierías y arrojo lo siguientes resultados.

El principal argumento de los encuestados con 36% es el tiempo, es comprensible, puesto que son personas que trabajan y en muchas ocasiones tienen restricciones en relación a éste tema. En segundo lugar con un 28% se encuentra el INTERÉS, ésta opción tiene un alto porcentaje de favorabilidad puesto que muchos de los encuestados pertenecientes a programas diferentes al de ingeniería industrial, manifestaron que desearían continuar su formación profesional, pero en temas de interés relacionados con sus carreras profesionales, a lo que se hace necesario crear estrategias que atracción hacia ese segmento de mercado.

- **PREGUNTA 28:** Estaría Usted definitivamente dispuesto a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?

Ésta pregunta se realiza con el objetivo de establecer en forma definitiva la demanda del programa en el segmento de mercado de los egresados profesionales de programas de ingeniería.

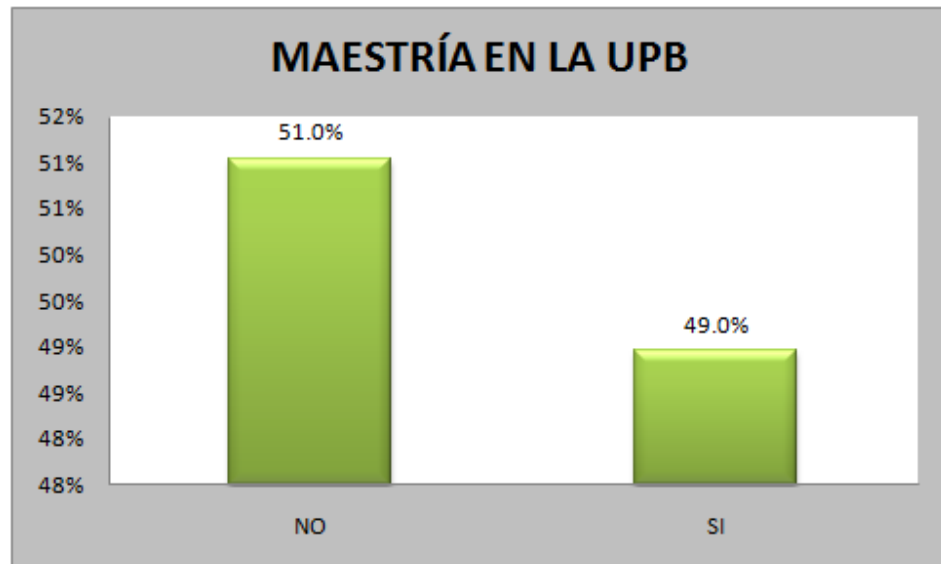


Figura 68. Maestría en la UPB

Esta pregunta fue respondida por 385 egresados de todas la ingenierías y arrojó los siguientes resultados.

Aunque en éste caso la mayor favorabilidad con un 51% es la opción NO, la opción SI está muy cerca con un 49%, lo que quiere decir que existe una demanda, y que hay ciertos puntos que se deben trabajar para lograr que las cifras en ésta pregunta sean definitivamente favorables para el programa.

A opinión de los autores, la demanda existe y se encuentra justificada en muchos aspectos, al igual que el mercado de los egresados profesionales en el área de las ingenierías, por lo tanto fue una buena opción incluirlos dentro del mercado objetivo.

Análisis de Tablas de Contingencia:

Para éste análisis se tomaron algunas preguntas que al relacionarlas con otras podrían arrojar conclusiones importantes y necesarias para el proyecto. Por otro lado ésta relación de preguntas permiten evidenciar la coherencia de los encuestados al responder el instrumento. Para efectos del análisis a continuación se mostrarán sólo las gráficas correspondientes, las demás tablas se hallarán como anexos del estudio.

- **CIUDAD DE RESIDENCIA Vs. ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA?**

El objetivo principal de ésta relación es identificar que tan atractivo para las personas que viven fuera de la ciudad y su área metropolitana, resulta tener que trasladarse para participar en el programa.

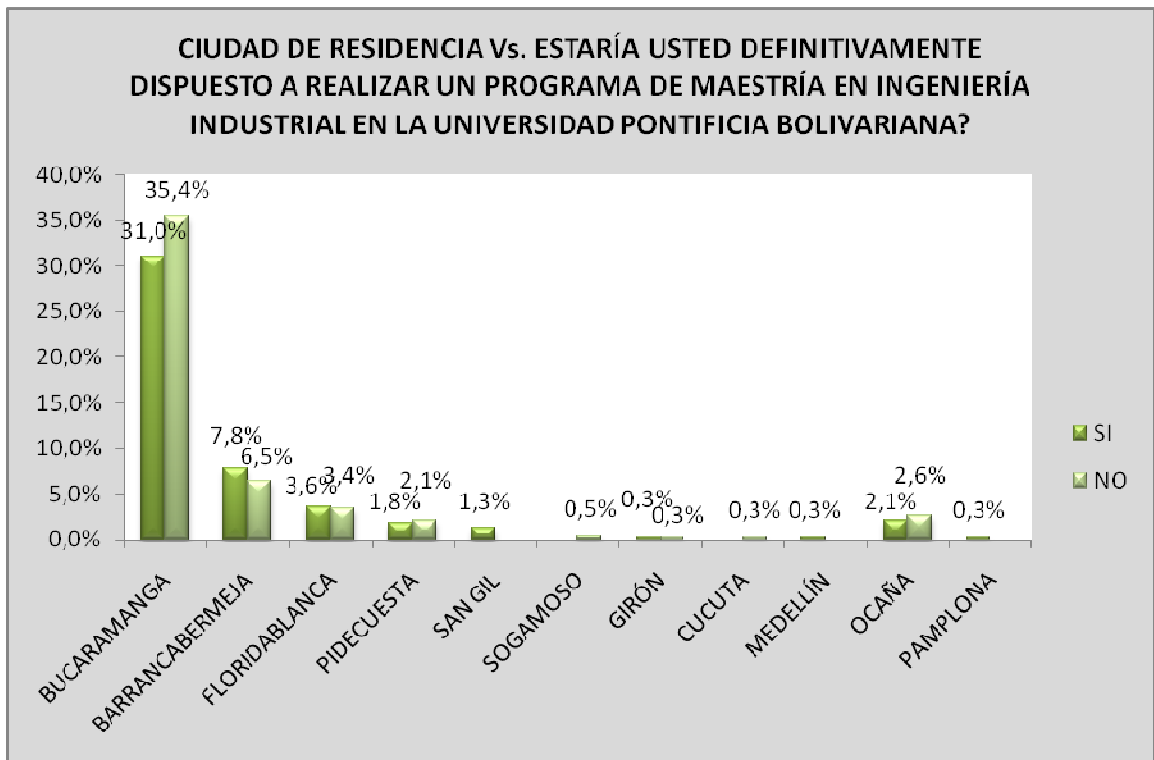


Figura 69. Ciudad de residencia Vs. Estaría usted definitivamente dispuesto a realizar la M. I. I.

Como se evidencia en la gráfica las personas que viven fuera de la ciudad no ven la distancia como un obstáculo para participar en el programa, diferencia de las personas que fueron encuestadas en la ciudad de Ocaña.

- **HACE CUÁNTO FINALIZÓ SUS ESTUDIOS DE PREGRADO Vs. CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS?**

El motivo de ésta pregunta es tratar de establecer la evolución a nivel salarial y laboral de los encuestados.

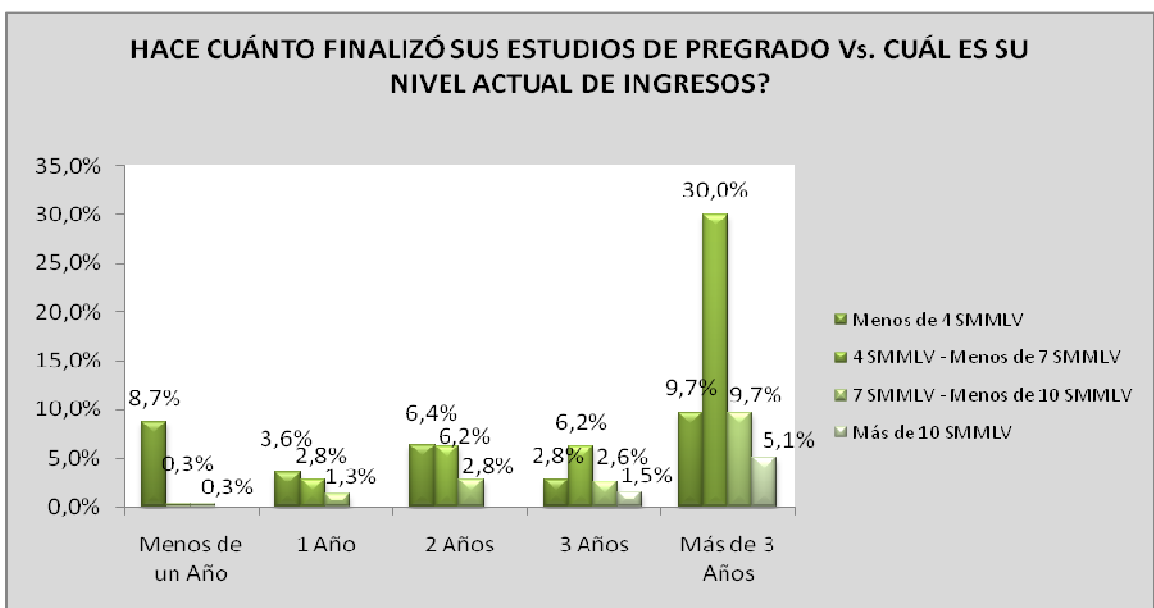


Figura 70. Tiempo en que Finalizó sus estudios Vs, Nivel actual de ingresos

Como se puede observar en la gráfica la opción MENOS DE CUATROS SMMLV, tiene una participación significativa en todas las opciones en relación al tiempo de egresado, lo cual es preocupante pues existen personas que llevan laborando más de tres años y no han logrado sobrepasar los dos millones de pesos mensuales. Lo anterior deja con muy pocas posibilidades de crecimiento a nivel educativo a todas aquellas personas que se encuentran en éste rango. Por otro lado se puede observar que a partir del segundo año de egresado, un profesional puede comenzar a contemplar la posibilidad de realizar un programa de postgrado patrocinado por él mismo, puesto que es a partir de éste tiempo que comienzan a mejorar las condiciones salariales de los encuestados.

- **CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS Vs. QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR CON SU FORMACIÓN PROFESIONAL?**

La finalidad de esta pregunta es establecer si existe una relación directa con la preparación académica y el nivel de ingresos de los encuestados.

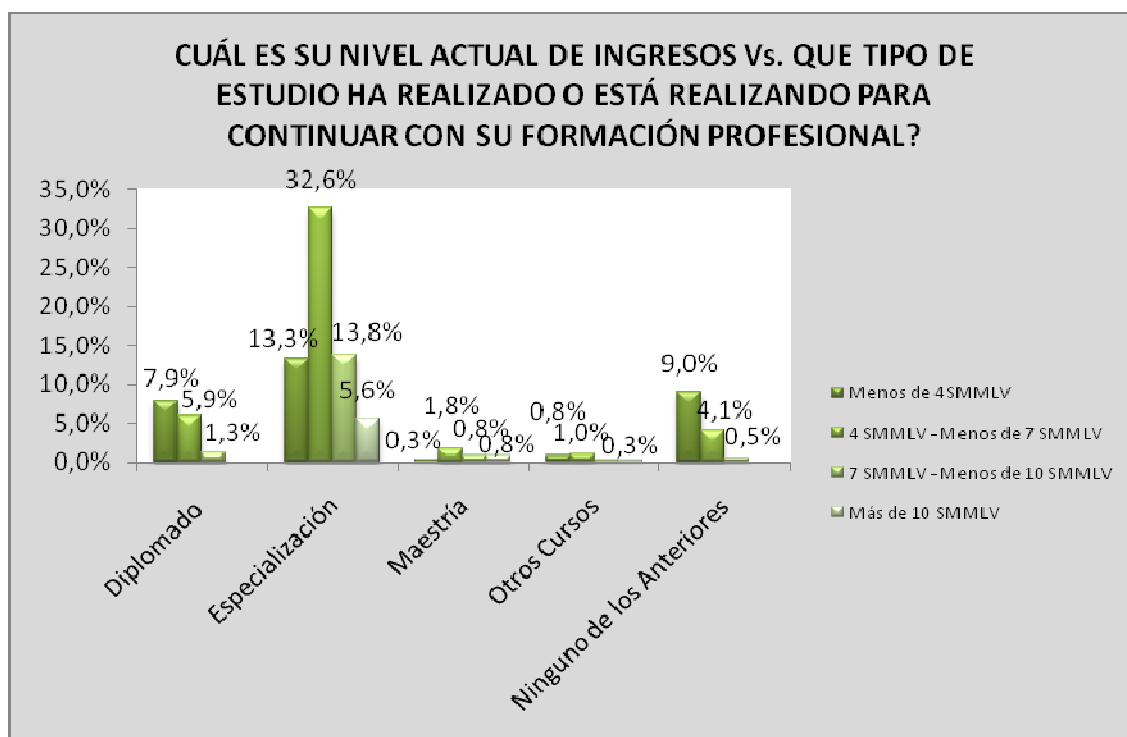


Figura 71. Nivel Actual de Ingresos Vs. Estudios realizados de formación profesional.

Aunque no es clara la tendencia positiva o la presunción que se tenía de que a mayor educación mayor salario, si se evidencia un tendencia clara y es que a menor preparación existe menos posibilidad de acceder a un buen nivel salarial. Lo anterior se puede observar en que la opción NINGUNO DE LOS ANTERIORES se va disminuyendo a medida que el nivel salarial va aumentando. Como conclusión se puede decir que una mayor preparación profesional no asegura un mejor nivel salarial, pero si ofrece más posibilidades.

- NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED Vs. CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS?**

La relación de estas dos preguntas se hace necesaria, debido a que es indispensable hallar factores que den una visión de la capacidad económica del encuestado.

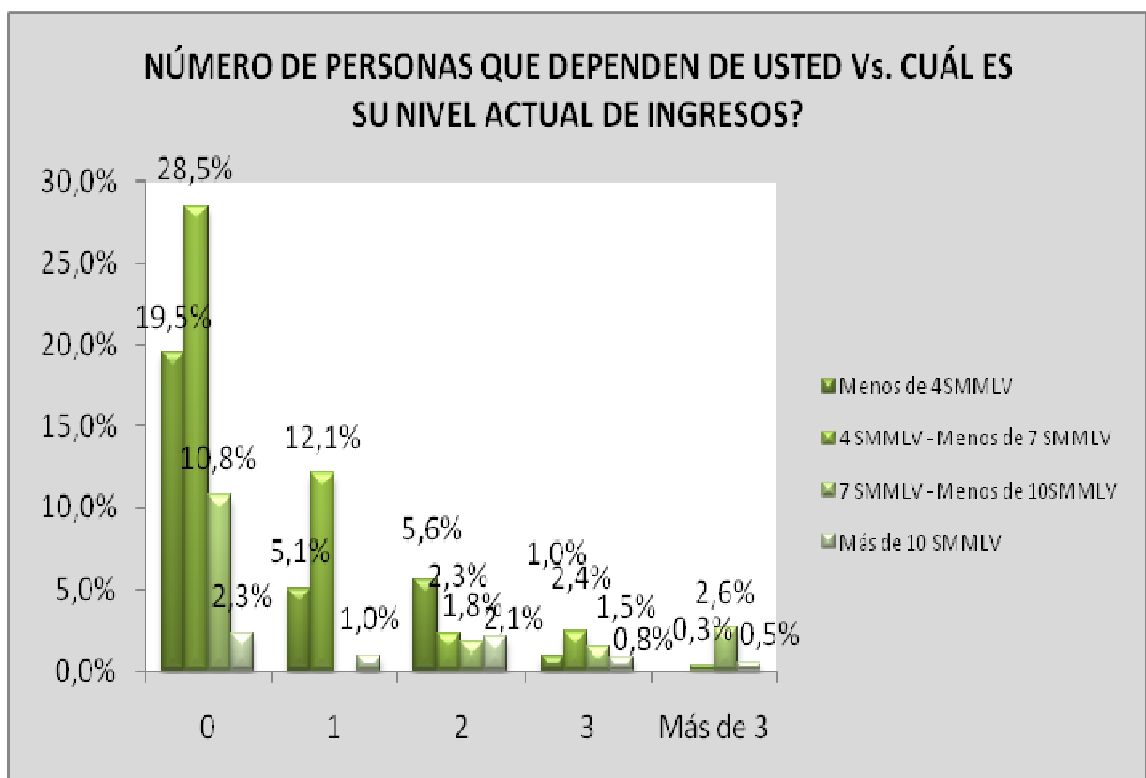


Figura 72. Personas que dependen de usted Vs. Nivel actual de Ingresos.

Con la presente gráfica a nivel general se puede observar que a medida que aumenta el número de personas dependientes de los encuestados, también aumenta el nivel de ingresos, por lo que se podría pensar que aunque el encuestado no posea los medios económicos para costearse por sí solo una eventual participación en el programa, si estaría en capacidad de buscar medios de financiación que ayuden a disipar de alguna forma las responsabilidades económicas contraídas gracias al estudio de postgrado.

- **CUÁLES CONSIDERA SERÍAN SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSTGRADO Vs. CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PARA TOMAR EL PROGRAMA DE MAESTRÍA?**

La presente relación se establece para corroborar la coherencia de las respuestas de los encuestados, en cuanto al tiempo disponible para participar en un programa de postgrado.

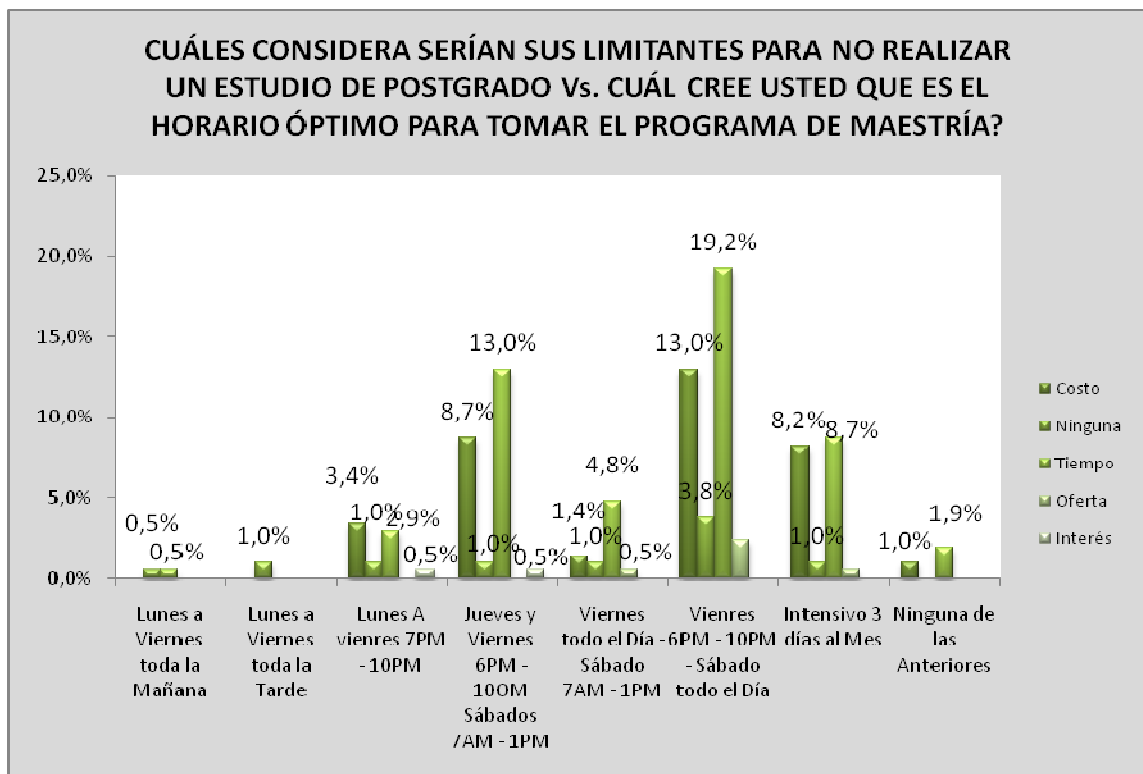


Figura 73. Limitantes para no realizar un Posgrado Vs. Horario óptimo para la Maestría.

