

**COMPETITIVIDAD DEL EGRESADO DEL PROGRAMA DE
INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA CORPORACION UNIVERSITARIA
TECNOLOGICA DE BOLIVAR EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA
CIUDAD DE CARTAGENA**

JORGE ELIECER CARBONELL BLANCO

IRINA ALEXANDRA GARCIA CALIZ

CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARTAGENA D.T y C.

1999

**COMPETITIVIDAD DEL EGRESADO DEL PROGRAMA DE
INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA CORPORACION UNIVERSITARIA
TECNOLOGICA DE BOLIVAR EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA
CIUDAD DE CARTAGENA**

JORGE ELIECER CARBONELL BLANCO

IRINA ALEXANDRA GARCIA CALIZ

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

**Director
JAIME ACEVEDO CHEDID
Ingeniero Industrial
Especialista en Mercadeo**

CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARTAGENA D.T y C.

1999

ARTICULO 105. La Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar, se reserva el derecho de propiedad intelectual de todos los trabajos de grado aprobados y no pueden ser explotados comercialmente sin autorización.

Cartagena de Indias, Octubre 10 de 1998

Señores
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Att: Comité de Proyectos de Grado

Ciudad

Respetados Señores,

Por medio de la presente me permito informarles que el proyecto de grado titulado "COMPETITIVIDAD DEL EGRESADO DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE CARTAGENA", elaborado por los estudiantes IRINA ALEXANDRA GARCIA CALIZ Y JORGE ELIECER CARBONELL BLANCO ha sido desarrollado conforme con los objetivos establecidos en el anteproyecto.

Como director del proyecto, considero que el trabajo es realmente satisfactorio y amerita ser presentado por sus autores como proyecto de grado para optar al título de Ingenieros Industriales.

Por lo expuesto antes hago entrega formal del proyecto en mención.

Cordialmente,

Jaime Acevedo Chedid
Ing. Industrial
Director del proyecto

Cartagena de Indias, Octubre 10 de 1998

Señores
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Att: Comité de Proyectos de Grado
C.U.T.B.

La Ciudad

Distinguidos Señores,

Por medio de la presente hacemos entrega a ustedes del proyecto de grado titulado "COMPETITIVIDAD DEL EGRESADO DE LA FACULTAD DE INGENIRIA INDUSTRIAL DE LA CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE CARTGAENA ", identificado con el código 9701038, elaborado por JORGE CARBONELL BLANCO código 9301103 e IRINA ALEXANDRA GARCIA CALIZ, código 9301517, como requisito para optar al título de Ingenieros Industriales.

Esperamos que nuestro proyecto sea del completo agrado de ustedes.

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente.

Cordialmente,

JORGE E. CARBONELL B.

IRINA A. GARCIA C.

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena D.T. y C., 14 de diciembre de 1998

Dedico este trabajo a DIOS, por darme la oportunidad de haber estudiado esta carrera, la cual sé que me brindará muchos frutos, a mí y a los que me rodean.

A la vez le brindo este trabajo a mis padres, por el esfuerzo realizado para mi educación.

También agradezco a Dagoberto González y a Milagros Camargo, por ser mis incondicionales amigos de la U.

Irina.

Dedico este trabajo a Dios por darme la vida, las ganas y fuerzas para culminar esta, una de mis grandes metas.

También se lo dedico a mi papá, Jorge por el esfuerzo realizado para lograr complementar mi educación. A mis mamás Rosalba y Daliz por el apoyo brindado durante el transcurso de la carrera.

Al profesor Ismael Quintero, persona que influyó en mi pensamiento de una forma marcada para mis proyecciones profesionales.

A mis amigos Gabriel Carmona y Frank Manotas con los cuales compartí momentos de gozo y alegría.

A todos aquellos que de una u otra forma me colaboraron para lograr escalar este peldaño en la escalera de la vida.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresamos nuestros agradecimientos a:

Raul Padrón y Jaime Acevedo. Ingenieros industriales, profesores de la CUTB, por todo el apoyo y los consejos brindados.

Nuestros colegas Decanos de la Universidades las cuales consideramos nuestras competencias, por la atención, apoyo y colaboración brindados:

Universidad de la Sabana
Universidad de los Andes
Universidad Industrial de Santander
Universidad del Norte
Pontificia Universidad Javeriana

Las empresas de Cartagena visitadas, quienes mostraron interés en los egresados de la facultad de ingeniería industrial

Nuestro amigo Orli Rodríguez, por todo su esfuerzo y dedicación.