La gráfica muestra que existe coherencia entre lo que respondieron los encuestados, puesto que para todas aquellas personas que dijeron que el tiempo sería el mayor obstáculo al momento de participar en un programa de postgrado, han tomado como mejor opción para desarrollar el programa de Maestría en Ingeniería Industrial horarios que se encuentran por fuera de los parámetros laborales, se puede observar que generalmente son fines de semana o nocturnos.

- PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO Vs. ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?**

La razón para formular ésta relación es indagar ya a un nivel de experiencia como el que poseen los egresados, qué tan provechoso puede resultar para ellos realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial, siendo egresados de programas de ingenierías diferentes.

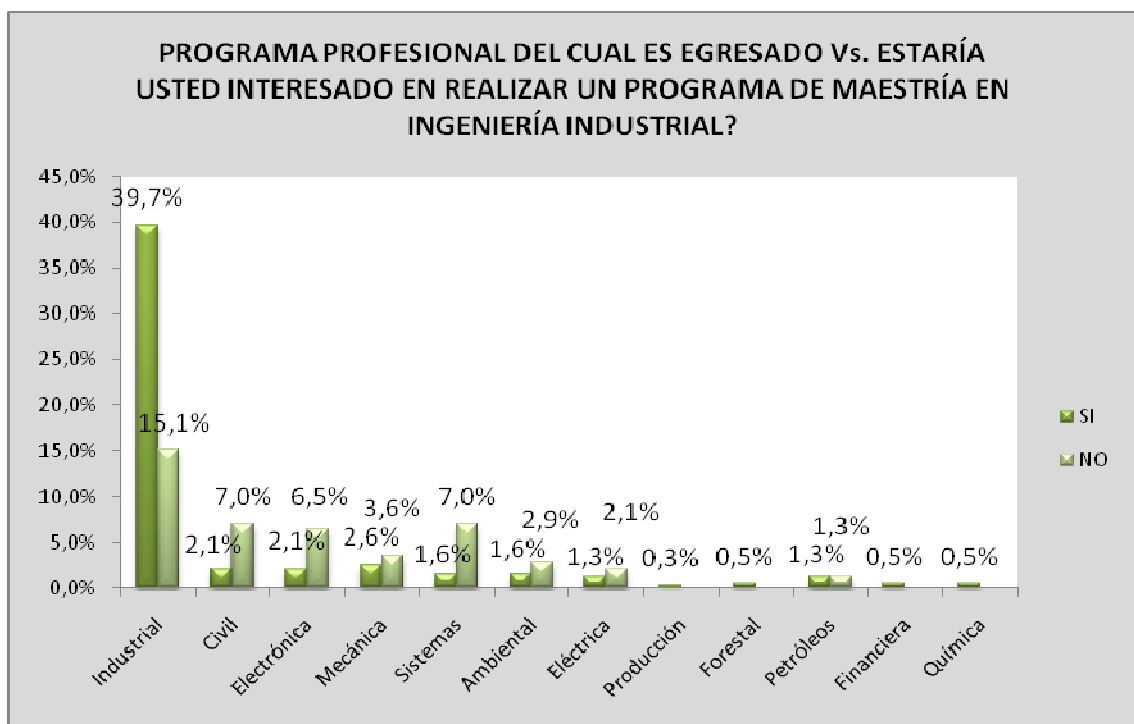


Figura 74. Programa Profesional de egreso Vs. Interés en realizar una Maestría en Ing. Industrial

Aunque la gráfica muestra un ligero desinterés de los egresados de otros programas de ingeniería a realizar una Maestría en Ingeniería Industrial, no se puede despreciar la cantidad a favor que existe. Para este caso sería necesario trazar estrategias que permitan a los egresados de otras ingenierías visualizar las múltiples aplicaciones que tendría la maestría en su ejercicio laboral y de ésta manera atraer más mercado.

- **ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL? Vs. ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA?**

La relación de estas dos preguntas tiene como función principal, establecer la demanda real del programa dentro de los encuestados.

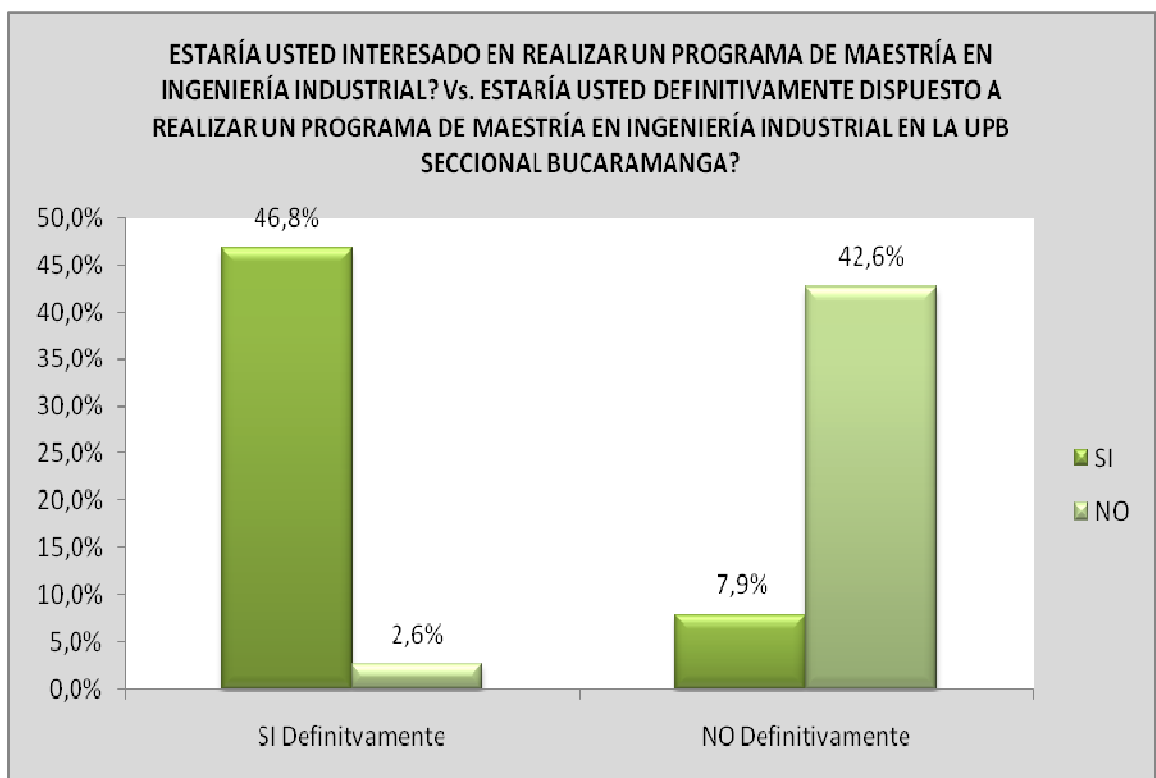


Figura 75. Interés en realizar una M.I .I. Vs. Interés definitivo en la UPB.

Es totalmente alentador observar los valores de la gráfica, y dar como conclusión que la inmensa mayoría de las personas que mostraron interés en participar en un programa de Maestría en Ingeniería Industrial, mostraron el mismo interés en desarrollar el programa en la Universidad Pontificia Bolivariana. Éste es un factor clave dentro del estudio de mercados y es la respuesta puntual a uno de los objetivos propuestos.

7.2.8 ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

Como se había mencionado anteriormente en la justificación del proyecto, la demanda por programas de postgrado en el nivel de maestría ha venido incrementándose año a año y esto lo ratifican las cifras publicadas por el Ministerio de Educación Nacional y cuyo comportamiento se muestra a continuación:

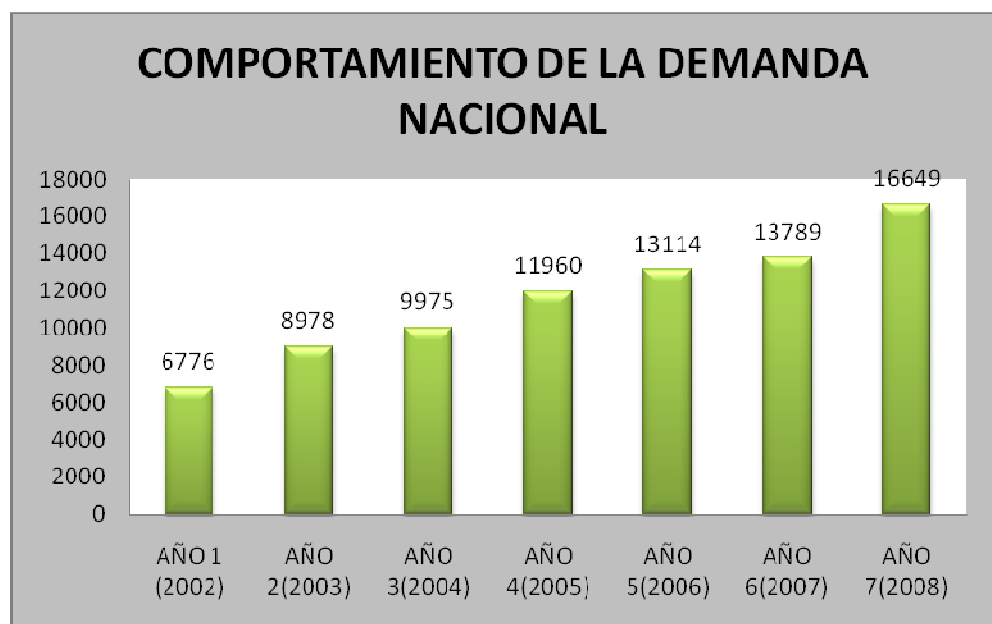


Figura 100. Demanda nacional

Como se evidencia en la gráfica existe una tendencia creciente año a año con porcentajes de variación que en promedio se encuentra en 116.51%.

Si éste comportamiento continua manteniendo el mismo ritmo de crecimiento, existiría un menor porcentaje de error al afirmar que existe una demanda justificada para la implementación de un programa de maestría en ingeniería industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana.

7.2.9 CONCLUSIONES

- Por medio del análisis de datos se identificaron características determinantes del mercado objetivo encuestado, que permitirán en un futuro realizar planes y estrategias de mercadeo enfocadas a las debilidades o fortalezas halladas por el estudio.
- Se identificó la proporción de personas encuestadas que están dispuestas a realizar un programa de maestría en ingeniería industrial, que para el caso de los estudiantes de último nivel de pregrado corresponde al 59% de los encuestados y para los egresados de programas de ingeniería al 53%.
- Se determinó la tendencia del mercado encuestado a continuar con su formación profesional, que para el caso de los estudiantes es de 97.8% y de los egresados de 85% del total de los encuestados en cada segmento de mercado.
- Con respecto a la capacidad económica de los encuestados se puede concluir que los dos segmentos de mercado están dispuestos a asumir el costo de la maestría. Para el caso de los estudiantes de último nivel de pregrado esperan contar con el apoyo económico de los padres y los profesionales decidieron que ellos mismos se patrocinarán la participación en el programa.
- Como conclusión principal del estudio de mercados y basados en las opiniones de 443 personas de las 793 personas encuestadas, se tiene que la idea de crear un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga es atractiva para las personas que desean continuar con su formación profesional.

7.3 Propuesta del Plan de Estudio

La Propuesta académica realizada para el programa de Maestría en Ingeniería, está comprendida en la realización de un benchmarking de los pensum de Maestría en Ingeniería Industrial de las instituciones universitarias consideradas en el análisis de oferta nacional e internacional. La propuesta académica por parte de los autores, se realizó bajo el perfil de la Maestría en Ingeniería Industrial creado bajo el estudio de las encuestas aplicadas al mercado objetivo, y la entrevista realizada a los directivos académicos y administrativo de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga que comprende este estudio.

Los diferentes programas académicos analizados ofrecen como primera medida, la necesidad de implementar un examen inicial basado en los conocimientos básicos en Ingeniería Industrial, con el fin de clasificar al estudiante interesado en realizar la Maestría en Ingeniería Industrial, esto permite la generación de un curso de nivelación, que comprende la necesidad del estudiante en reforzar sus conocimientos en el área de menor calificación obtenida que surge del resultado del examen realizado por la Universidad para el aspirante a realizar la Maestría, con el fin de determina sus conocimientos actuales y necesarios para realizar el programa. El examen no es un requisito de admisión al programa, se considera necesaria la presencia de un examen de conocimientos, ya que la Maestría en Ingeniería Industrial está dirigida a todos los egresados en ingeniería.

El examen es acorde con el énfasis que tiene la maestría y los cursos dispuestos dentro del plan de estudio, las áreas en que se basa el examen son: Estadística I, Métodos de Optimización, Ingeniería Económica y Principios de Administración. De no ser aprobado el examen en alguna de estas áreas, es necesario realizar el curso de nivelación correspondiente a las áreas no aprobadas, mediante la toma de los cursos en el programa de pregrado en Ingeniería Industrial que ofrece la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

7.3.1 Benchmarking Contenidos Curriculares

Se analizaron los diferentes planes de estudios de las Instituciones Nacionales bajo los criterios tales como: prestigio de la Institución, similitud con el énfasis en Gestión Administrativa y Gerencial, e información disponible y relevante. Se establecieron cinco de las nueve instituciones nacionales que cumplen con los criterios de análisis para la propuesta.

Las variables establecidas están dispuestas de acuerdo con la necesidad de información pertinente para la realización de la propuesta académica.

El benchmarking está constituido por siete variables de la siguiente forma:

- Universidad: es el nombre de la institución analizada.
- Cursos Obligatorios: es necesario identificar las universidades que disponen de materias obligatorias mínimas a realizar sin importar el énfasis, sub área de investigación o profundización que el aspirante elija; con el fin de establecer la comparación y tendencia de los pensum académicos de las Maestría ofrecidas por estas instituciones.
- Énfasis: Se realizó un filtro de información de acuerdo a los diferentes énfasis que se ofrecen, el benchmarking contiene los énfasis a similitud con el arrojado por el estudio de mercados que contiene este estudio; la información completa de los diferentes pensum de las instituciones nacionales están dispuestas como anexo. (ver Anexo 7).
- Cursos según Énfasis: se dispuso de los cursos que son dispuestos por las universidades nacionales estudiadas según su énfasis, esta información permitió realizar el análisis correspondiente para la realización de la propuesta académica y el listado de Electivas.
- Cursos de Investigación: se estableció los cursos impuestos dentro de la línea de investigación de los pensum de las maestrías estudiadas, para su posterior análisis y propuesta del pensum académica de la Maestría en Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.
- Grupos de Investigación: se identificaron los diferentes grupos existentes y necesarios para los diferentes estudios de posgrado de cada universidad, se establecieron los grupos que directamente están relacionados de acuerdo a su objetivo propio en el apoyo necesario para los programas de posgrado, en especial con los énfasis de las Maestrías en Ingeniería Industrial de cada institución.
- Líneas de Investigación: se indagó acerca de las diferentes líneas de investigación que son trabajadas por cada uno de los grupos de investigación existentes en las instituciones.

Universidad	Cursos Obligatorios	Énfasis	Cursos según Énfasis	Cursos de Investigación	Grupos de Investigación	Líneas de Investigación
Universidad de los Andes	Modelos Estadísticos Lineales	Dirección y Gestión Organizacional	Pensamiento Sistémico	Seminario de Investigación	COPA	Optimización de gran escala
	Optimización Avanzada		Diagnostico y Diseño	Tesis I		Métodos heurísticos
	Modelos de Control de Producción		Aprendizaje Organizacional	Tesis II		Análisis de Eficiencia
			Cibernética de la Cibernética			Simulación de eventos discretos de optimización basada en simulación
			Seminario de Complejidad			Desarrollo de software para sistemas de apoyo a la decisión
			Sistemas de Negociación			Diseño y desarrollo de lenguajes de programación
						Diseño óptimo de la cadena de abastecimiento
						Optimización multiobjetivo
						Planeación y Programación de la Pcc
						Logística
			Calidad			
			Estrategias de Pcc			
	Modelos de optimización avanzada y simulación		Modelos de programación de la Pcc	Seminario de investigación I		

Universidad Javeriana	Diseño de experimentos	Producción y Tecnología	Estrategias de planeación y programación	Seminario de Investigación II		
	Preparación, evaluación y gestión de proyectos		Manufactura Integrada por computador	Proyecto de Investigación		
	Ética	Logística y optimización	Optimización de la cadena de abastecimiento	Trabajo Final Maestría		
			Manejo de Materiales			
	Estadística aplicada a los procesos					
	Procesos estocásticos					
			Economía de la cadena de abastecimiento			
Universidad Nacional		Ingeniería Económica	Microeconomía Avanzada	Seminario de Investigación I	Complexus	Evolución de las Organizaciones
			Ingeniería Económica Avanzada	Tesis I		Creatividad e Innovación
		Investigación de Operaciones	Investigación de operaciones	Tesis II	GRIEGO	Gestión de Organizaciones
			Teoría de la probabilidad			
		Ingeniería de la Productividad	Productividad industrial			
			Estrategias e inst. para la mejora de la Competi. y Product.			
Gestión de la	Gerencia de la Innovación					

		Innovación	Inteligencia Tecnológica				
Universidad del Norte	Pensum Rígido	Gestión Industrial	Optimización multivariada	Investigación I	Grupo de Productividad y Competitividad	Diseño y gestión de Operaciones	
			Diseño y análisis de experimentos	Investigación II		Ingeniería concurrente	
			Tópicos de Pcc	Investigación III		Ingeniería de la calidad	
			Sistemas Logísticos			Organizaciones y gestión empresarial.	
			Gestión Integral Empresarial				
			Direccionamiento Estratégico				
Universidad Distrital	Métodos Cuantitativos	Gestión de las Organizaciones	Gestión Integral	Seminario de Investigación I	MMAI	Gestión de la Pcc	
	Diseño de Experimentos y Análisis de Datos		Gestión de las Organizaciones	Seminario de Investigación II	GICIC	Competitividad en la Industria Colombiana	
	Simulación de Sistemas		Dinámica de sistemas	Tesis I	Sistemas Expertos y Simulación		Gestión de la Pcc
				Tesis II		GEIT	Competitividad en la Industria Colombiana

7.3.2 Análisis del Benchmarking y Propuesta Académica

En el benchmarking se detectó que los programas de Maestría en Ingeniería Industrial manejan un ciclo básico similar para los diferentes énfasis que puedan ser ofrecidos, con el fin reforzar los conocimientos que son necesarios base para la realización de una Maestría en Ingeniería que es dirigida a todos los profesionales en el área de la Ingeniería.