Los ingenieros egresados de la Facultad de Ingeniería Industrial Jorge Bayona y Edwin Villareal, por sus interesantes ideas, para la realización de este proyecto.

A todos mil gracias y que Dios se lo pague!

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	20
1. GENERALIDADES	22
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.1.1 Descripción y análisis del problema	22
1.1.2 Formulación del problema	23
1.2 OBJETIVOS	24
1.2.1 Objetivo general	24
1.2.2 Objetivos específicos	24
1.3 JUSTIFICACION	25
1.3.1 Justificación metodológica	25
1.3.2 Justificación practica	26

1.4 DELIMITACION DEL TEMA	28
1.4.1 Alcance	28
1.4.2 Limitaciones	28
1.5 MARCO DE REFERENCIA	29
1.5.1 Marco teórico	29
1.5.2 Marco histórico	31
1.5.2.1 Reseña histórica de la ingeniería industrial	31
1.5.2.2 La ingeniería industrial en los noventa	35
1.5.3 Marco conceptual	40
1.6 METODOLOGIA	41
1.6.1 Tipo de estudio	41
1.6.2 Método de investigación	42
1.6.3 Técnicas de recolección y procesamiento de la información	42
2. PLAN DE ESTUDIO DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL EN LA CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR, SITUACION ACTUAL	43
2.1 OBJETIVOS	43
2.1.1 Objetivo general	43
2.1.2 Objetivos específicos	43
2.2 PERFIL PROFESIONAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL DE LA CUTB	45
3. PERFIL OCUPACIONAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL	47
3.1 FUNCIONES	48
3.2 APTITUDES	55
3.3 ACTITUDES	61

4. PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE LAS FUENTES DE INFORMACION	65
4.1 DISEÑO Y VALIDACION DE LA ENCUESTA	65
4.2 POBLACION Y MUESTRA	67
4.2.1 Elementos muestrales	67
4.2.2 Determinación del tamaño de la muestra	68
4.2.2.1 Ficha técnica de la encuesta realizada a las empresas	68
4.2.2.2 Ficha técnica de la encuesta realizada a los egresados	69
5. ANALISIS DE RESULTADOS-EGRESADOS	70
5.1 CARACTERIZACION DE LOS EGRESADOS	70
5.1.1 Egresados encuestados	70
5.1.2 Sexo de los egresados	72
5.1.3 Análisis sobre la caracterización de los egresados	73
5.2 INFORMACION ACADEMICA	74
5.2.1 Nivel académico	74
5.2.2 Análisis de la información académica	76
5.3 INFORMACIÓN OCUPACIONAL	79
5.3.1 Situación ocupacional	80
5.3.2 Posición en el escalafón del último cargo	82
5.3.3 Nivel de ingresos mensuales (salarios mínimos)	83
5.3.4 Caracterización de la empresa del actual o último empleo	84
5.3.4.1 Tipo de empresa	84
5.3.4.2 Sector económico	85
5.3.5 Areas de desempeño y motivación en dichas áreas	86
5.3.6 Análisis sobre la información ocupacional	88

5.4 FORMACION Y DESARROLLO DE ASPECTOS PERSONALES	100
5.4.1 Conocimientos	100
5.4.2 Aptitudes	102
5.4.3 Actitudes	103
5.4.4 Habilidades	105
5.4.5 Destrezas	106
5.4.6 Valores	107
6. ANALISIS DE RESULTADOS-EMPRESAS	110
6.1 INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA	110
6.1.1 Sector de las empresas	110
6.1.2 Actividad económica	111
6.1.3 Tamaño de las empresas	111
6.1.4 Análisis sobre la información general de la empresa	112
6.2 LA INGENIERIA INDUSTRIAL EN LA EMPRESA	114
6.2.1 Aplicación de las técnicas de ingeniería industrial	114
6.2.2 Existencia de dependencia de ingeniería industrial	115
6.2.3 Futura vinculación de ingenieros industriales	116
6.2.4 Existencia actual de ingenieros industriales en la empresa	116
6.2.5 Análisis sobre la ingeniería industrial en la empresa	117
6.3 DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL	119
6.3.1 Desarrollo de aspectos personales (observados Vs deseados)	119
6.3.1.1 Conocimientos	120