La propuesta académica es desarrollada mediante el análisis de las cinco instituciones nacionales estudiadas (benchmarking), el estudio del pensum de la Especialización en Gerencia que es dictada por la facultad de ingeniería industrial, y las competencias básicas que debe tener un egresado del programa de Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión Administrativa y Gerencial.

Núcleo de Ciclo Básico

De acuerdo con el análisis del benchmarking de las universidades nacionales y los análisis realizados, se propone el ciclo básico de las Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia bolivariana seccional Bucaramanga:

Núcleo	Semestre I	Semestre II
<i>Ciclo Básico</i>	Modelos de Optimización Avanzada y Simulación	Diseño de Experimentos
		Ingeniería Económica Avanzada
	Direccionamiento Estratégico	

Núcleo ciclo básico está constituido por:

- **Modelos de Optimización Avanzada y Simulación:** de acuerdo con el análisis, se determinó que como materia obligatoria las universidades de los Andes, la Javeriana y la Distrital contienen una materia en el área de simulación y optimización; la Universidad Nacional y la Universidad del Norte mantienen dentro de sus énfasis cursos referentes al área de simulación y optimización. De acuerdo con lo analizado, es seleccionado este curso para pertenecer a la propuesta realizada, ya que es de gran atractivo para el mercado el establecer un curso que contenga el área de Optimización y Simulación. La universidad Javeriana ofrece dentro de su pensum y como materia obligatoria esta materia y cuyo contenido es dispuesto para hacer parte de la propuesta académica para.

ASIGNATURA	MODELOS DE OPTIMIZACIÓN AVANZADA Y SIMULACIÓN
OBJETIVO: Proporciona fundamentos de tipo matemático e informático para la optimización de sistemas productivos. Se presentan aplicaciones en	

procesos de de manufactura y servicios, algoritmos de optimización de sistemas de gran tamaño y las principales técnicas para refinar los modelos de simulación. En esta asignatura se presentan los principales tipos de modelos para optimizar y simular sistemas productivos. Se presentan aplicaciones en manufactura y servicios, algoritmos de solución de problemas de optimización de gran tamaño y las principales técnicas para refinar los resultados de modelos de simulación.

La optimización de las operaciones realizadas por los sistemas productivos es fundamental para garantizar la competitividad de las organizaciones en un contexto de competencia global. Por otra parte, la simulación de sistemas productivos es necesaria cuando el empleo de modelos analíticos para la obtención de información del desempeño del sistema implica niveles de complejidad demasiado costosos para la organización en términos de recursos humanos y computacionales.

CONTENIDO:

1. Programación lineal y no lineal.
 - Formulación
 - Optimización no restringida y multiplicadores de Lagrange Análisis de resultados en casos prácticos de mediana y gran escala
2. Programación entera.
 - Modelación y solución de problemas enteros en programación de la producción (scheduling) y diseño de planta
3. Fundamentos de simulación.
 - Áreas de aplicación, racionalidad y técnicas de simulación. Significado del estado estable
 - Redes de colas en problemas industriales: producción e inventarios
4. Simulación de redes de colas
 - Modelos estadísticos y generación de aleatorios
 - Preparación de los datos de entrada
 - Análisis de los resultados en casos prácticos³⁰

- Diseño de Experimentos: El curso se dispuso de acuerdo a que en los diferentes pensum analizados, existe dentro de las materias obligatorias y los diferentes énfasis ofrecidos por cada institución una materia en el área de estadística; el diseño de experimentos se establece debido a la coherencia que tiene respecto al énfasis de la maestría, a que tres de las cinco instituciones mantienen este curso, y al contenido que es tomado

³⁰ Universidad Pontificia Javeriana, Programa de Maestría en Ingeniería Industrial, Pensum Académico.

directamente del pensum de la maestría en ingeniería industrial de la universidad javeriana.

ASIGNATURA	DISEÑO DE EXPERIMENTOS
<p>OBJETIVO:</p> <p>Prepara a los estudiantes para el modelamiento estadístico de problemas complejos, el análisis de sus resultados y la formulación de soluciones eficaces y viables. El diseño y ejecución de experimentos estadísticos con fines profesionales o investigativos hace parte del conocimiento básico de todo profesional de las ciencias naturales, de la salud y las ingenierías. Las condiciones, supuestos y mecanismos de diseño no son obvios y requieren un delicado análisis y puesta a punto, porque del diseño experimental estadístico depende la validez y generalidad de las conclusiones. El ingeniero industrial debe enfrentarse al análisis de grandes volúmenes de información provenientes de investigaciones de mercados, estudios de opinión o de los procesos que analiza, entre muchos otros, en los cuales se precisa diseñar y realizar experimentos. Además, el ingeniero industrial trabaja ordinariamente con experimentos en el manejo de los procesos industriales y de servicios, porque un proceso abarca uno o varios experimentos. Esta asignatura contribuye a darle una formación sólida al estudiante, para facilitarle su participación en el diseño y análisis de experimentos, fundamentar sus propuestas de mejoramiento o innovación y su participación en proyectos de investigación.</p>	
<p>CONTENIDO:</p> <p>1. Conceptos metodológicos de diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de elementos estadísticos • Tipos de modelos estadísticos <p>Identificación de elementos del diseño en problemas reales</p> <p>2. Diseño completamente aleatorizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supuestos e identificación del modelo • Análisis de varianza. • Métodos de comparaciones múltiples de medias <p>Análisis de resultados y supuestos</p> <p>3. Diseño en bloques completamente aleatorizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supuestos e identificación del modelo • Análisis de varianza • Estimabilidad y eficiencia de los diseños en bloque • Análisis de resultados y supuestos 	

4. Diseño de experimentos factoriales

- Supuestos e identificación del modelo
- Análisis de varianza e interacciones
- Factores simétricos y asimétricos
- Análisis de resultados y supuestos

5. Diseños jerárquicos y otros modelos

- Diseño jerárquico
 - Diseño en cuadros latinos
 - Parcelas divididas y subdivididas
- Análisis de resultados y supuestos

6. Diseños experimentales aplicados a producción

- Diseños factoriales fraccionarios con réplicas
- Exploración de superficies de respuesta
- Diseños de segundo orden

Diseño de parámetros de producto (diseños de Taguchi)³¹

- **Direccionamiento Estratégico:** de acuerdo con el énfasis en gestión administrativa y gerencial, se analizaron las diferentes competencias que un Magister en Ingeniería Industrial con este énfasis debía tener; es propuesta por parte de los autores el disponer un curso en el área de la administración y su sub-área de Planeación Estratégica. Este curso es tomada del pensum Maestría en Ingeniería de la Universidad del Norte, que tiene un enfoque de profundización con énfasis en gestión Industrial.
- **Ingeniería Económica Avanzada:** El egresado del programa de Maestría en Ingeniería Industrial debe tener formación básica en el área económica, debido a que su énfasis en Gestión Administrativa y Gerencial lo determina en cumplimiento y disposición de las competencias básicas del egresado de este programa de posgrado. Es por esta razón que se propone esta materia que es tomada del pensum académico de la Universidad nacional que ofrece su énfasis en Ingeniería económica; además es justificada mediante el desarrollo de proyectos de investigación a cargo de la línea de investigación en Gestión económica, Financiera y empresarial de la facultad de Ingeniería Industrial de loa UPB Bucaramanga, en apoyo a sus programas de posgrados.

³¹ Universidad Pontificia Javeriana, Programa de Maestría en Ingeniería Industrial, Pensum Académico.

Núcleo de Humanidades

Posteriormente se analizó la materia que pretende formar al aspirante en una formación integral con sentido humano, y que da cumplimiento a las políticas de la universidad por ser Pontificia; es por esta razón que es propuesto dentro del pensum académico un núcleo de Humanidades conformado de la siguiente manera:

Núcleos	Semestre I
Humanidades	Ética Gerencial

- Ética Gerencial: Este curso es tomado del pensum de la especialización en gerencia que dicta la facultad de ingeniería industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

Núcleo de Énfasis de Profundización

Núcleos	Semestre I	Semestre II	Semestre III
<i>Énfasis De Profundización</i>		Gerencia de la Productividad y Competitividad	Gerencia de Proyectos
			Implementación Y Control Estratégico

- Gerencia de la Productividad y la Competitividad

ASIGNATURA	GERENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD
OBJETIVO: Dar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan incrementar los niveles de productividad dentro de las organizaciones y desarrollar habilidades enfocadas hacia mejorar la posición competitividad de las organizaciones, de los sectores y del país.	
CONTENIDOS: 1. Definición de productividad y competitividad. Contextualización de la dinámica sobre productividad y competitividad. Política Colombiana para	

la productividad y competitividad.

2. La productividad. Administración de la productividad. Ciclo de la productividad. Algunos modelos para la medición de la productividad. Concepto de valor agregado. Análisis de indicadores de productividad. Factores claves en la productividad empresarial.
3. Tendencias para gestionar operaciones empresariales productivas. Planeación y programación de producción. Logística de producción. Logística de proveedores y de distribución. Sistemas de Gestión de la Calidad. 6 Sigma. Buenas Prácticas de Manufactura.
4. La competitividad. Importancia de competitividad en el mundo. Competitividad a nivel global, nacional, regional y empresarial. Reporte global de competitividad. Análisis de la competitividad nacional y de los sectores industriales. Matriz para medir la competitividad. Diamante competitivo.
5. La especialización regional y los Clúster: factores claves de éxito y beneficios. Ejemplos de clúster, resultados y perspectivas. Tecnología y Competitividad.
6. Análisis de la competitividad empresarial. La competitividad de la empresa frente a su grupo estratégico. Indicadores para medir la competitividad empresarial. La cadena de valor. Perfiles de las Empresas Competitivas.

BIBLIOGRAFIA:

1. Sumanth, David, Administración para la productividad total, Un enfoque sistémico y cuantitativo para competir en calidad, precio y tiempo. Primera Edición. Compañía Editorial Continental S.A. De CV., CECOSA, México, 1999.
2. Estudio de Monitor para Colombia y Bucaramanga. Exploración de la dinámica sectorial en Santander. (Plan Estratégico Exportador Regional, Carce). 1994.
3. Porter, Michael E. La ventaja competitiva de las naciones. 1991.
4. Monteverde Agustín. Estrategias para la competitividad internacional. Ediciones Machi. 1992.
5. Business Process Improvement, by H. James Harrington
6. The Competitive Advantage of Nations, y Michael E. Porter.

32

³² Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, Facultad de Ingeniería Industrial, Programa de Posgrado, Especialización en Gerencia.

- Gerencia de Proyectos

ASIGNATURA	GERENCIA DE PROYECTOS
<p>OBJETIVO: Conocer los principales conceptos utilizados y la metodología para desarrollar el proceso de planeación y evaluación integral de un proyecto de inversión incluyendo los aspectos económicos, financieros, técnicos, de mercado, administrativos, sociales, legales y así poder determinar si es posible ejecutarlo.</p>	
<p>CONTENIDOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto. Planeación del desarrollo económico. Programas sectoriales y proyecto de inversión. Índices de desarrollo. Etapas para gerenciar y desarrollar un proyecto. Estructura de un proyecto de inversión. 2. Estudio de Mercado. Estudio de necesidades. Metodología de estudio. Demanda, oferta, plan de mercadeo. 3. Estudio Técnico. Tamaño y localización del proyecto. Ingeniería del proyecto. Análisis del proceso de producción. Adquisición de equipo y maquinaria. Distribución de la planta. Consideraciones tecnológicas. 4. Estudio Organizaciones y Legal. Organización para el proyecto, procedimientos administrativos. Marco legal e institucional del proyecto. 5. Estructura y evaluación financiera del proyecto. Presupuestos, costos, ingresos, inversiones. Proyecciones y flujo monetario. Financiamiento. Evaluación financiera de un proyecto de inversión. Criterio de Rentabilidad. Análisis de estados financieros. Elaboración y análisis de Proyecciones. Valor presente neto, Tasa interna de retorno. Evaluación financiera de alternativas de inversión. 6. Evaluación económica del proyecto. Criterio de Eficiencia. Metodologías, costo de oportunidad, relación beneficio costo, precios cuenta. Costo de capital. 7. Evaluación Ambiental del proyecto. Consideraciones ambientales. Identificación de efectos, problemas y necesidades. Evaluación Social de Proyectos. Criterio de Equidad. 8. Problema de la ruta más corta. Métodos gráficos para la evaluación de proyectos. Diagrama de Gantt, redes Pert o Cpm. Project. 	

Los cursos del núcleo de profundización están dispuestos en coherencia con el énfasis de la maestría. Estos dos cursos son propuestos mediante el análisis del pensum de la especialización en Gerencia, se propone partir de una base del estudio de posgrado de la especialización en Gerencia para analizar los cursos propuestos con un enfoque dirigido a un estudio de posgrado en Maestría. El cumplimiento de estos cursos con el énfasis arrojado por el mercado objetivo, dan validez a esta propuesta y es justificado por las líneas en investigación en Gestión económica y gerencial, y Gestión del desarrollo organizacional, desarrolladas por los grupos de investigación que posee actualmente la facultad de Ingeniería Industrial.

- Implementación y Control Estratégico

ASIGNATURA	IMPLEMENTACION Y CONTROL ESTRATEGICO
<p>OBJETIVO:</p> <p>El curso busca generar entre los participantes la cultura y las destrezas necesarias para que los procesos de implementación estratégica tengan mayor efectividad. Identifica y aplica herramientas de control que ayudan en el proceso de implementación de la estrategia y en la gestión de la alta dirección de una organización.³³</p>	

El curso es tomado según el énfasis de la Maestría en Gestión Administrativa y Gerencial, cuya Gestión Administrativa está dada bajo la línea de administración estratégica, que es considerada por los autores del proyecto atractiva para el mercado y necesaria para las competencias del egresado, en el núcleo de profundización. La materia es contenido del listado de electivas de la maestría en ingeniería industrial de la universidad de los Andes con énfasis en Dirección y Gestión Organizacional.

³³ Universidad los Andes, MBA Ejecutivo, Plan de Estudios.

Núcleo Investigativo

Núcleos	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
<i>Ciclo Investigativo</i>	Seminario de Investigación I		Tesis I	Tesis II

El proceso de la realización de una tesis para la Maestría, comienza desde el primer semestre de estudio con el Seminario de Investigación, que pretende la formulación de la propuesta de tesis, cuyo propósito es establecer los parámetros iniciales del estudio. La Tesis de Grado I y II están dispuestos en el III y IV semestre correspondientemente, es un espacio dado para la preparación y posterior entrega de dicho proyecto. Dichos cursos corresponden a la iniciativa de investigación y pensamiento crítico por parte del estudiante que debe mantener un programa de Maestría según el Decreto 1001 de 2003, donde el estudiante adopte y aplique la cultura investigativa que le permita acceder a nuevos desarrollos del conocimiento. Esta cultura investigativa sería manejada bajo el enfoque investigativo profesionalizante, donde se enfoca hacia una investigación aplicada, al estudio de casos, a la solución de un problema concreto, o a el análisis de una situación particular.

- Líneas de Investigación

Actualmente la universidad cuenta con las siguientes líneas temáticas de investigación:

- Gestión y optimización de operaciones
- Gestión económica, financiera y empresarial
- Gestión del desarrollo organizacional

En cada línea de investigación se encuentran definidos macroproyectos que integran el trabajo realizado a través de los proyectos de investigación liderados por los docentes, los trabajos de investigación formativa realizados por los semilleros de investigación y los trabajos de grado realizados por los estudiantes de pregrado y de postgrado³⁴.

El benchmarking permite analizar que los grupos de investigación poseen sus líneas en áreas que incluyen los énfasis en que se ofrecen los diferentes programas de Maestrías estudiados. La Universidad de los Andes con su énfasis en Dirección y Gestión Organizacional y mediante su grupo de investigación

³⁴ Universidad Pontificia Bolivariana, Programas académicos, Ingeniería Industrial.

COPA, responde con líneas tales como Simulación de eventos discretos de optimización basada en simulación y el Análisis de Eficiencia; al igual que es su grupo de investigación PYLO que maneja las líneas tales como Planeación y Programación de la producción y estrategias de producción. Es necesaria la creación de proyectos de investigación que sean soporte al programa de Maestría con énfasis en Gestión Administrativa y Gerencial, y es necesario dar respuesta al decreto 1001 en el Capítulo VI numeral 7, que determina la existencia de políticas, programas y proyectos de investigación en ejecución respaldadas por las instancias académicas y administrativas en ejecución. Actualmente la universidad cuenta con la Dirección General de Investigaciones creada por el consejo de Rectoría, según el acuerdo No 055 de 1996, que busca promover y estimular adecuadamente la comprobación y generación de conocimientos; es por eso que se propone el análisis de esta propuesta, según necesidades encontradas para la implementación del programa de maestría. Se propone entrar en la búsqueda de convenios con instituciones de educación superior que permitan un desarrollo mayor de las líneas de investigación actuales, y la creación de nuevas líneas que accedan a dar soporte a nuevos programas de posgrado que la universidad quiera incursionar.