6.3.1.2 Aptitudes	123
6.3.1.3 Actitudes	126
6.3.1.4 Habilidades	128
6.3.1.5 Destrezas	130
6.3.1.6 Valores	132
7. MATRIZ DOFA DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR	135
7.1 MISION DE LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL	136
7.2 VISION DE LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL	136
7.3 DEBILIDADES DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	137
7.4 OPORTUNIDADES DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	140
7.5 FORTALEZAS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	142
7.6 AMENAZAS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	143
7.7 ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS COMPETITIVAS	144
8. PERFIL COMPETITIVO DEL PROFESIONAL DE LA CUTB	153
9. CONCLUSIONES	162
RECOMENDACIONES	172
BIBLIOGRAFIA	179
ANEXOS	180

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Egresados encuestados	70
Gráfico 2. Sexo de los egresados	72
Gráfico 3. Nivel académico alcanzado	75
Gráfico 4. Desempeño como ingeniero industrial	80
Gráfico 5. Posición o rango actual	82
Gráfico 6. Nivel de ingresos	84
Gráfico 7. Tipo de empresa	84
Gráfico 8. Sector económico de la empresa	85
Gráfico 9. Areas de desempeño	86
Gráfico 10. Motivación en áreas de desempeño	86
Gráfico 11. Desarrollo de aspectos personales (conocimientos)	100
Gráfico 12. Desarrollo de aspectos personales (aptitudes)	102
Gráfico 13. Desarrollo de aspectos personales (actitudes)	104
Gráfico 14. Desarrollo de aspectos personales (habilidades)	105
Gráfico 15. Desarrollo de aspectos personales (destrezas)	106
Gráfico 16. Desarrollo de aspectos personales (valores)	107
Gráfico 17. Sector de las empresas encuestadas	110
Gráfico 18. Actividades económicas de las empresas	111
Gráfico 19. Tamaños de las empresas	112
Gráfico 20. Nivel de aplicación de las técnicas de ingeniería industrial	

Gráfico 21. Existencia de dependencia de ingeniería industrial	114
Gráfico 22. Futura vinculación de ingenieros industriales	115
Gráfico 23. Existencia de ingenieros industriales en la empresa	116
Gráfico 24. Aspectos personales (observados)- conocimientos	117
Gráfico 25. Aspectos personales (deseados)- conocimientos	120
Gráfico 26. Aspectos personales (observados)- aptitudes	120
Gráfico 27. Aspectos personales (deseados)- aptitudes	123
Gráfico 28. Aspectos personales (observados)- actitudes	124
Gráfico 29. Aspectos personales (deseados)- actitudes	126
Gráfico 30. Aspectos personales (observados)- habilidades	126
Gráfico 31. Aspectos personales (deseados)- habilidades	128
Gráfico 32. Aspectos personales (observados)- destrezas	128
Gráfico 33. Aspectos personales (deseados)- destrezas	130
Gráfico 34. Aspectos personales (observados)- valores	130
Gráfico 35. Aspectos personales (deseados)- valores	132
	133

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Egresados encuestados
- Anexo 2. Sexo de los egresados
- Anexo 3. Nivel académico alcanzado
- Anexo 4. Desempeño como ingeniero industrial
- Anexo 5. Posición o rango actual
- Anexo 6. Nivel de ingresos
- Anexo 7. Tipo de empresa
- Anexo 8. Sector económico de la empresa
- Anexo 9. Areas de desempeño
- Anexo 10. Motivación en áreas de desempeño
- Anexo 11. Desarrollo de aspectos personales (conocimientos)
- Anexo 12. Desarrollo de aspectos personales (aptitudes)
- Anexo 13. Desarrollo de aspectos personales (actitudes)
- Anexo 14. Desarrollo de aspectos personales (habilidades)
- Anexo 15. Desarrollo de aspectos personales (destrezas)
- Anexo 16. Desarrollo de aspectos personales (valores)
- Anexo 17. Sector de las empresas encuestadas

- Anexo 18. Actividades económicas de las empresas
- Anexo 19. Tamaños de las empresas