Núcleo de Electivas

<i>Núcleos</i>	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
<i>Electivas</i>		Electiva I	Electiva II	Electiva III

Debido a la modalidad de la Maestría cuyo pensum es flexible, se disponen de la siguiente propuesta de materias que son las ofrecidas dentro del plan de estudios por las instituciones Nacionales e Internacionales que fueron analizadas con anterioridad en el análisis de la oferta; dichas materias se toman en cuenta debido a que son las impuestas en los pensum de las universidades que ofrecen el programa de Maestría en Ingeniería Industrial, las cuales son impuestas en 8 diferentes áreas del conocimiento establecidos por los autores, con el fin de determinar la tendencia existente en los diferentes Programas. Están distribuidos de la siguiente manera:

1. Estadística

- ✓ Modelos estadísticos lineales (Andes)
- ✓ Procesos estocásticos (Javeriana)
- ✓ Estadística aplicada a los procesos (Javeriana)
- ✓ Diseño de Experimentos y análisis de datos (u. Distrital)

- ✓ Diseño y análisis de experimentos (Uninoret)
- ✓ Diseño Experimental (u. Tecnológica Bolívar)
- ✓ Investigación de operaciones (Nacional) (Querétaro México)
- ✓ Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones (Univalle) (Piura Perú)
- ✓ Métodos Cuantitativos (u. Distrital)
- ✓ Estadística I (Querétaro México)

2. Métodos de Optimización

- ✓ Optimización avanzada (Andes)
- ✓ Optimización de la cadena de abastecimiento (Javeriana)
- ✓ Simulación de Sistemas (u. Distrital)
- ✓ Optimización Multivariada (Uninorte)
- ✓ Técnicas de Optimización (u. Tecnológica Bolívar)
- ✓ Sistemas de Simulación (Anahuac México)

3. Administración

- ✓ Preparación, evaluación y gestión de proyectos (Javeriana)
- ✓ Direccionamiento Estratégico (Uninorte)
- ✓ Planeación Global Estratégica (Anahuac México)
- ✓ Desarrollo de Recursos Humanos (Piura Perú)
- ✓ Comportamiento Organizacional (Piura Perú)
- ✓ Diagnóstico y Diseño Organizacional (Andes)
- ✓ Aprendizaje Organizacional (Andes)
- ✓ Negociación y Toma de Decisiones (Andes)
- ✓ Gestión del Conocimiento (Andes)

4. Producción

- ✓ Modelos de control de la producción (Andes)
- ✓ Programación de Producción (Andes)
- ✓ Teoría de Inventarios (Andes)
- ✓ Estrategias Producción (Andes)
- ✓ Estudio del Diseño y la Innovación (Andes)
- ✓ Seminario de Dinámica de Planta (Andes)
- ✓ Tópicos de producción (Uninorte)
- ✓ Sistema de Almacenamiento e Inventarios (Univalle)

- ✓ Sistemas logísticos (Uninorte)
- ✓ Administración de los Sistemas de Producción (Querétaro México)
- ✓ Ingeniería de Producción (Piura Perú)

5. Logística

- ✓ Sistemas de Transporte Urbano (Andes)
- ✓ Diseño, Análisis, Implementación y Planeación de Transporte (Andes)
- ✓ Transporte y Desarrollo Económico (Andes)

6. Economía y Finanzas

- ✓ Microeconómica avanzada (Nacional)
- ✓ Economía de la cadena de abastecimiento (Javeriana)
- ✓ Ingeniería Económica avanzada (Nacional) (Piura Perú)
- ✓ Modelos Financieros en logística y producción (Univalle)

7. Calidad

- ✓ Sistemas de Calidad (Querétaro México)
- ✓ Gestión de la Calidad (Piura Perú)
- ✓ Ingeniería de Calidad (Andes)

8. Humanidades

- ✓ Ética (Javeriana)
- ✓ Liderazgo y Formación de Valores (Anahuac México)

Propuesta Académica

Mediante el análisis realizado, se propuso el siguiente Plan de Estudio:

	Núcleos	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
PLAN DE ESTUDIO	<i>Ciclo Básico</i>	Modelos de Optimización Avanzada y Simulación	Diseño de Experimentos		
			Ingeniería Económica Avanzada		
MAESTRÍA		Direccionamiento Estratégico			
	<i>Humanidade</i>	Ética			


	EN	Gerencial			
	INGENIERÍA INDUSTRIAL			Gerencia de la Productividad y Competitividad	Gerencia de Proyectos
	Énfasis De Profundización			Implementación Y Control Estratégico	
	Ciclo Investigativo	Seminario de Investigación I		Tesis I	Tesis II
Electivas		Electiva I	Electiva II	Electiva III	

Tabla 1. Propuesta del Pensum Académico

El pensum está dividido en 4 núcleos dispuestos de la siguiente manera:

- Ciclo Básico: Pretende establecer las materias mínimas obligatorias dentro del pensum de la Maestría como introducción y refuerzo de los conocimientos necesarios en Ingeniería Industrial.
- Humanidades: El factor humano está de acuerdo con la Misión de la Universidad Pontificia Bolivariana, una institución con sentido humano.
- Énfasis de Profundización: Orientado a establecer las materias más importantes de acuerdo con el énfasis que tiene la Maestría en Ingeniería Industrial.
- Ciclo Investigativo: Necesario para el aporte investigativo por parte del estudiante hacia el programa.
- Electivas: De acuerdo con las nuevas tendencias y la mayor ventaja que pueda generar un pensum flexible, el estudiante crea su propio interés personal para la realización de su Maestría.

a. Maestría en Ingeniería Industrial vs. Maestría en Administración

De acuerdo con el énfasis dado por el estudio realizado al mercado objetivo, se procedió a establecer las diferencias de ¿Por qué realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión Administrativa y Gerencial, frente a un programa de Maestría en Administración?, ya que los dos programas se encuentran dentro del catalogo de ofertas en las diferentes instituciones de nivel superior y están dirigidas en parte al mismo mercado objetivo y potencial.

El porqué, un ingeniero debería realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial y no en Administración, radica como primera medida en la esencia de cada una de las carreras, ya que si se establece la misma pregunta a nivel de pregrado, encontramos que la decisión es similar en el momento de elección del programa a realizar. Se encontró notables diferencias que abarcan la justificación de esta incógnita, el Ingeniero Industrial como naturaleza propia de su área del conocimiento manifiesta que sus principios son enfocados como primera medida a establecer los conocimientos en matemática, física y química, como es necesario en su formación como ingeniero, mantiene una mayor capacidad de análisis e ingenio con la consecución de estos conocimientos; de acuerdo con su formación de profundización, el Ingeniero Industrial se basa en áreas específicas de Estadística, Producción, Logística, Mercadeo, Finanzas y Administración con tendencia al control, transformación, diseño y análisis de los diferentes procesos contenidos en las áreas proporcionadas. El administrador está orientado al control de los recursos de la organización, sus áreas de desempeño se limitan al control y evaluó de manera Estadística y Económica con responsabilidad social y pensamiento crítico para la toma de decisiones.

Un programa de Maestría en Administración, está enfocado en la generación de conocimientos para la toma de decisiones mediante análisis estadístico y económico de las situaciones y problemáticas presentadas, reduciendo el riesgo y controlando las diferentes actividades en pro al bienestar de las organizaciones. La Maestría en Administración carece de análisis enfocados a los asuntos industriales y a los procesos de producción, la Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión Administrativa y Gerencial, posee un ciclo básico que aporta conocimientos y materias de ingeniería, pretende ser flexible en su contenido con la incursión de cursos electivos, pues el ingeniero industrial conoce y dispone de conocimientos de los procesos establecidos en las áreas de su profundización. El énfasis en Gestión Administrativa y gerencial, orienta al estudiante a establecer nuevos conocimientos que le permitan la generación de herramientas y técnicas en Ingeniería que están relacionados con los principios administrativos y gerenciales, sin abandonar la esencia del Ingenio hacia el bienestar industrial.

Nota: es de importancia establecer la diferencia existente en cuanto a estructura se refiere dentro de los programas académicos de una Maestría en Ingeniería Industrial, y una Maestría en Administración; este se debe determinar mediante la realización de un estudio más detallado que proporcione la información necesaria y exacta de la diferencia.

7.3.3 Propuesta Docentes

La Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, cuenta con un cuerpo docente de calidad y experiencia, con la capacidad de establecer un programa catalogado como estudio de educación avanzado. Dentro de su nómina cuenta con un 100% de docentes con una formación es posgrados, y un 50% de estos docentes mantiene su formación actual avanzada con títulos de magíster. Actualmente la Facultad de Ingeniería Industrial cuenta con 1 docente en proceso de formación de doctorado.

La siguiente tabla, muestra los profesores que posiblemente son candidatos a participar en las diferentes modalidades de cargo y dedicación al programa de Maestría en Ingeniería Industrial; se pretender disponer de una base la cual ya es estudiada y usada en el estudio de posgrado de Especialización en Gerencia en la UPB Bucaramanga.

A. Docentes Internos

Docentes de la UPB participantes en un programa de posgrado:

NOMBRE DEL DOCENTE	CARGO	UNIDAD ACADÉMICA	NIVEL MÁXIMO DE FORMACIÓN	DEDICACIÓN UPB
GUILLERMO RINCÓN VELANDIA	DOCENTE	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL U.P.B	MAESTRÍA	MT
LUIS EDUARDO SUÁREZ CAICEDO	DOCENTE	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL U.P.B	MAESTRÍA	TC
RUBÉN DARÍO JACOME CABRALES	DOCENTE	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL U.P.B	MAESTRIA	TC
LUDYM JAIMES	DOCENTE	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL U.P.B	MAESTRÍA	TC
IVAN DARIO SALDARRIAGA	DOCENTE INVITADO	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL U.P.B	MAESTRÍA	HC
RAMÓN JAVIER MESA CALLEJAS	DOCENTE INVITADO	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL U.P.B	MAESTRÍA	HC

NOMBRE DEL DOCENTE	CARGO	UNIDAD ACADÉMICA	NIVEL MÁXIMO DE FORMACIÓN	DEDICACIÓN UPB
GUSTAVO QUINTERO	AUXILIAR	FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES U.P.B	MAESTRÍA	TC
CARLOS JULIO ESCOBAR NOREÑA	DOCENTE INVITADO	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL U.P.B	MAESTRÍA	HC
MARCO ANTONIO VILLAMIZAR	DOCENTE	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL U.P.B	MAESTRÍA	TC

Tabla 2. Relación Docentes Internos de la Facultad de Ingeniería Industrial, UPB Bucaramanga

La tabla relaciona los siguientes datos del personal docente:

1. Nombre del docente.
2. Categoría: hace referencia la categoría del profesor en el escalafón.
3. Unidad Académica: departamento u otra unidad a la que esté adscrito el profesor. Un profesor no debe aparecer contabilizado más de una vez.
4. Nivel máximo de Formación: hace referencia al mayor título académico alcanzado.
5. Dedicación: las denominaciones Tiempo Completo (T.C.), Medio Tiempo (M.T) y Hora Cátedra (H.C.) se refieren a la dedicación total del profesor a la institución.
6. Tiempos completos equivalentes.

D. Docentes Externos:

Mediante un estudio relazado en las diferentes facultades Nacionales de Ingeniería Industrial, en cuyo catalogo de ofertas se encuentra el programa de Maestría en Ingeniería Industrial y gozan de un muy buen prestigio; se procedió a dar información de los posibles candidatos para ser analizados posteriormente mediante un estudio serio a fines de establecer la capacidad y total satisfacción a responder con las necesidades que demanda este programa. Se establece la información básica de cada uno de sus perfiles de acuerdo con sus estudios y su vinculación con cada institución de educación superior. Se establecieron los criterios de elección teniendo en cuanta el énfasis de la maestría y la experiencia de cada docente.

Rodrigo Barbosa C., D.D.I

Ing. Químico, Universidad del Atlántico. Doctor en Ingeniería Industrial, área mayor en investigación de operaciones, ENS, Universidad de París, Francia. Esp. en Control Estadístico de Procesos y normalización, AFNOR (París, Francia), La Defense; Francia. Profesor del departamento de Ingeniería Industrial, Universidad del Norte.

e-mail: rbarbosa@uninorte.edu.co

Ing. Alirio Estupiñán P., Ph.D.

Ing. Industrial, Universidad Industrial de Santander. Ph.D. en Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica de Valencia, España. Profesor del departamento de Ingeniería Industrial, Universidad del Norte.

e-mail: aestupin@uninorte.edu.co

Ing. Carmenza Luna A., Ph.D.

Ing. Industrial, Universidad Industrial de Santander. Ph.D. en Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica de Valencia, España. Profesor del departamento de Ingeniería Industrial, Universidad del Norte.

e-mail: cluna@uninorte.edu.co

Carlos Dávila Ladrón de Guevara

Ph.D. en Teoría Organizacional, Northwestern University

M.A. en Sociología, Northwestern University

Ingeniero Industrial, Universidad de los Andes

cdl@adm.uniandes.edu.co

Universidad de los Andes

Elvira Isabel Salgado Consuegra

Ph.D. en Comportamiento Organizacional, Tulane University

M.A. en Management, Tulane University

Magíster en Administración, Universidad de los Andes

Licenciada en Filosofía y Letras, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

eis@adm.uniandes.edu.co

Universidad de los Andes

Eduardo Will Herrera

Ph.D. en Comportamiento Organizacional, Tulane University

M.A. en Management, Tulane University

M.A. in Development Studies, Economic Policy and Planning, Institute of Social Studies, The Hague, Holanda

Especialista en Planeación del Desarrollo Regional, Universidad de los Andes

Ingeniero Civil, Universidad de los Andes

ewills@uniandes.edu.co

Universidad de los Andes

Veneta Stefanova Andonova Zuleta

Ph.D. en Management (Summa cum laude), Universitat Pompeu Fabra

M.Sc. en Management, Universitat Pompeu Fabra

B.A., University of Sofia

vsa@adm.uniandes.edu.co

Universidad de los Andes

Castillo Hernández, Mario

Magíster Administración. University of Tulane. Estados Unidos. 2000. Magíster en

Análisis y Probabilidad. Univesité de Rennes I. Francia. 1979. Matemático.

Universidad de los Andes. Bogotá. Colombia.

Universidad de los Andes

Medaglia, Andrés

Posdoctorado, North Carolina State University, Estados Unidos 2002. Ph.D. in

Operations Research, North Carolina State University, Estados Unidos 2001.

Magíster en Ingeniería Industrial Universidad de los Andes, Bogotá-Colombia

1995. Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Universidad de los Andes

Mutis Gaitán, Hernando

Doctorado en Econometría, University of Dundee, Escocia 1995. Magíster en

Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, México 1984. Estudios en

el Magíster en Planeación, Universidad Nacional Autónoma de México, México

1985. Especialización en Estadística Aplicada, Universidad Nacional Autónoma de

México, México 1985. Economista, Universidad Jorge Tadeo Lozano, UJTL,

Colombia 1974.

Universidad de los Andes.

Villarreal Navarro, Julio

Economía: Universidad de los Andes, Col ciencia Política: Universidad de los

Andes, Col MBA: Universidad de los Andes, Col MS-Master of Science In Finance:

University OF Rochester, NY. USA Estudios a nivel Doctoral (Finance): University

OF Rochester, NY. USA

Universidad de los Andes.

Zarama Urdaneta, Roberto

Postdoctorado, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (Escuela de Altos

Eestudios en, EHESS) Francia, 1985. Postdoctorado, University of Oxford, UO,

Inglaterra, 1984. Doctorat d'Etat Français, Ecole des Hautes en Sciences Sociales (Escuela de Altos Estudios en, EHESS) Francia 1985. Matemático, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá-Colombia, 1975.
Universidad de los Andes.

JORGE ALBERTO SILVA RUEDA

Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Javeriana.
Especialista en Sistemas Gerenciales de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana.
Master of Science in Industrial Engineering, University of Pittsburgh.
jsilva@javeriana.edu.co
Universidad Pontificia Javeriana

MARTHA PATRICIA CARO GUTIERREZ

Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Javeriana.
Especialista y Master en Logística Integral, Universidad Pontificia Comillas
mpcaro@javeriana.edu.co
Universidad Pontificia Javeriana

Rafael Guillermo García Cáceres

Ingeniero industrial, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
Magíster en Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes.
Doctor en Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes.
rafael.garcia@javeriana.edu.co
Universidad Pontificia Javeriana

Wolfgang Peizenmaier Giraldo

Biólogo, Universidad del Valle.
Ingeniero Industrial, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
Especialista en Sistemas Gerenciales de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana. Especialista en Bioética, Universidad El Bosque.
Magister en Administración de Negocios, Schiller University.
wpfizenmaier@javeriana.edu.co
Universidad Pontificia Javeriana

Luis Gerardo Astaiza Amado

Estudios en: Ingeniería Mecánica, Universidad Nacional de Colombia (1970);
Magister en Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia (1974);
Magister en Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones, Universidad de Siracuse, Estados Unidos (1981), Profesor de Simulación avanzada entre 1982 y 1984, Programación lineal y grafos desde 1975, Simulación desde 1985, y Programación de computadores en el 2004.

lgastaizaa@unal.edu.co

Universidad Nacional

Yoan Pinzón

Ingeniero Industrial, Universidad Industrial de Santander, Colombia (1994), Ingeniero de Sistemas, Universidad Industrial de Santander, Colombia (1997), Especialista en Ingeniería del Software, Universidad Industrial de Santander, Colombia (1997), Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación Avanzada (con distinción), Universidad de Londres, Reino Unido (1999), Doctor en Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad de Londres, Reino Unido, (2001). Actualmente labora como profesor en dedicación exclusiva de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá de las Cátedras Estructuras de Información y Algoritmia Avanzada.

Profesor de Estructura de la Información, Seminario de la Investigación III y Algoritmia Avanzada.

ypinzon@unal.edu.co

Universidad Nacional

Jairo Torres Parra

Experiencia y habilidades en administración de recursos informáticos, planeación estratégica, organización, ejecución, control de proyectos, análisis, diseño, desarrollo implementación de sistemas de información,, licitaciones e interventoría de contratos de sistemas, seguridades, control y auditoría de sistemas, asesoría y capacitación a empresas. Estudios en Ingeniería Civil, Universidad Nacional de Colombia; Magister en Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia. He tomado seminarios de Actualización de Sistemas (IBM, Unysis); Actualización en Sistemas estáticos de No interrupción en Centros de Cómputo, IEEE; Sistemas de Información Geográfica, Universidad de los Andes; Inteligencia Emocional, Universidad Nacional de Colombia y Seguridad IT. He sido docente de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad de la Salle y Universidad Santo Tomás. Además he trabajado en Consultoría Informática; en la posición de Subgerente Técnico del Centro Distrital de Sistematización y Servicios Técnicos; Jefe de la División de Sistemas de la Empresa de Energía de Bogotá; Subgerente Técnico del Centro Distrital de Sistematización y Servicios Técnicos; Consultor Asociado de Delloite Haskings + Sells; Director del Departamento de Sistematización del Instituto de Crédito Territorial y Jefe de la División de Operaciones en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Profesor de Gerencia de Empresas, Gestión y Gerencia de Sistemas y Gerencia de Proyectos Informáticos. jtorresp@unal.edu.co

Universidad Nacional

Análisis y Resultados:

Los diferentes perfiles estudiados y comparados con el pensum propuesto por los autores mediante el estudio de comparación realizado, se obtiene una propuesta de los profesores que serían los más aptos de acuerdo con su nivel de experiencia y sus estudios realizados para participar como docentes de cátedra en el Programa de Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión Administrativa y Gerencial en la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

7.3.4 Plan de Estudios y Propuesta del Personal Académico

De acuerdo con los requerimientos y requisitos del Decreto de 1001 de 2006, el personal académico dispuesto en los programas de posgrado para la obtención del registro calificado deben mantener las siguientes condiciones:

Personal académico.

a) El número adecuado de profesores de planta de tiempo completo, dedicados al programa en correspondencia con los criterios de ingreso, permanencia, evaluación, capacitación y promoción, establecidos en sus reglamentos;

Es por esta razón que se estableció la tabla de docentes internos, el personal académico de la universidad Pontificia Bolivariana como sugerencia de los autores, debe establecer la promoción adecuada de acuerdo al nivel de capacitación y de publicaciones proporcionadas por el personal académico en sentido investigativo como aporte a los programas de posgrado y sus líneas de investigación, se debe analizar internamente las competencias pertinentes por parte de cada uno de los profesores de planta de la Universidad, con el fin de establecer la incursión de un plan de formación académica para dar respuesta a este tipo de programas.

b) Organización académico-administrativa que permita la interacción académica del profesorado del programa y su participación en grupos de investigación:

Actualmente la universidad mantiene sus líneas de investigación establecidas para responder a los requisitos de los programas de posgrado ya ofrecidos. El acuerdo número 017 del 17 de octubre de 1997 expedido por el consejo rectoral, establece las políticas sobre la investigación, aclarando que la institución financiará con recursos de la Dirección General de Investigaciones las siguientes actividades:

1. Apoyo a la generación de proyectos de investigación
2. Apoyo a grupos nacientes de investigación.
3. Formación de investigadores jóvenes.
4. Apoyo de actividades (como divulgación, concursos y similares) que promuevan y/o fomenten la investigación en diferentes dependencias de la Universidad.
5. Estímulo a la vinculación nacional e internacional.
6. Promoción de publicaciones científicas y tecnológicas.
7. Apoyo a ciertas áreas de especial interés para la Universidad.
8. Apoyo a la investigación en programas de formación (maestrías y/o doctorados).
9. Estímulo a investigadores.³⁵

c) Para los programas de maestrías y doctorados, experiencia de los docentes del programa en investigación, verificable por medio de publicaciones, obras de arte o patentes y en dirección de proyectos y de estudiantes de posgrado;

Actualmente el número de docentes capacitados para dar respuesta a un programa de maestría en Ingeniería Industrial no es el óptimo si de capacidad interna se refiere, la selección del personal académico es establecida por las políticas internas de la institución donde se determina:

- **INGRESO:** La selección de un profesor se hace mediante concurso abierto y se toman en cuenta las credenciales del aspirante, su experiencia profesional y docente, su capacidad pedagógica y sus cualidades personales. El candidato se presenta a la consideración del Rector, quien emite la resolución de nombramiento
- **PERMANENCIA:** Todos los docentes de planta se vincularán mediante contrato a término fijo por el primer año. El Comité de Evaluación Docente evaluará su desempeño y recomendará si es procedente su vinculación a la Universidad y su inclusión al escalafón (categorías: auxiliar, asistentes, asociado y titular). Su vinculación se hará mediante contratos sucesivos a término fijo por períodos de dos (2) años; al final de cada periodo y dentro de los términos de tiempo establecidos, el Comité de Evaluación Docente recomendará si es procedente la renovación del contrato.
- **INCLUSIÓN Y ASCENSO EN EL ESCALAFÓN:** La inclusión en el escalafón se hace teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos establecidos para cada una de las categorías. Corresponde al Comité de Evaluación Docente, no solo la clasificación en el escalafón docente, sino también la promoción de los profesores dentro de las categorías

³⁵ Acuerdo número 017 del 17 de octubre de 1997 expedido por el consejo rectoral de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

- **CAPACITACIÓN:** La Universidad fomenta la capacitación permanente de su personal docente, requisito para ascender en el escalafón, facilitando mediante comisión de estudios la formación a nivel de magíster y doctorado, y haciendo posible la participación del profesorado en cursos, seminarios, simposios y congresos, de conformidad con una reglamentación establecida en el acuerdo respectivo. Igualmente hace las gestiones necesarias para la consecución de becas y licencias y asigna una partida presupuestal anual para lo pertinente a formación y capacitación.

d) Para los programas de maestrías contar con capacidad académica propia o a través de convenios formales, lo cual deberá reflejarse en grupos de investigación en funcionamiento, docentes investigadores de tiempo completo vinculados al programa, proyectos de investigación en ejecución y publicaciones en el área de la maestría propuesta;³⁶

Actualmente la universidad cuenta con las siguientes líneas temáticas de investigación:

- Gestión y optimización de operaciones
- Gestión económica, financiera y empresarial
- Gestión del desarrollo organizacional

En cada línea de investigación se encuentran definidos macroproyectos que integran el trabajo realizado a través de los proyectos de investigación liderados por los docentes, los trabajos de investigación formativa realizados por los semilleros de investigación y los trabajos de grado realizados por los estudiantes de pregrado y de postgrado³⁷.


Es necesaria la creación de una línea de investigación que sea soporte al programa de Maestría con énfasis en Gestión Administrativa y Gerencial. La universidad cuenta con la Dirección General de Investigaciones creada por el consejo de Rectoría, según el acuerdo No 055 de 1996, que busca promover y estimular adecuadamente la comprobación y generación de conocimientos; es por eso que se propone el análisis de esta propuesta, según necesidades encontradas para la implementación del programa de maestría.

Se propone entrar en la búsqueda de convenios con instituciones de educación superior, que proporcionen y establezcan conocimientos cualificados con la incursión de personal académico que aporten valor agregado al programa y tengan un tiempo de dedicación en aportes investigativos al programa.

³⁶ Decreto 1001 de 2006, Capítulo VI, Artículo 13, Numeral 6, Personal Académico.

³⁷ Universidad Pontificia Bolivariana, Programas académicos, Ingeniería Industrial.

Propuesta Pensum Académico (Cursos y Personal Académico)

PLAN DE ESTUDIO	<i>Núcleos</i>	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestr e IV
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL 	<i>Ciclo Básico</i>	Modelos de Optimización Avanzada y Simulación (Rubén Darío Jácome UPB)	Diseño de Experimentos (Olmedo González UPB)		
		Direccionamiento Estratégico (Ludym Jaimes UPB)	Ingeniería Económica Avanzada (Luis Eduardo Suárez UPB)		
		Ética Gerencial (Gustavo Quintero UPB)			
	<i>Humanidades</i>				
	<i>Énfasis De Profundización</i>		Gerencia de la Productividad y Competitividad (Veneta Stefanoa Andonova Zuleta U. Andes)	Gerencia de Proyectos (Jairo Torres Parra U. Nacional)	
				Implementación Y Control Estratégico (Eduardo Will Herrera U. Andes)	
	<i>Ciclo Investigativo</i>	Seminario de Investigación I		Tesis I (Alirio)	Tesis II (Alirio)

		(Yoan Pinzon U. Nacional)		Estupiñan U. Norte)	Estupiñan U. Norte)
	Electivas		Electiva I	Electiva II	Electiva III

Tabla 3. Propuesta Pensum Académico, Cursos y Personal Académico

Nota: se refiere que esta oferta es manejada como una propuesta, se propone por parte de los autores la necesidad evidente de realizar un estudio que permita establecer con claridad los aspectos relacionados con el personal académico, pensum académico y los aspectos curriculares participante en este programa de Maestría.

7.3.5 Propuesta Curricular

Asignatura	Horas Docencia Directa	Horas Trabajo Independiente	Horas Totales	Créditos
Modelos de Optimización Avanzada y Simulación	36	108	144	3
Planeación Estratégica	36	108	144	3
Diseño de Experimentos	36	108	144	3
Ingeniería Económica	36	108	144	3
Ética Gerencial	24	72	96	2
Gerencia de la Productividad y Competitividad	48	144	192	4
Gerencia de Proyectos	48	144	192	4
Implementación y Control Estratégico	48	144	192	4
Electiva I	48	144	192	4
Electiva II	48	144	192	4
Electiva III	48	144	192	4

Seminario de Investigación	24	72	96	2
Tesis I	24	72	96	2
Tesis II	72	216	288	6
TOTALES	576	1728	2304	48

Tabla 4. Propuesta Curricular

Los créditos e intensidad horaria, se establecieron bajos los parámetros impuestos en el Decreto 2566 de 2003. Una hora académica con acompañamiento directo de docente supone tres horas adicionales de trabajo independiente en programas de maestría. El número de créditos de una actividad académica en el plan de estudios será aquel que resulte de dividir por 48 el número total de horas que deba emplear el estudiante para cumplir satisfactoriamente las metas de aprendizaje. Las horas de trabajo independiente, es el mínimo establecido por parte del estudiante conformado por actividades independientes de estudio, prácticas u otras que permitan el cumplimiento de los objetivos del estudio. ³⁸

Plan de Estudio, Propuesta Académica y Propuesta de Créditos

Propuesta Pensum Académico (Cursos y Personal Académico)

	Núcleos	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
PLAN DE ESTUDIO	<i>Ciclo Básico</i>	Modelos de Optimización Avanzada y Simulación (Rubén Darío Jácome UPB) (3 Créditos)	Diseño de Experimentos (Olmedo González UPB) (3 Créditos)		
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL			Ingeniería Económica Avanzada (Luis Eduardo Suárez UPB) (3 Créditos)		
		Direccionamiento Estratégico (Ludym Jaimes UPB)			

³⁸ Decreto 2566 de 2003, Capítulo II, De los Créditos Académicos, Artículo 19 y Artículo 20


		(3 Créditos)			
	<i>Humanidades</i>	Ética Gerencial (Gustavo Quintero UPB) (2 Créditos)			
	<i>Énfasis De Profundización</i>		Gerencia de la Productividad y Competitividad (Veneta Stefano Andonova Zuleta U. Andes) (4 Créditos)	Gerencia de Proyectos (Jairo Torres Parra U. Nacional) (4 Créditos)	
				Implementación Y Control Estratégico (Eduardo Will Herrera U. Andes) (4 Créditos)	
	<i>Ciclo Investigativo</i>	Seminario de Investigación I (Yoan Pinzon U. Nacional) (2 Créditos)		Tesis I (Alirio Estupiñan U. Norte) (2 Créditos)	Tesis II (Alirio Estupiñan U. Norte) (6 Créditos)
	<i>Electivas</i>		Electiva I (4 Créditos)	Electiva II (4 Créditos)	Electiva III (4 Créditos)

Tabla 5. Propuesta Pensum Académico. Cursos, Propuesta Académica y Créditos.

7.4 Estimación de Recursos

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el capítulo VI, en su Artículo 13 numeral 8, del decreto 1001 de 2006, que habla de los medios educativos necesarios para desarrollar un programa de postgrado como el de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, se harán las siguientes observaciones y recomendaciones:

- **Biblioteca:** La universidad tiene una moderna infraestructura en cuanto a la biblioteca, dotada de todos los elementos necesarios para facilitar a todos los estudiantes el acceso a publicaciones tanto física como virtualmente. Asimismo cuenta con una hemeroteca dotada de publicaciones científicas y en inglés que apoyan el dominio de la segunda lengua. Sin embargo se hará necesario realizar algunos ajustes para adaptar este espacio a las necesidades de los participantes del programa. a continuación se sugiere:
 - Adquirir bibliografía acorde al nivel de postgrado en Maestría, enfocado a la investigación aplicada. En primera instancia obtener la bibliografía sugerida en los contenidos curriculares, al igual que suscribirse a nuevas publicaciones científicas acordes con el énfasis del programa.
 - Se hará necesario crear un espacio exclusivo para los participantes del programa, el cual se encuentre dotado de la tecnología necesaria como computadores, internet, cámaras web y sonido apropiado que permita establecer videoconferencias, amoblado cómodamente y que en cantidad cubra al menos el 30% de los estudiantes matriculados en nivel de postgrado de la Universidad.
 - Adquirir más convenios con bases de datos y redes académicas virtuales que proporcionen un acceso más especializado y eficaz a lo requerido por el participante del programa de maestría.

- **Tecnologías de información:** Se sugiere crear una página web exclusiva para el programa de maestría, que tenga el vínculo oficial de la institución,

en la cual se ofrezca toda la información necesaria a los participantes y nuevos aspirantes del programa. Dentro de la página contar con un espacio privado para los participantes en el cual ellos puedan desde sus casas o lugares de trabajo acceder a las redes académicas y bases de datos a través de una clave secreta.

Incluir las matrículas del programa de Maestría en la plataforma virtual de la universidad, con el fin de que los participantes cuenten con todas y cada una de las herramientas de punta con las que cuenta la institución.

- **Laboratorios:** La institución se ha destacado por contar con laboratorios de excelente nivel para los programas de pregrado. Para el caso de la Maestría será necesario crear laboratorios que permitan a los estudiantes realizar investigaciones más profundas y con aplicabilidad directa. Para lo cual será necesario:
 - Delimitar espacios y crear laboratorios de acuerdo con el énfasis de la maestría y de ésta manera ayudar al fortalecimiento de las líneas de investigación.
 - Dotación de los laboratorios con las herramientas necesarias para que los estudiantes desarrollen cómoda y ampliamente las investigaciones necesarias.
 - Asignar un asistente de laboratorio con la formación y experiencia necesaria para guiar a los participantes del programa en los procesos de investigación que se adelanten.

- **Capacitación:** Se hará necesario capacitar a los estudiantes en cuanto al manejo de los programas y bases de datos disponibles de tal manera que éstos aprovechen al máximo las funciones de los mismos. Se recomienda que dichas capacitaciones sean en horarios extra clase y de libre asistencia y ante todo sin ningún costo. Con lo anterior se asegura en principio que los estudiantes no pierdan tiempo valioso en las clases y que sea de motivación propia y según criterio de necesidad del estudiante la asistencia al mismo.

- **Condiciones logísticas:** Se hará necesario disponer de un monitor que se encargue de gestionar cualquier asunto de movilidad, traslados, viajes y demás requerimientos logísticos para los estudiantes del programa en el caso de necesitarse para prácticas investigativas.

A nivel general la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, cuenta con una buena infraestructura que le permite adoptar las sugerencias mencionadas y de ésta manera ofrecer las condiciones perfectas a todos aquellas personas que decidan tomar el programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la institución.

8. CONCLUSIONES

- Se realizó un estudio de mercados, en el cual se evaluaron las diferentes características del mercado objetivo y se logró establecer el perfil inicial del programa de Maestría en Ingeniería Industrial.
- A través del estudio de mercados se logró identificar que 443 personas del total de 793 encuestados manifiestan intención de realizar un programa de maestría en ingeniería industrial.
- Se realizó un benchmarking, de los diferentes programas ofrecidos por universidades a nivel nacional y algunas a nivel internacional, que permitieron identificar los factores relevantes para ayudar en el diseño de los instrumentos aplicados al mercado objetivo.
- Se realizó una investigación informal dirigida a los directivos y algunos docentes, que permitió establecer las bases fundamentales que permitieron estructurar el presente proyecto.
- A través del benchmarking se pudieron detectar algunas fortalezas en los programas ofrecidos por las instituciones evaluadas que guiaron la creación de la propuesta del programa de Maestría en Ingeniería Industrial.
- A través de la entrevista realizada a los directivos, se pudo establecer que el enfoque que debe tener la maestría es PROFESIONAL.
- Se planteó una propuesta de estructura curricular del programa de Maestría en Ingeniería Industrial, basándose en el énfasis obtenido como resultado del estudio de mercados y la oferta que existe a nivel nacional e internacional.
- Se estimaron los recursos necesarios para implementar el programa de Maestría en Ingeniería industrial, con el objetivo de garantizar el adecuado y esperado funcionamiento del programa y la viabilidad del cumplimiento de las condiciones de calidad.
- Se realizó un estudio exploratorio el cual arroja que la implementación de un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, es posible debido a que existe una demanda justificada a través del estudio de mercados.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo número 017 del 17 de octubre de 1997 expedido por el consejo rectoral de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga
- Asociación colombiana de facultades de ingeniería. ACOFI
- CETYS Universidad, Programa de Planeación Estratégica, Prof., Jorge Espejo Callado, México DF
- Colombia. Cámara de Comercio de Bucaramanga, Constitución de empresas en Santander 2008, Febrero de 2009
- Colombia. Cámara de Comercio de Bucaramanga, Informe de actualidad económica: Innovación y desarrollo tecnológico en la industria, Septiembre 2006
- Colombia. Informe de Competitividad, factor educación, Cámara de comercio de Bucaramanga, Marzo de 2009
- Consejo Nacional de Acreditación.
- Decreto 1001 de 2006, Capítulo VI, Artículo 13, Numeral 6, Personal Académico.
- Decreto 1001 de 2006, por el cual se organiza la oferta de programas de posgrado y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 2566 de 2003, Capítulo II, de los Créditos Académicos, Artículo 19 y Artículo 20
- Decreto 2566 de Septiembre 10 de 2003, cap. III, art. 22
- Documento de situación de la formación de postgrado en Colombia, Matrícula por modalidad, Javier Botero Alvarez, Viceministro de Educación Superior, Marzo 15 del 2006.
- Fundamentos de ingeniería económica, Gabriel Baca Urbina, Tercera Ed., McGraw Hill, año 2003
- INFORME ESPECIAL, Censo general 2005, Colombia – educación.
- Levine D., et al. Estadística para administración. Cuarta edición. Pearson Educación, 2006, 221 p. ISBN 9702608023, 9789702608028
- Naresh K. Malhotra. Investigación de mercados: un enfoque aplicado. 4 ed. -- México: Pearson, 2004 Pg 86 ISBN:9702604915
- Plan de desarrollo institucional 2008 - 2018, aspectos estratégicos, Objetivo estratégico número 3, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2007
- Plan Decenal de Educación
- Plan general de desarrollo 2007 – 2010, Objetivo 1, Meta 6, Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga.

- Universidad Pontificia Javeriana, Programa de Maestría en Ingeniería Industrial, Pensum Académico.
- Universidad de los Andes, Programa de Posgrados, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios.
- Universidad del Norte, Programas de posgrado, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios.
- Universidad del Valle, Programas de Posgrado, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios
- Universidad Francisco José de Caldas, Programas de Posgrado, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios
- Universidad los Andes, MBA Ejecutivo, Plan de Estudios
- Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, Facultad de Ingeniería Industrial, Programa de Posgrado, Especialización en Gerencia
- Universidad Pontificia Bolivariana, Programas académicos, Ingeniería Industrial.
- Universidad Pontificia Bolivariana, programas de posgrado, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios.
- Universidad Tecnológica de Pereira, programas de posgrado, Maestría en Investigación Operativa y Estadística, Plan de Estudios.

ANEXOS

ANEXO 1

- **Universidades nacionales:**

UNIVERSIDAD	MODALIDAD	ENFOQUE	JORNADA	PERIODICIDAD	NÚMERO DE CRÉDITOS	VALOR CRÉDITO	SEMESTRES	PENSÚM FLEXIBLE / RÍGIDO	ÉNFASIS	TÍTULO OTORGADO
Universidad de los ANDES	Presencial	Investigación	Diurna (tarde) lunes - viernes	una vez/año	40	565.650	3 - 4	Flexible	*Dirección y Gestión Organizacional *Investigación de Operaciones y Estadística *Sistemas de Producción y Logística	Magíster en Ingeniería
Universidad JAVERIANA	Presencial	Profesional	Diurna (2-9 pm) viernes (7-12md) sábados 1er semestre 2do semestre se amplía Martes y Jueves (4-7pm)	una vez/año	42	570.952	4	Flexible	*Producción y Tecnología *Logística y Optimización *Ergonomía	Magíster en Ing. Industrial.
Universidad del NORTE	Presencial	Profesional	Diurna Lunes a viernes 2:00 pm en adelante	una vez/año	40	452.030	3	Rígido	*Gestión Industrial *Métodos Cuantitativos	Magister en Ing. Industrial
Universidad DISTRITAL	Presencial	Investigación	Diurna (6-10 am) (6 - 9 pm) lunes - viernes	una vez/año	46	253.825	4	Rígido		Magister en Ing. Industrial

Universidad del VALLE	Presencial	Investigación	Viernes (5.30 -9.30 pm) Sábado (7.30am - 12.30 pm)	una vez/año	33	419.545	4	Rígido	*Logística y Producción *Gestión de la Innovación Tecnológica	Magister en Ingeniería, área de énfasis Ingeniería Industrial
Universidad NACIONAL de Colombia (Bogotá)	Presencial	Profesional e Investigativo	Diurna lunes - viernes	una vez/año	45	210.238	3	Flexible	*Ingeniería Económica *Investigación de Operaciones *Ingeniería de la Producción *Gestión de la Innovación	Magister en Ing. Industrial
Universidad TECNOLÓGICA de PEREIRA	Presencial	Investigación	Viernes (6:30-9:30pm) Sábados (8-12md - 2-6pm)	una vez/año		33 SMLV (vlr del programa académico) 15.229.500	4	Rígido	*Métodos de Optimización de sistemas de Producción *Distribución *Investigación de Operaciones y Estadística	Magister en Investigación Operativa y Estadística
Universidad TECNOLÓGICA de BOLIVAR	Presencial	Investigación	Diurna Lunes a Viernes (privilegiarán los horarios de final del día)	una vez/año	45	375.000	4	Flexible	*Sistemas de Producción *Gestión de la Calidad *Sistemas de Gestión del Conocimiento, Innovación y Tecnología	Magister en Ingeniería con énfasis en: Ing. Industrial
Universidad de ANTIOQUIA	Presencial	Investigación	Diurna	una vez/año	81	161.525	4	Flexible	*Confiabilidad *Gestión de Tecnologías de Información *Gestión de Riesgos	Magister en Ingeniería con énfasis en: Ing. Industrial

- **Universidades internacionales:**

UNIVERSIDAD	MODALIDAD	ENFOQUE	JORNADA	PERIODICIDAD	NÚMERO DE CRÉDITOS	VALOR CRÉDITO	SEMESTRES	PENSÚM FLEXIBLE / RÍGIDO	ÉNFASIS	TÍTULO OTORGADO
Centro de Alta Dirección de Ingeniería y Tecnología (U. Anahuac)	Presencial	Profesional	7-10pm (15 semanas)	una vez/año	75	U\$ 166.85	3	Flexible	*Análisis de Decisiones *Tecnologías de la Información *Logística *Sistemas Integrados de Manufactura	
Pontificia Universidad Católica del Perú	Presencial	Profesional	Martes y jueves de 6:20 p.m. a 8:00 p.m. y de 8:20 p.m. a 10:00 p.m. Sábados de 2:20 p.m. a 4:00 p.m. y de 4:20 p.m. a 6:00 p.m.	una vez/año	42	U\$ 198	1.5 años (6 Trimestres)	Flexible	*Gestión de Operaciones *Logística	Magíster en Ingeniería Industrial
Universidad Autónoma de Nuevo León	Presencial	Profesional	Lunes a viernes (7-10pm) Sábados (9-12md o 9-3pm)	una vez/año	84	(1 US 13,53 mx) U\$ 86.57	mínima 2 años máxima 4 años (3 trimestres x año)	Flexible	*Productividad *Sistemas de Manufactura	
Instituto Tecnológico de Sonora	Presencial	Profesional		una vez/año	98.75	U\$ 49.3	2 años (Trimestral)	Flexible	*Logística *Calidad	
Instituto Tecnológico de Querétaro	Presencial y Parcial	Profesional		dos veces/año	90	\$1300 por materia (\$ mexicanos)	2 años Presencial 3años Parcial	Flexible	*Calidad *Manufactura	

ANEXO 2



Lugar _____ Fecha _____ Hora _____

1. Qué opinión tiene de la trayectoria y los logros de la Universidad Pontificia Bolivariana?

2. Cuál cree que es el perfil de los egresados de la UPB a nivel:

a) Profesional _____

b) Investigativo _____

c) Humano _____

3. A dónde se quiere llevar la carrera de ingeniería Industrial? _____

4. Qué opina usted a cerca de implementar un programa de maestría en ingeniería industrial en la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga? _____

5. Qué expectativas tiene usted con respecto a la implementación del programa?

6. Cuál es el propósito de la creación de un programa de maestría en ingeniería industrial en la institución? _____

7. Considera que la maestría deba tener un enfoque exclusivo hacia la investigación? _____

8. Considera que el programa de maestría en ingeniería industrial, deba tener un énfasis en particular?

a) SI

b) No

Porqué? _____

9. Según su criterio, cuál cree usted que deba ser el enfoque de la maestría, investigativa o profesional y por qué?

10. Cuál cree usted que deba ser la mejor manera de ofrecer el pensum de la maestría?

a) Rígido

b) Flexible

Porqué? _____

11. Cree usted que el programa deba ofrecerse egresados y estudiantes de último nivel de pregrado de ingeniería Industrial, a, o a egresados y/o estudiantes de último nivel de pregrado de todas las ingenierías? Por qué? _____

12. Cuáles deben ser los criterios de selección de los aspirantes a cursar el programa de maestría en la UPB?

13. Cuál debe ser en su opinión la modalidad de la maestría y por qué? _____


14. Como sugeriría usted que fuera el horario que deba ofrecer la maestría? _____

15. Cómo considera usted que la maestría responde a necesidades regionales, nacionales y globales? _____

16. Considera usted que la universidad deba formar alianzas y convenios para la implementación y/o puesta en marcha del programa de maestría en ingeniería industrial? _____

Nombre _____ Cargo _____

ANEXO 3

	ENCUESTA EGRESADOS PROFESIONALES
Lugar _____ Fecha _____ Hora _____	
Encuestador _____	
Nombre _____	
Teléfono _____ Celular _____	
E-mail _____	
Ciudad de residencia: _____ Ciudad de Estudio: _____	
¿Está Usted cursando último nivel de un programa de pregrado en el área de las ingenierías?	
• GÈNERO: Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>	
SECCIÓN GENERALIDADES	
(Marque con una X la respuesta correcta)	
1. Cuál es su estado civil?	
<input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Unión Libre	
2. Número de personas que dependen de Usted?	
<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Más de 3	
3. Cuál es su aspiración salarial al terminar su carrera?	
<input type="checkbox"/> Menos de 4 SMMLV <input type="checkbox"/> 4 SMMLV – menos de 7 SMMLV	
<input type="checkbox"/> 7 SMMLV – menos 10 SMMLV <input type="checkbox"/> Más de 10 SMMLV	
<input type="checkbox"/> Ninguna de las anteriores.	
4. En cuál área de una organización le gustaría desempeñarse? (Escoger sólo una opción)	
<input type="checkbox"/> Administrativa <input type="checkbox"/> Financiera <input type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Mercadeo	
<input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Logística <input type="checkbox"/> Ninguna de las anteriores	
152	

SECCIÓN FORMACIÓN ACTUAL

1. Qué tipo de estudio ha realizado o está realizando para continuar con su formación profesional?

Diplomado Especialización Maestría Doctorado
 Otros cursos Ninguno de los anteriores

(Si su respuesta es NINGUNO, pase a la siguiente sección)

2. Qué lo llevó a seleccionar el programa de estudio de posgrado que realizó?

3. Qué lo llevó a seleccionar la institución para realizar el posgrado?

4. Quién asumió los costos de su estudio de postgrado?

Usted La empresa Un crédito educativo
 Otro. Cuál? _____

SECCIÓN FORMACIÓN FUTURA

1. Estaría usted dispuesto a iniciar o continuar con su formación académica profesional?

SI NO

(Si su respuesta es NO, pase a la pregunta numero 4)

- 2.Cuál de los siguientes programas de postgrados llama más su atención para iniciar o continuar su formación profesional?

Especialización Maestría Doctorado

- 3.Cuál es su mayor motivación para continuar con su preparación profesional?

(una opción)

- a. Ingresar al mercado laboral con mejores posibilidades.
b. Posibilidad de mayores ingresos
c. Solucionar dificultades presentes en su futuro lugar de trabajo
d. Desarrollar habilidad en un área específica
e. Profundizar en una línea de investigación

f. Otra. Cuál? _____

4. Cuáles considera son sus limitantes para no realizar un estudio de posgrado?

5. La Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga se encuentra en el proceso de desarrollo de un programa de Maestría en Ingeniería Industrial, el cual consiste en desarrollar competencias profesionales a través de la investigación y la búsqueda de soluciones a problemas actuales. Estaría Usted interesado en realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

SI

NO

(Si su respuesta es NO pase a la pregunta número 14)

6. Por cuál de los siguientes énfasis se inclinaría para realizar su estudio de Maestría en Ingeniería Industrial?

- Producción Logística Gestión tecnológica e innovación
 Gestión administrativa y gerencial Investigación de operaciones y
 estadística. Gestión de la calidad Ergonomía. Ingeniería
económica Ninguna de las anteriores.

7.Cuál cree Usted que es el horario óptimo para tomar el programa de maestría?

- a. Lunes a viernes toda la mañana
b. Lunes a viernes toda la tarde
c. Lunes a viernes 7:00 pm a 10:00 pm
d. Jueves y viernes de 6:00pm - 10:00pm, sábado 7:00am - 1:00pm
e. Viernes todo el día, sábados de 7:00 am a 1:00 pm
f. Viernes 6:00 pm a 10:00 pm, sábado todo el día.
g. Intensivo tres días al mes.
h. Tiempo completo.
i. Ninguna de las anteriores.

8. Sugeriría Usted otro horario para el programa de maestría en ingeniería industrial?

a. SI

b. NO

Cuál? _____

9. Al momento de seleccionar una Maestría en Ingeniería Industrial, ¿Cuál es su principal criterio de elección?

- Calidad del pensum Flexibilidad de horarios Título obtenido
 Enfoque del programa Costo del programa
 Prestigio del programa Ninguna de las anteriores.

10. Qué criterio de elección utilizaría para escoger la institución educativa al realizar el programa de maestría?

- Prestigio de la institución Cuerpo docente Aulas de clase
 Herramientas de trabajo Cercanía Otro. Cuál? _____

12. Se estima que en promedio el costo de la maestría está alrededor de 10 SMMLV. ¿Estaría usted dispuesto a asumir dicho costo?

- SI NO

13. Quién asumiría el costo de su participación en su estudio de postgrado?

- Usted Sus padres Un crédito educativo.
 Otro. Cuál? _____

14. Cuáles considera son sus limitantes para no realizar un programa de maestría en ingeniería industrial?

15. Estaría Usted definitivamente dispuesto a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?

- SI NO

GRACIAS

Lugar _____ Fecha _____ Hora _____

Encuestador _____

Nombre _____

Teléfono _____ Celular _____

E-Mail _____

Ciudad de residencia: _____ Ciudad de Estudio: _____

- ¿Está Usted cursando último nivel de un programa de pregrado en el área de las ingenierías?
- GÈNERO: Femenino Masculino

SECCIÓN GENERALIDADES

(Marque con una X la respuesta correcta)

5. Cuál es su estado civil?
- Soltero Casado Separado Viudo Unión Libre
6. Número de personas que dependen de Usted?
- 0 1 2 3 Más de 3
7. Cuál es su aspiración salarial al terminar su carrera?
- Menos de 4 SMMLV 4 SMMLV – menos de 7 SMMLV
- 7 SMMLV – menos 10 SMMLV Más de 10 SMMLV Ninguna de las anteriores.
8. En cuál área de una organización le gustaría desempeñarse? (Escoger sólo una opción)
- Administrativa Financiera Producción Mercadeo
- Comercial Logística Ninguna de las anteriores

SECCIÓN FORMACIÓN ACTUAL

5. Qué tipo de estudio ha realizado o está realizando para continuar con su formación profesional?
- Diplomado Especialización Maestría Doctorado
- Otros cursos Ninguno de los anteriores

(Si su respuesta es NINGUNO, pase a la siguiente sección)

6. Qué lo llevó a seleccionar el programa de estudio de posgrado que realizó?

7. Qué lo llevó a seleccionar la institución para realizar el posgrado?

8. Quién asumió los costos de su estudio de postgrado?

Usted La empresa Un crédito educativo
 Otro. Cuál? _____

SECCIÓN FORMACIÓN FUTURA

6. Estaría usted dispuesto a iniciar o continuar con su formación académica profesional?

SI NO

(Si su respuesta es NO, pase a la pregunta numero 4)

7. Cuál de los siguientes programas de posgrados llama más su atención para iniciar o continuar su formación profesional?

Especialización Maestría Doctorado

8. Cuál es su mayor motivación para continuar con su preparación profesional? *(una opción)*

- g. Ingresar al mercado laboral con mejores posibilidades.
- h. Posibilidad de mayores ingresos
- i. Solucionar dificultades presentes en su futuro lugar de trabajo
- j. Desarrollar habilidad en un área específica
- k. Profundizar en una línea de investigación
- l. Otra. Cuál? _____

9. Cuáles considera son sus limitantes para no realizar un estudio de posgrado?

10. La Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga se encuentra en el proceso de desarrollo de un programa de Maestría en Ingeniería Industrial, el cual consiste en desarrollar competencias profesionales a través de la investigación y la búsqueda de soluciones a problemas actuales. Estaría Usted interesado en realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

SI NO

(Si su respuesta es NO pase a la pregunta número 14)

11. Por cuál de los siguientes énfasis se inclinaría para realizar su estudio de Maestría en Ingeniería Industrial?

- Producción Logística Gestión tecnológica e innovación
 Gestión administrativa y gerencial Investigación de operaciones y estadística.
 Gestión de la calidad Ergonomía. Ingeniería económica
 Ninguna de las anteriores.

12.Cuál cree Usted que es el horario óptimo para tomar el programa de maestría?

- j. Lunes a viernes toda la mañana
k. Lunes a viernes toda la tarde
l. Lunes a viernes 7:00 pm a 10:00 pm
m. Jueves y viernes de 6:00pm - 10:00pm, sábado 7:00am - 1:00pm
n. Viernes todo el día, sábados de 7:00 am a 1:00 pm
o. Viernes 6:00 pm a 10:00 pm, sábado todo el día.
p. Intensivo tres días al mes.
q. Tiempo completo.
r. Ninguna de las anteriores.

13. Sugeriría Usted otro horario para el programa de maestría en ingeniería industrial?

- a. SI b. NO
Cuál? _____

14. Al momento de seleccionar una Maestría en Ingeniería Industrial, ¿Cuál es su principal criterio de elección?

- Calidad del pensum Flexibilidad de horarios Título obtenido
 Enfoque del programa Costo del programa Prestigio del programa
 Ninguna de las anteriores.

15. Qué criterio de elección utilizaría para escoger la institución educativa al realizar el programa de maestría?

- Prestigio de la institución Cuerpo docente Aulas de clase
 Herramientas de trabajo Cercanía Otro. Cuál? _____

13. Se estima que en promedio el costo de la maestría está alrededor de 10 SMMLV.

¿Estaría usted dispuesto a asumir dicho costo?

- SI NO

14. Quién asumiría el costo de su participación en su estudio de postgrado?

- Usted Sus padres Un crédito educativo.

Otro. Cuál? _____

15. Cuáles considera son sus limitantes para no realizar un programa de maestría en ingeniería industrial?

16. Estaría Usted definitivamente dispuesto a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?

SI


NO

GRACIAS

ANEXO 4

encuesta online - Encuesta Egresados Profesionales - Windows Internet Explorer
http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Cuestionario.aspx?EID=398470&MT=X&MSJ=NO_COPIAR_ESTO_LINK

.as respuestas no se almacenan. El link definitivo se encuentra en "Links a encuesta"



Encuesta Egresados Profesionales

Abandonar-> Continuaré más tarde

1.- SECCIÓN GENERALIDADES

*1. Su Nombre:

*2. Ciudad en la que reside:

*3. Ciudad en la que labora:

*4. GÉNERO
 Femenino Masculino

*5. Programa profesional del cuál es egresado:

*6. Hace cuánto finalizó sus estudios de pregrado?
 Menos de un año 1 año 2 años 3 años Más de 3 años

*7. Cuál es su estado civil?
 Soltero Casado Separado Viudo Unión Libre

Internet 100% 10:10 a.m.

Vista previa de la encuesta. Las respuestas no se almacenan. El link definitivo se encuentra en "Links a encuesta"



Encuesta Egresados Profesionales

Abandonar->

Continuaré más tarde

2.- FORMACIÓN ACTUAL

*1. Qué tipo de estudio ha realizado o está realizando para continuar con su formación profesional?

- Diplomado Especialización Maestría Doctorado Otros cursos Ninguno de los anteriores

Si su respuesta es NINGUNO, pase a la siguiente página.

2. Qué lo llevó a seleccionar el programa de estudio de posgrado que realizó?

3. Qué lo llevó a seleccionar la institución para realizar el posgrado?

4. Quién asumió los costos de su estudio de posgrado?

- Usted
 La empresa

Vista previa de la encuesta. Las respuestas no se almacenan. El link definitivo se



Encuesta Egresados Profesionales

Abandonar-> Continuaré más tarde

3.- SECCIÓN FORMACIÓN FUTURA

*1. Estaría usted dispuesto a iniciar o continuar con su formación académica profesional?

- Si
- No

Si su respuesta es NO, pase a la pregunta número 4

2.Cuál de los siguientes programas de posgrados llama más su atención para iniciar o continuar su formación profesional?

- Especialización
- Maestría
- Doctorado

3.Cuál es su mayor motivación para continuar con su preparación profesional?

- Mantenerse vigente en el mercado laboral
- Posibilidad de mayores ingresos
- Solucionar dificultades presentes en su lugar de trabajo
- Desarrollar habilidad en un área específica
- Profundizar en una línea de investigación
- Otro (Por favor especifique)

*4. Cuáles considera serían sus limitantes para no realizar un estudio de posgrado?

Vista previa de la encuesta. Las respuestas no se almacenan. El link definitivo se encuentra en "Links a e



Encuesta Estudiantes Último Nivel de Pregrado

Abandonar->

1.- Participe en nuestra encuesta

Por favor, dedique un momento a completar esta encuesta. La información que nos proporcione será utilizada para conocer mejor sus necesidades de formación.

Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto a la investigación.

Esta encuesta dura aproximadamente [8] minutos.

*1. Su Nombre:

*2. Ciudad en la que reside:

*3. Ciudad en la que Estudia:

*4. Género:

Femenino Masculino

Siguiente->

Pag. 1 / 4

Tu también puedes. Gestiona **GRATIS** tus propias encuestas online.

powered by:
encuestafacil.com

Vista previa de la encuesta. Las respuestas no se al



Encuesta Estudiantes Último Nivel de Pregrado

Abandonar->

2.- Generalidades

***1. Cuál es su estado civil?**

- Soltero
- Casado
- Unión libre
- Separado
- Viudo

***2. Número de personas que dependen de usted?**

Elija una

***3. Cuál es su aspiración salarial al terminar su carrera?**

- Menos de 4 SMMLV
- 4 SMMLV - Menos de 7 SMMLV
- 7 SMMLV - Menos de 10 SMMLV
- Más de 10 SMMLV
- Ninguna de las anteriores

***4. En cuál área de una organización le gustaría desempeñarse?**

- Producción
- Ninguna de las anteriores
- Comercial
- Financiera
- Administrativa
- Logística
- Mercadeo

<-Anterior Siguiente->



Encuesta Estudiantes Último Nivel de Pregrado

Abandonar->

3.- Formación Actual

***1. Qué tipo de estudio ha realizado o está realizando para continuar con su formación profesional?**

- Diplomado
- Especialización
- Maestría
- Doctorado
- Otros Cursos
- Ninguna de las anteriores

Si su respuesta es NINGUNO, pase a la siguiente sección.

2. Qué lo llevó a seleccionar el programa de estudio de posgrado que realizó?

3. Qué lo llevó a seleccionar la institución para realizar el posgrado?

4. Quién asumió los costos de su estudio de posgrado?

- Usted
- La empresa

a previa de la encuesta. Las respuestas no se almacenan. El link definitivo se encuentra en "Links a encuesta"



Encuesta Estudiantes Último Nivel de Pregrado

Abandonar->

4.- Formación Futura

*1. Estaría usted dispuesto a iniciar o continuar con su formación académica profesional?

- Sí No

Si su respuesta es NO, pase a la pregunta número 4.

2. Cuál de los siguientes programas de posgrado llama más su atención para iniciar o continuar su formación profesional?

- Especialización Maestría Doctorado

3. Cuál es su mayor motivación para continuar con su preparación profesional?

- Profundizar en una línea de investigación
 Ingresar al mercado laboral con mejores posibilidades
 Posibilidad de mayores ingresos
 Solucionar dificultades presentes en su futuro lugar de trabajo
 Desarrollar habilidad en un área específica
 Otro (Por favor especifique)

*4. Cuáles considera son sus limitantes para no realizar un estudio de postgrado?

ANEXO 5

1. Encuesta estudiantes de último nivel de pregrado de ingenierías.

- Carrera a la cual pertenece Vs. Estaría usted interesado en realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CARRERA A LA CUAL PERTENECE * ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?	401	99,5%	2	,5%	403	100,0%

CARRERA A LA CUAL PERTENECE * ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL? Crosstabulation

			ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?		Total
			SI	NO	
CARRERA A LA CUAL PERTENECE	INDUSTRIAL	Count	165	36	201
		% of Total	41,1%	9,0%	50,1%
	CIVIL	Count	25	44	69
		% of Total	6,2%	11,0%	17,2%
	ELECTRÓNICA	Count	4	5	9
		% of Total	1,0%	1,2%	2,2%
	MECÁNICA	Count	13	20	33
		% of Total	3,2%	5,0%	8,2%
	SISTEMAS	Count	11	26	37
		% of Total	2,7%	6,5%	9,2%
	ELÉCTRICA	Count	1	2	3
		% of Total	,2%	,5%	,7%
QUÍMICA	Count	1	5	6	
	% of Total	,2%	1,2%	1,5%	
PETRÓLEOS	Count		6	6	
	% of Total		1,5%	1,5%	
METALÚRGICA	Count		1	1	
	% of Total		,2%	,2%	
AMBIENTAL	Count	15	21	36	
	% of Total	3,7%	5,2%	9,0%	
Total	Count	235	166	401	
	% of Total	58,6%	41,4%	100,0%	

- **Número de personas que depende de Usted Vs. Se estima que en promedio el costo de la Maestría está alrededor de 10 SMMLV. Estaría Usted Dispuesto a Asumir dicho costo?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
NUMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED * SE ESTIMA QUE EN PROMEDIO EL COSTO DE LA MAESTRÍA ESTÁ ALREDEDOR DE 10 SMMLV. ESTARÍA DISPUESTO A ASUMIR DICHO COSTO?	238	59,1%	165	40,9%	403	100,0%

¿CÓMO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED * SE ESTIMA QUE EN PROMEDIO EL COSTO DE LA MAESTRÍA ESTÁ ALREDEDOR DE 10 SMMLV. ESTARÍA DISPUESTO A ASUMIR DICHO COSTO? Crosstabulation

			SE ESTIMA QUE EN PROMEDIO EL COSTO DE LA MAESTRÍA ESTÁ ALREDEDOR DE 10 SMMLV. ESTARÍA DISPUESTO A ASUMIR DICHO COSTO?		Total
			SI	NO	
NUMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED	0	Count	165	54	219
		% of Total	69,3%	22,7%	92,0%
	1	Count	10	3	13
		% of Total	4,2%	1,3%	5,5%
	2	Count	2	2	4
	% of Total	,8%	,8%	1,7%	
	3	Count		2	2
	% of Total		,8%	,8%	
Total		Count	177	61	238
		% of Total	74,4%	25,6%	100,0%

- **Cuál es su aspiración salarial al terminar su carrera Vs. Estaría Usted interesado en realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CUAL ES SU ASPIRACIÓN SALARIAL AL TERMINAR SU CARRERA? * ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?	403	100,0%	0	,0%	403	100,0%

CUAL ES SU ASPIRACIÓN SALARIAL AL TERMINAR SU CARRERA? * ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?
Crosstabulation

		ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?		Total	
		SI	NO		
CUAL ES SU ASPIRACIÓN SALARIAL AL TERMINAR SU CARRERA?	MENOS DE 4 SMMLV	Count	6	9	15
		% of Total	1,5%	2,2%	3,7%
	4 SMMLV - MENOS DE 7 SMMLV	Count	94	48	142
		% of Total	23,3%	11,9%	35,2%
	7 SMMLV - MENOS DE 10 SMMLV	Count	66	36	102
	% of Total	16,4%	8,9%	25,3%	
	MÁS DE 10 SMMLV	Count	65	66	131
		% of Total	16,1%	16,4%	32,5%
	NINGUNA DE LAS ANTERIORES	Count	5	8	13
		% of Total	1,2%	2,0%	3,2%
Total		Count	236	167	403
		% of Total	58,6%	41,4%	100,0%

- **Cuáles considera son sus limitantes para no realizar un estudio de postgrado Vs. Cuáles considera son sus limitantes para no realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CUALES CONSIDERA SON SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO? * CUÁLES CONSIDERA SON SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?	385	95,5%	18	4,5%	403	100,0%

ON SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO? * CUÁLES ARA NO REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL? C

		CONSIDERA SON SUS LIMITANTES PARA NO GRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDU					Total	
		NINGUN	TIEMPO	O APLIC	IN INTERÉ	COSTO		
CUALES CONS COSTO SON SUS LIMIT PARA NO REAL UN ESTUDIO D POSGRADO?	Count	17	19	22	34	91	183	
	% of To	4,4%	4,9%	5,7%	8,8%	23,6%	47,5%	
	NINGUN	Count	71	11	6	29	10	127
	% of To	18,4%	2,9%	1,6%	7,5%	2,6%	33,0%	
	TIEMO	Count	11	32	7	11	8	69
	% of To	2,9%	8,3%	1,8%	2,9%	2,1%	17,9%	
OFERT,	Count	2		1		2	5	
% of To	,5%			,3%		,5%	1,3%	
INTERÉ	Count				1		1	
% of To					,3%		,3%	
Total	Count	101	62	36	75	111	385	
% of To		26,2%	16,1%	9,4%	19,5%	28,8%	100,0%	

- **Estaría usted interesado un programa de Maestría en Ingeniería Industrial Vs. Estaría Usted definitivamente dispuesto a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL? * ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I.I. EN LA UPB BUCARAMANGA?	403	100,0%	0	,0%	403	100,0%

ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL? * ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I.I. EN LA UPB BUCARAMANGA?

Crosstabulation

			ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I.I. EN LA UPB BUCARAMANGA?		Total
			SI	NO	
ESTARIA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL?	SI	Count	174	62	236
		% of Total	43,2%	15,4%	58,6%
	NO	Count	3	164	167
		% of Total	,7%	40,7%	41,4%
Total		Count	177	226	403
		% of Total	43,9%	56,1%	100,0%

- **Universidad Vs. Estaría Usted definitivamente dispuesto a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
UNIVERSIDAD * ESTARIA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I.I. EN LA UPB BUCARAMANGA?	403	100,0%	0	,0%	403	100,0%

UNIVERSIDAD * ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I.I. EN LA UPB BUCARAMANGA? Crosstabulation

		ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I.I. EN LA UPB BUCARAMANGA?		Total
		SI	NO	
UNIVERSIDAD UPB	Count	83	65	148
	% of Total	20,6%	16,1%	36,7%
UIS	Count	55	100	155
	% of Total	13,6%	24,8%	38,5%
UDES	Count	18	27	45
	% of Total	4,5%	6,7%	11,2%
UFPSO	Count	21	34	55
	% of Total	5,2%	8,4%	13,6%
Total	Count	177	226	403
	% of Total	43,9%	56,1%	100,0%

2. Encuesta egresados del área de ingenierías.

- Ciudad de residencia Vs. Estaría Usted definitivamente dispuesto a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CIUDAD DE RESIDENCIA * ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	384	98,5%	6	1,5%	390	100,0%

CIUDAD DE RESIDENCIA * ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA Crosstabulation

			ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA		Total
			SI	NO	
CIUDAD DE RESIDENCIA	BUCARAMANGA	Count	119	136	255
		% within CIUDAD DE RESIDENCIA	46,7%	53,3%	100,0%
		% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	63,3%	69,4%	66,4%
		% of Total	31,0%	35,4%	66,4%
	BARRANCABERMEJA	Count	30	25	55
		% within CIUDAD DE RESIDENCIA	54,5%	45,5%	100,0%
		% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	16,0%	12,8%	14,3%
		% of Total	7,8%	6,5%	14,3%
	FLORIDABLANCA	Count	14	13	27
		% within CIUDAD DE RESIDENCIA	51,9%	48,1%	100,0%
		% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	7,4%	6,6%	7,0%
		% of Total	3,6%	3,4%	7,0%
	PIEDECUUESTA	Count	7	8	15
		% within CIUDAD DE RESIDENCIA	46,7%	53,3%	100,0%
		% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	3,7%	4,1%	3,9%
		% of Total	1,8%	2,1%	3,9%

SAN GIL	Count	5		5
	% within CIUDAD DE RESIDENCIA	100,0%		100,0%
	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	2,7%		1,3%
	% of Total	1,3%		1,3%
SOGAMOSO	Count		2	2
	% within CIUDAD DE RESIDENCIA		100,0%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA		1,0%	,5%
	% of Total		,5%	,5%
GIRÓN	Count	1	1	2
	% within CIUDAD DE RESIDENCIA	50,0%	50,0%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	,5%	,5%	,5%
	% of Total	,3%	,3%	,5%
CUCUTA	Count		1	1
	% within CIUDAD DE RESIDENCIA		100,0%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA		,5%	,3%
	% of Total		,3%	,3%
MEDELLIN	Count	1		1
	% within CIUDAD DE RESIDENCIA	100,0%		100,0%
	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	,5%		,3%
	% of Total	,3%		,3%
OCAÑA	Count	8	10	18
	% within CIUDAD DE RESIDENCIA	44,4%	55,6%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	4,3%	5,1%	4,7%
	% of Total	2,1%	2,6%	4,7%
PAMPLONA	Count	1		1
	% within CIUDAD DE RESIDENCIA	100,0%		100,0%
	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	,5%		,3%
	% of Total	,3%		,3%

- **Hace cuánto finalizó sus estudios de pregrado Vs. Cuál es su nivel actual de ingresos?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO * CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	390	100,0%	0	,0%	390	100,0%

HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO * CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS Crosstabulation

			CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS				Total
			MENOS DE 4 SMMLV	4 SMMLV - MENOS DE 7 SMMLV	7 SMMLV - MENOS DE 10 SMMLV	MÁS DE 10 SMMLV	
HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO	MENOS DE UN AÑO	Count	34	1	1		36
		% within HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO	94,4%	2,8%	2,8%		100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	27,9%	,6%	1,5%		9,2%
		% of Total	8,7%	,3%	,3%		9,2%
	1 AÑO	Count	14	11	5		30
		% within HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO	46,7%	36,7%	16,7%		100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	11,5%	6,2%	7,7%		7,7%
		% of Total	3,6%	2,8%	1,3%		7,7%
	2 AÑOS	Count	25	24	11		60
		% within HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO	41,7%	40,0%	18,3%		100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	20,5%	13,6%	16,9%		15,4%
		% of Total	6,4%	6,2%	2,8%		15,4%
	3 AÑOS	Count	11	24	10	6	51
		% within HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO	21,6%	47,1%	19,6%	11,8%	100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	9,0%	13,6%	15,4%	23,1%	13,1%
		% of Total	2,8%	6,2%	2,6%	1,5%	13,1%
MÁS DE 3 AÑOS	Count	38	117	38	20	213	
	% within HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO	17,8%	54,9%	17,8%	9,4%	100,0%	
	% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	31,1%	66,1%	58,5%	76,9%	54,6%	
	% of Total	9,7%	30,0%	9,7%	5,1%	54,6%	
Total	Count	122	177	65	26	390	
	% within HACE CUANTO FINALIZO SUS ESTUDIOS DE PREGRADO	31,3%	45,4%	16,7%	6,7%	100,0%	
	% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	31,3%	45,4%	16,7%	6,7%	100,0%	

- **Cuál es su nivel actual de ingresos Vs. Qué tipo de estudio ha realizado o se encuentra realizando para continuar con su formación profesional?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CUAL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS * QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR CON SU FORMACIÓN PROFESIONAL	390	100,0%	0	,0%	390	100,0%

NIVEL ACTUAL DE INGRESOS * QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR CON SU FORMACIÓN PROFESIONAL Crosstabulation

		QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR CON SU FORMACIÓN PROFESIONAL					Total
		DIPLOMADIZACION	ESPECIALIZACION	MAESTRIAS	OTROS CURSOS	NINGUNO DE LOS ANTERIORES	
CUAL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	5 MENOS DE 4 \$ Count	31	52	1	3	35	122
	% within CUAL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	25,4%	42,6%	,8%	2,5%	28,7%	100,0%
	% within QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR CON SU FORMACIÓN PROFESIONAL	52,5%	20,4%	7,1%	33,3%	66,0%	31,3%
	% of Total	7,9%	13,3%	,3%	,8%	9,0%	31,3%
4 SMMLV - MENOS DE 7 SMMLV	Count	23	127	7	4	16	177
	% within CUAL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	13,0%	71,8%	4,0%	2,3%	9,0%	100,0%
	% within QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR CON SU FORMACIÓN PROFESIONAL	39,0%	49,8%	50,0%	44,4%	30,2%	45,4%
	% of Total	5,9%	32,6%	1,8%	1,0%	4,1%	45,4%

7 SMMLV - MEN DE 10 SMMLV	Count	5	54	3	1	2	65
	% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	7,7%	83,1%	4,6%	1,5%	3,1%	100,0%
	% within QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR SU FORMACIÓN PROFESIONAL	8,5%	21,2%	21,4%	11,1%	3,8%	16,7%
	% of Total	1,3%	13,8%	,8%	,3%	,5%	16,7%
MÁS DE 10 SMMLV	Count		22	3	1		26
	% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS		84,6%	11,5%	3,8%		100,0%
	% within QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR SU FORMACIÓN PROFESIONAL		8,6%	21,4%	11,1%		6,7%
	% of Total		5,6%	,8%	,3%		6,7%
Total	Count	59	255	14	9	53	390
	% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	15,1%	65,4%	3,6%	2,3%	13,6%	100,0%
	% within QUE TIPO DE ESTUDIO HA REALIZADO O ESTÁ REALIZANDO PARA CONTINUAR SU FORMACIÓN PROFESIONAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	15,1%	65,4%	3,6%	2,3%	13,6%	100,0%

- **Número de personas que dependen de usted Vs. Cuál es su nivel actual de ingresos?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
NUMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED * CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	390	100,0%	0	,0%	390	100,0%

NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED * CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS Crosstabulation

			CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS				Total
			MENOS DE 4 SMMLV	4 SMMLV - MENOS DE 7 SMMLV	7 SMMLV - MENOS DE 10 SMMLV	MÁS DE 10 SMMLV	
NUMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED	0	Count	76	111	42	9	238
		% within NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED	31,9%	46,6%	17,6%	3,8%	100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	62,3%	62,7%	64,6%	34,6%	61,0%
		% of Total	19,5%	28,5%	10,8%	2,3%	61,0%
1		Count	20	47		4	71
		% within NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED	28,2%	66,2%		5,6%	100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	16,4%	26,6%		15,4%	18,2%
		% of Total	5,1%	12,1%		1,0%	18,2%
2		Count	22	9	7	8	46
		% within NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED	47,8%	19,6%	15,2%	17,4%	100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	18,0%	5,1%	10,8%	30,8%	11,8%
		% of Total	5,6%	2,3%	1,8%	2,1%	11,8%
3		Count	4	9	6	3	22
		% within NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED	18,2%	40,9%	27,3%	13,6%	100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	3,3%	5,1%	9,2%	11,5%	5,6%
		% of Total	1,0%	2,3%	1,5%	,8%	5,6%
MÁS DE 3		Count		1	10	2	13
		% within NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED		7,7%	76,9%	15,4%	100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS		,6%	15,4%	7,7%	3,3%
		% of Total		,3%	2,6%	,5%	3,3%
Total		Count	122	177	65	26	390
		% within NÚMERO DE PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED	31,3%	45,4%	16,7%	6,7%	100,0%
		% within CUÁL ES SU NIVEL ACTUAL DE INGRESOS	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	31,3%	45,4%	16,7%	6,7%	100,0%

- **Cuáles considera serían sus limitantes para no realizar un estudio de postgrado Vs.Cuál cree Usted que es el horario óptimo para tomar el programa de Maestría?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CUALES CONSIDERA SERÍAN SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO * CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PARA TOMAR EL PROGRAMA DE MAESTRÍA	208	53,3%	182	46,7%	390	100,0%

¿ERÍAN SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO * CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PARA TOMAR EL PROGRAMA DE MAE

		CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PARA TOMAR EL PROGRAMA DE MAESTRÍA								Total
		LUNES A VIERNES TODA LA MAÑANA	LUNES A VIERNES TODA LA TARDE	LUNES A VIERNES 7:00 PM - 10:00 PM	JUEVES Y VIERNES 6:00 PM - 10:00 PM Y SÁBADOS 7:00 AM - 1:00 PM	VIERNES TODO EL DÍA, SÁBADOS 7:00 AM - 1:00 PM	VIERNES 6:00 PM - 10:00 PM, SÁBADO TODO EL DÍA	INTENSIVO 3 DÍAS AL MES	NINGUNA DE LAS ANTERIORES	
CUALES CONSIDERA COSTO SERÍAN SUS LIMITAN PARA NO REALIZAR L ESTUDIO DE POSGRADO	Count			7	18	3	27	17	2	74
	% within CUÁLES CONSIDERA SERÍAN SUS LIMITANTES PA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO			9,5%	24,3%	4,1%	36,5%	23,0%	2,7%	100,0%
	% within CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PA TOMAR EL PROGRAM DE MAESTRÍA			43,8%	37,5%	18,8%	33,8%	44,7%	33,3%	35,6%
	% of Total			3,4%	8,7%	1,4%	13,0%	8,2%	1,0%	35,6%
NINGUNA	Count	1	2	2	2	2	8	2		19
	% within CUÁLES CONSIDERA SERÍAN SUS LIMITANTES PA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO	5,3%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	42,1%	10,5%		100,0%
	% within CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PA TOMAR EL PROGRAM DE MAESTRÍA	50,0%	100,0%	12,5%	4,2%	12,5%	10,0%	5,3%		9,1%
	% of Total	,5%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	3,8%	1,0%		9,1%

TIEMPO	Count	1		6	27	10	40	18	4	106
	% within CUÁLES CONSIDERA SERÍAN SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO	,9%		5,7%	25,5%	9,4%	37,7%	17,0%	3,8%	100,0%
	% within CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PARA TOMAR EL PROGRAMA DE MAESTRÍA	50,0%		37,5%	56,3%	62,5%	50,0%	47,4%	66,7%	51,0%
	% of Total	,5%		2,9%	13,0%	4,8%	19,2%	8,7%	1,9%	51,0%
OFERTA	Count					1	5	1		7
	% within CUÁLES CONSIDERA SERÍAN SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO					14,3%	71,4%	14,3%		100,0%
	% within CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PARA TOMAR EL PROGRAMA DE MAESTRÍA					6,3%	6,3%	2,6%		3,4%
	% of Total					,5%	2,4%	,5%		3,4%
INTERÉS	Count			1	1					2
	% within CUÁLES CONSIDERA SERÍAN SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO			50,0%	50,0%					100,0%
	% within CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PARA TOMAR EL PROGRAMA DE MAESTRÍA			6,3%	2,1%					1,0%
	% of Total			,5%	,5%					1,0%
Total	Count	2	2	16	48	16	80	38	6	208
	% within CUÁLES CONSIDERA SERÍAN SUS LIMITANTES PARA NO REALIZAR UN ESTUDIO DE POSGRADO	1,0%	1,0%	7,7%	23,1%	7,7%	38,5%	18,3%	2,9%	100,0%
	% within CUÁL CREE USTED QUE ES EL HORARIO ÓPTIMO PARA TOMAR EL PROGRAMA DE MAESTRÍA	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	1,0%	1,0%	7,7%	23,1%	7,7%	38,5%	18,3%	2,9%	100,0%

- Programa profesional del cual es egresado Vs. Estaría Usted interesado en realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial?

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO * ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	385	98,7%	5	1,3%	390	100,0%

PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO * ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Crosstabulation

			ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL		Total
			SI	NO	
PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	INDUSTRIAL	Count	153	58	211
		% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	72,5%	27,5%	100,0%
		% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	73,6%	32,8%	54,8%
		% of Total	39,7%	15,1%	54,8%
CIVIL		Count	8	27	35
		% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	22,9%	77,1%	100,0%
		% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	3,8%	15,3%	9,1%
		% of Total	2,1%	7,0%	9,1%

ELECTRÓNICA	Count	8	25	33
	% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	24,2%	75,8%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	3,8%	14,1%	8,6%
	% of Total	2,1%	6,5%	8,6%
MECÁNICA	Count	10	14	24
	% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	41,7%	58,3%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	4,8%	7,9%	6,2%
	% of Total	2,6%	3,6%	6,2%
SISTEMAS	Count	6	27	33
	% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	18,2%	81,8%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	2,9%	15,3%	8,6%
	% of Total	1,6%	7,0%	8,6%
AMBIENTAL	Count	6	11	17
	% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	35,3%	64,7%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	2,9%	6,2%	4,4%
	% of Total	1,6%	2,9%	4,4%
ELÉCTRICA	Count	5	8	13
	% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	38,5%	61,5%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	2,4%	4,5%	3,4%
	% of Total	1,3%	2,1%	3,4%

PRODUCCIÓN	Count	1		1
	% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	100,0%		100,0%
	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	,5%		,3%
	% of Total	,3%		,3%
FORESTAL	Count	2		2
	% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	100,0%		100,0%
	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	1,0%		,5%
	% of Total	,5%		,5%
PETRÓLEOS	Count	5	5	10
	% within PROGRAMA PROFESIONAL DEL CUAL ES EGRESADO	50,0%	50,0%	100,0%
	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN			
	PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL			
	% of Total	1,3%	1,3%	2,6%
FINANCIERA	Count		1	1

- **Estaría Usted interesado en realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial Vs. Estaría Usted definitivamente dispuesto a realizar un programa de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?**

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL * ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	380	97,4%	10	2,6%	390	100,0%

ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL * ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA Crosstabulation

			ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA		Total
			SI	NO	
ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	SI	Count	178	30	208
		% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	85,6%	14,4%	100,0%
		% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	94,7%	15,6%	54,7%
	NO	% of Total	46,8%	7,9%	54,7%
		Count	10	162	172
		% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	5,8%	94,2%	100,0%
Total	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	5,3%	84,4%	45,3%	
	% of Total	2,6%	42,6%	45,3%	
	Count	188	192	380	
Total	% within ESTARÍA USTED INTERESADO EN REALIZAR UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	49,5%	50,5%	100,0%	
	% within ESTARÍA USTED DEFINITIVAMENTE DISPUESTO A REALIZAR UN PROGRAMA DE M.I EN LA UPB BUCARAMANGA	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	49,5%	50,5%	100,0%	

ANEXO 6

ENCUESTADO	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5
Dr. LUIS FELIPE CASAS RAMÍREZ	* Reconocimiento en poco tiempo	a) Competencias laborales b) Sensibilización a la investigación c) Gran Fortaleza	Fortalecerla a través de la búsqueda de la acreditación	Positiva	Necesario primero la Acreditación
Dra. ELSA BEATRIZ GUTIÉRREZ NAVAS	* Reconocimiento en poco tiempo	Profesional humano, elemento diferenciador	Investigación y proyección social	Positiva	Permite jalonar el desarrollo de la universidad.
Ing. SAMUEL MONTERO VARGAS				Positiva	Justificación de la demanda
Dr. LUIS ALFONSO DÍAZ	*crecimiento del número de programas ofrecidos *Crecimiento en proyectos de investigación. *Aumento de la producción intelectual de sus docentes.	a) Honesto, creativo, innovador, idóneo en su disciplina b) Promoción del desarrollo investigativo c) Alto sentido social y respeto por la dignidad humana	Llevarla a estudios avanzados	Positiva	Desarrollo tecnológico, empresarial y de gestión.
Ing. NELSON ENRIQUE MORENO	* Reconocimiento en poco tiempo * Posicionamiento de egresados	a) Administrativo y financiero b) Formativa, nivel básico c) Elemento diferenciador.	Evolucionar con las maestrías	Positiva	Cubrir deficiencias, para iniciar el proceso.
Ing. JACKELINE SANTAMARÍA	* Reconocimiento en poco tiempo	a) Formación en competencias b) Esfuerzo para superar la debilidad c) Elemento diferenciador	Enfoque investigativo a través de núcleos integradores	Positiva	Cumplir con las expectativas del empresario y el estado.
MONSEÑOR PRIMITIVO SIERRA	* Reconocimiento en poco tiempo	b) Se están implementando espacios c) Elemento diferenciador	Mantener la buena fama de la facultad	Positiva	Cumplir con el anhelo de los egresados
M. Sc MARCO ANTONIO VILLAMIZAR	* Reconocimiento en poco tiempo	a) Administrativo, calidad y financiero b) Competencia en desarrollo. c) Seguir fortaleciéndolo.	Imprimir elementos innovadores y diferenciadores	Positiva	Contar con personal idóneo y capacitado en el proceso de creación de la maestría
M.Sc. LUPITA SERRANO	* Resultados en poco tiempo	a) Formación en competencias diferenciadoras b) Emprendimiento al cuestionamiento continuo c) Elemento diferenciador	Siga siendo respuesta a las exigencias de la industria y de las organizaciones.	Positiva	*Que se logre obtener el registro calificado *Que se estructure un programa con un elemento diferenciador *Que dé respuesta a las necesidades del medio

PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10	PREGUNTA 11	PREGUNTA 12
No es un propósito en el corto plazo	NO	Si, Fortalezas de la universidad darán los énfasis	Profesionalizante	Flexible	Estudiantes:NO Otros Programas: SI	* Título *Experiencia *Competencia en inglés *Aptitud hacia la investigación *Disponibilidad de tiempo.
Nivel Académico más alto	NO	Si	Profesionalizante	Flexible	Estudiantes:SI con requisitos Otros Programas: SI	*Competencia en inglés *Promedio (posible)
Mantener competitividad en el mercado.	NO	SI, depende de los doctores que se tenga en cada línea	*Profesionalizante *Investigativo	Flexible	Estudiantes:SI Otros Programas: SI	Nuevas políticas de la universidad con respecto a maestrías.
*Mayor cualificación profesional a egresados. *Crecimiento vertical a la universidad en niveles de formación.	NO	SI,profundizar teórica y conceptualmente en un campo específico de la disciplina	Profesionalizante	Flexible	Estudiantes:SI Otros Programas: SI	Consideraciones académicas y humanas
completar todos los ciclos propedéuticos	NO	Si, los dan las líneas de investigación	Profesionalizante	Flexible	Estudiantes:SI con requisitos Otros Programas: SI	*Reconocimiento académico *Promedio *Manejo segunda lengua *Fortaleza estadística * Manejo de software *capacidad para resolver modelos operacionales
*Incrementar el portafolio de productos que tiene la universidad *Crecer como academia	SI	Si, Necesidades actuales	Investigativo	Flexible	Estudiantes:NO Otros Programas: SI, Con semestre nivelatorio	*La profesión (ingeniero) *Experiencia en inglés *Suficiencia en inglés *Promedio
Responder a lo que exige el mundo actual.	SI	Si, pero más adelante.	Investigativo y luego profesionalizante	Flexible	Estudiantes:SI Otros Programas: SI	*Logros en formación académica *Gusto por la investigación *Dominio del inglés
Obtener la excelencia.	SI	Si, planteados desde los doctores.	Investigativo	Evolutivo	Estudiantes:SI con requisitos Otros Programas: SI	*Experiencia *Experticia *Habilidades para la investigación *Vínculos con la industria
Formar gente que le dé respuesta a las necesidades del mercado laboral actual.	NO	Si, con un análisis del entorno	Profesionalizante	Flexible	Estudiantes:SI Otros Programas: SI	Políticas de la universidad

PREGUNTA 13	PREGUNTA 14	PREGUNTA 15	PREGUNTA 16
Presencial	*Toda la Mañana *Toda la tarde	Con los enfoques	SI
Presencial	*Fin de semana *Miércoles a domingo una vez al mes	Polifuncionalidad del egresado.	NO
Presencial	*Profesionalizante: Medio Tiempo *Investigación: Tiempo completo	Dándole valor agre- gado a los produc- tos	SI
Semipresencial, con soporte virtual	depende de la modalidad	Considerar las ten- dencias de desarro- llo	SI
*Profesionalizante: semipresencial *Investigación: presencial	semana de 6:00 a 10:00 pm fin de semana todo el día	*Necesidades de los gremios *Procesos de globa- lización	SI
Presencial	Viernes todo el día y sábado en la mañana	Aportes de conocimien- tos a las empresas y al desarrollo de la región.	SI
Semipresencial	*Toda la Mañana *Toda la tarde mínimo 4 días a la semana	Unión de Estado, universidad y empresa	NO
Presencial	Horario flexible. No jorna- das completas	Con la solución de problemas	NO
Presencial	viernes y jueves: 6 a 10pm Sábado: 7:00 am a 1:00 pm	Cumplir con los planes de desarrollo de la región	NO

ANEXO 7

Pensum Académicos de las Maestría en Ingeniería Industrial a nivel Nacional

Universidad de los Andes

Curso de Nivelación: se debe tomar según examen de nivelación de cuatro módulos, Algebra lineal, probabilidad y estadística, optimización y modelos probabilísticos.

Cursos de nivel de la Maestría.

- Cursos Obligatorios
 - ✓ Modelos Estadísticos Lineales
 - ✓ Optimización Avanzada
 - ✓ Modelos de Control de Producción
- Énfasis en Dirección y Gestión Organizacional: Electivas que se han sugerido a los estudiantes
 - ✓ Pensamiento Sistémico
 - ✓ Diagnostico y Diseño Organizacional
 - ✓ Aprendizaje Organizacional
 - ✓ Cibernética de la Cibernética
 - ✓ Implementación y Control Estratégico
 - ✓ Seminario de Complejidad
 - ✓ Sistemas de Transporte Urbano
 - ✓ Sistemas de Negociación
 - ✓ Seminario de Investigación en Negociación
 - ✓ Negociación y Toma de Decisiones
 - ✓ Diseño, Análisis, Implementación y Planeación de Transporte
 - ✓ Estructuración de Redes Sociales
 - ✓ Pensamiento Sistémico y Organizacional en la Sociedad Civil
 - ✓ Transporte y Desarrollo Económico

- ✓ Gestión del Conocimiento
- ✓ Pensamiento Suave de Sistemas
- ✓ Disolver Problemas
- Énfasis de Sistemas de Producción:
 - ✓ Modelos Control Producción
 - ✓ Ingeniería de Calidad
 - ✓ Programación de Producción
 - ✓ Teoría de Inventarios
 - ✓ Estrategias Producción
 - ✓ Estudio del Diseño y la Innovación
 - ✓ Modelos de Sistemas Logísticos
 - ✓ Seminario de Dinámica de Planta
- Énfasis en Investigación de Operaciones y Estadística
 - ✓ Modelos Estadísticos Lineales
 - ✓ Optimización Avanzada
 - ✓ Métodos Estadísticos Multivariados
 - ✓ Pronósticos y Series de Tiempo
 - ✓ Modelos Econométricos
 - ✓ Índices de Gestión y frontera Eficiente
 - ✓ Optimización Entera y Combinatoria
 - ✓ Seminario de Procesos Estocásticos
 - ✓ Seminario Aplicaciones en Investigación de Operaciones
 - ✓ Metaheurísticas

39

³⁹ Universidad de los Andes, Programa de Posgrados, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios.

Universidad Pontificia Javeriana

Asignaturas Obligatorias

- ✓ Modelos de Optimización Avanzada y Simulación
- ✓ Diseño de Experimentos
- ✓ Preparación, Evaluación y Gestión de Proyectos
- ✓ Ética
- Énfasis en Producción y Tecnología
 - ✓ Modelos de Programación de la Producción
 - ✓ Estrategias de Planeación y Programación
 - ✓ Manufactura integrada por computador
- Énfasis en Logística y Optimización
 - ✓ Optimización de la cadena de abastecimiento
 - ✓ Manejo de Materiales
 - ✓ Estadística aplicada a los procesos
 - ✓ Procesos estocásticos
 - ✓ Economía de la cadena de abastecimiento
- Ergonomía
 - ✓ Factores Humanos en el Diseño de Sistemas de Productivos
 - ✓ Biomecánica Ocupacional
 - ✓ Ergonomía Industrial
 - ✓ Ergonomía y Gestión

40

Universidad Nacional

Enfoque de Profundización, contiene un pensum descrito de la siguiente manera:

⁴⁰ Universidad Pontificia Bolivariana, Programas de Posgrado, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios.

- 1 semestre:
 - ✓ Asignatura Básica I
 - ✓ Asignatura Básica II
 - ✓ Asignatura Electiva I
 - ✓ Seminario de Investigación I

- 2 semestre:
 - ✓ Asignatura Electiva II
 - ✓ Asignatura Electiva III
 - ✓ Asignatura Electiva IV
 - ✓ Tesis

- 3 semestre:
 - ✓ Tesis

Asignaturas Básicas

- Área de Ingeniería Económica
 - ✓ Microeconomía Avanzada
 - ✓ Ingeniería Económica Avanzada
- Área de Investigación de Operaciones
 - ✓ Investigación de Operaciones
 - ✓ Teoría de la Probabilidad
- Área de Ingeniería de la Productividad
 - ✓ Productividad Industrial
 - ✓ Estrategias e Inst. para la mejora de la competit. y la product.
- Área de la Gestión de la Innovación
 - ✓ Gerencia de la Innovación
 - ✓ Inteligencia Tecnológica

Asignaturas Electivas

- Teoría económica y social de proyectos
- Ingeniería Financiera
- Tópicos Avanzados en Ingeniería Industrial
- Empresa y Medio Ambiente
- Investigación y desarrollo en Ingeniería Industrial
- Creatividad organizacional
- Proyectos de innovación
- Dinámica de sistemas
- Modelos para logística y Transporte
- Simulación Avanzada

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

- **I Semestre**

- ✓ Métodos Cuantitativos
- ✓ Seminario de Investigación I
- ✓ Gestión Integral (énfasis en Producción)
- ✓ Redes Locales (énfasis Informática Industrial)
- ✓ Gestión integral (gestión de las Organizaciones)
- ✓ Electiva I

- **II Semestre**

- ✓ Diseño de Experimentos y Análisis de Datos
- ✓ Seminario de Investigación II
- ✓ Gestión de Operaciones (énfasis en Producción)

✓ Sistemas Dinámicos Lineales y No Lineales (Informática Industrial)

✓ Gestión de las Organizaciones (Gestión de las Organizaciones)

✓ Electiva 2

• **III Semestre**

✓ Simulación de Sistemas

✓ Tesis I

✓ Gestión de Sistemas Logísticos (énfasis en producción)

✓ Sistemas Expertos e Inteligencia Artificial (Informática Industrial)

✓ Dinámica de Sistemas (Gestión de las Organizaciones)

✓ Electiva III

• **IV Semestre**

✓ Tesis II

✓ Electiva IV

✓ Electiva V⁴¹

Universidad del Norte

Énfasis en Gestión Industrial

• **I Semestre**

✓ Optimización Multivariada

✓ Diseño y Análisis de Experimentos

✓ Tópicos de Producción

✓ Investigación I

• **II Semestre**

✓ Sistemas Logísticos

⁴¹ Universidad Francisco José de Caldas, Programas de Posgrado, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios.

- ✓ Gestión Integral Empresarial
- ✓ Direccionamiento Estratégico
- ✓ Investigación II

- **III Semestre**

- ✓ Seminario Electivo I
- ✓ Seminario Electivo II
- ✓ Investigación III

Énfasis en Métodos Cuantitativos

- **I Semestre**

- ✓ Tópicos avanzados en Optimización
- ✓ Teoría de la Complejidad
- ✓ Procesos Estocásticos I
- ✓ Investigación I

- **II Semestre**

- ✓ Optimización Multivariada
- ✓ Tópicos Avanzados en Simulación
- ✓ Tópicos en Optimización Inteligente
- ✓ Investigación II

- **III Semestre**

- ✓ Seminario Electivo I
- ✓ Seminario Electivo II
- ✓ Investigación III⁴²

Universidad Tecnológica de Pereira

- **Semestre 0**

Nivelatorio I

⁴² Universidad del Norte, Programas de posgrado, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios.

Nivelatorio II
Nivelatorio III
Nivelatorio IV

- **Semestre 1**

- ✓ Programación Lineal Avanzada
- ✓ Análisis Multivariado
- ✓ Diseño de Experimentos
- ✓ Simulación de la Dinámica de Sistemas

- **Semestre 2**

- ✓ Programación no Lineal
- ✓ Meta Heurística
- ✓ Optimización Financiera
- ✓ Análisis Envolvente de Datos (DEA)

- **Semestre 3**

- ✓ Laboratorio Avanzado de Investigación Operativa y Producción
- ✓ Análisis Categórico de Datos
- ✓ Electiva I
- ✓ Electiva II
- ✓ Tesis I

Electivas:

Optimización y Confiabilidad Aplicada a los Sistemas de Producción
Programación Secuencial
Optimización del Riesgo Financiero
Teoría de Juegos y Análisis de Decisión
Procesos Estocásticos
Pronósticos
Administración Presupuestal
Optimización de Redes
Análisis Económico de Inversiones
Gestión Financiera de la Administración de Personal

Análisis Categóricos de Datos
Estadística Matemática
Logística - Cadenas de Suministro
Algoritmos y Estructura de Datos
Estadística No Paramétrica
Redes Neuronales
Regresión No Lineal
Lógica Difusa
Optimización y Confiabilidad Aplicada a los Sistemas de Producción

- **Semestre 4**

Laboratorio Avanzado de Investigación Operativa y Producción
Electiva III
Tesis II

Electivas:

Optimización y Confiabilidad Aplicada a los Sistemas de Producción

Programación Secuencial

Teoría de Juegos y Análisis de Decisión

Procesos Estocásticos

Pronósticos

Administración Presupuestal

Optimización de Redes

Análisis Económico de Inversiones

Gestión Financiera de la Administración de Personal

Análisis Categóricos de Datos

Estadística Matemática

Logística - Cadenas de Suministro

Algoritmos y Estructura de Datos

Estadística No Paramétrica

Redes Neuronales

Regresión No Lineal

Lógica Difusa

Laboratorio Medio de Investigación Operativa y Producción

Optimización y Confiabilidad Aplicada a los Sistemas de Producción

⁴³ Universidad Tecnológica de Pereira, Programas de Posgrado, Maestría en Investigación Operativa y Estadística, Plan de Estudios.

Universidad del Valle

Énfasis En Logística

- **I Semestre**

- ✓ Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones
- ✓ Dinámica de Sistemas
- ✓ Modelos Financieros en Logística y Producción
- ✓ Metodología de la Investigación

- **II Semestre**

- ✓ Sistemas de Almacenamiento e Inventarios
- ✓ Dirección y Control de Operaciones
- ✓ Investigación I
- ✓ Electiva I

- **III Semestre**

- ✓ Sistemas de Transporte y Redes de Abastecimiento
- ✓ Investigación II
- ✓ Electiva II

- **IV Semestre**

- ✓ Proyecto de Investigación

Énfasis en Producción

- **I Semestre**

- ✓ Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones
- ✓ Dinámica de Sistemas
- ✓ Modelos Financieros en Logística y Producción
- ✓ Metodología de la Investigación

- **II Semestre**

- ✓ Sistemas de Almacenamiento e Inventarios

- ✓ Planeación Agregada, Gestión de la Demanda y Scheduling
- ✓ Investigación I
- ✓ Electiva I
- **III Semestre**
 - ✓ Sistemas de Operaciones Lean
 - ✓ Investigación II
 - ✓ Electiva II
- **IV Semestre**
 - ✓ Proyectos de Investigación⁴⁴

⁴⁴ Universidad del Valle, Programas de Posgrado, Maestría en Ingeniería Industrial, Plan de Estudios.