Anexo 20. Nivel de aplicación de las técnicas de ingeniería industrial

Anexo 21. Existencia de dependencia de ingeniería industrial

Anexo 22. Futura vinculación de ingenieros industriales

Anexo 23. Existencia de ingenieros industriales en la empresa

Anexo 24. Aspectos personales (observados)- conocimientos

Anexo 25. Aspectos personales (deseados)- conocimientos

Anexo 26. Aspectos personales (observados)- aptitudes

Anexo 27. Aspectos personales (deseados)- aptitudes

Anexo 28. Aspectos personales (observados)- actitudes

Anexo 29. Aspectos personales (deseados)- actitudes

Anexo 30. Aspectos personales (observados)- habilidades

Anexo 31. Aspectos personales (deseados)- habilidades

Anexo 32. Aspectos personales (observados)- destrezas

Anexo 33. Aspectos personales (deseados)- destrezas

Anexo 34. Aspectos personales (observados)- valores

Anexo 35. Aspectos personales (deseados)- valores

Anexo 36. Encuesta a egresados

Anexo 37. Encuesta al sector empleador

RESUMEN

La Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar ha decidido diseñar e implementar mejoras en su programa de estudios de ingeniería industrial, para lo cual ha apoyado el desarrollo de trabajos de grado que le den herramientas de análisis que le permitan mejorar.

El estudio de la competitividad del egresado de ingeniería industrial de la CUTB se desarrolla basándose en los conceptos generados por el sector empleador analizando las diferentes actitudes frente a los egresados de ingeniería industrial de las diferentes universidades del país, observando el posicionamiento de los egresados y las diferentes categorías competitivas de los mismos en la ciudad de Cartagena. Se tuvieron en cuenta también las opiniones de los egresados en cuanto a su satisfacción profesional en el sector laboral y como lo relacionaron con su paso por la universidad.

Primero se recolectaron los datos por medio de encuestas dirigidas a: los gerentes de las empresas de Cartagena, egresados de las diferentes universidades de las facultades de ingeniería industrial que trabajan en la ciudad y se tabularon estos datos para su análisis.

Se tabularon los datos contenidos en las encuestas, buscando información clave contenida en ellas, en cuanto a: áreas de desempeño de los egresados de ingeniería industrial, aspectos de formación personal y cualquier información relevante que nos permiten hacer un perfil del egresado de ingeniería industrial que es requerido en el medio laboral y empresarial, pudiendo así comparar nuestros egresados con egresados de otras instituciones, estimando el grado de competitividad de ellos.

Los resultados se consignan en el análisis DOFA a la facultad de ingeniería industrial de la CUTB, y con este se definen y proponen las estrategias competitivas que le permiten a nuestra facultad de ingeniería industrial posicionarse y ser mejor.

INTRODUCCION

La actual situación económica del país ha generado una reestructuración de las empresas, donde sus alternativas de crecimiento se dirigen hacia la adquisición de una mejor posición en el mercado nacional, bajo parámetros de calidad y competitividad, proyectándose al mismo tiempo a la consecución de mercados externos. En concordancia con las exigencias del medio y las oportunidades ofrecidas por la apertura económica, el sector productivo se ha visto en la necesidad de adquirir nuevas tecnologías; centralizar sus sistemas de información; y establecer un modelo de vida laboral, basado en una filosofía de producción que involucre y comprometa todos los elementos de la organización.

Ante tales condiciones el profesional de la ingeniería industrial da respuesta como facilitador del cambio, debido a la variedad de áreas dentro de las cuales puede operar y a su capacidad integradora que le permite dirigir óptimamente recursos humanos, medios de producción e información con el fin de lograr una alta rentabilidad con base en la eficiencia de los procesos. Aún conociendo la intervención relevante del Ingeniero Industrial en torno a este proceso de cambio se hace imprescindible que las universidades que ofrecen estos estudios permanezcan en constante evaluación de su quehacer con el fin de proveer al entorno profesionales que cumplan con las expectativas.

La Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar como pionera en la formación de profesionales en esta ingeniería pretende continuar a la vanguardia en su gestión pedagógica y garantizar el reconocimiento de sus egresados en el ámbito laboral, para lo cual requiere emprender un proceso de autoevaluación.

A través del presente trabajo de investigación se persigue contribuir a dicho proceso por intermedio de los egresados, quienes podrán suministrar opiniones objetivas y circunstanciales acerca de la universidad, su formación profesional, su situación laboral y académica e intereses en la realización de postgrados, aprovechando esta oportunidad para estrechar la relación universidad-egresado, nexo que será de recíproco beneficio.

5. ANALISIS DE RESULTADOS

5.1. CARACTERIZACION DE LOS EGRESADOS

5.1.1 Egresados encuestados

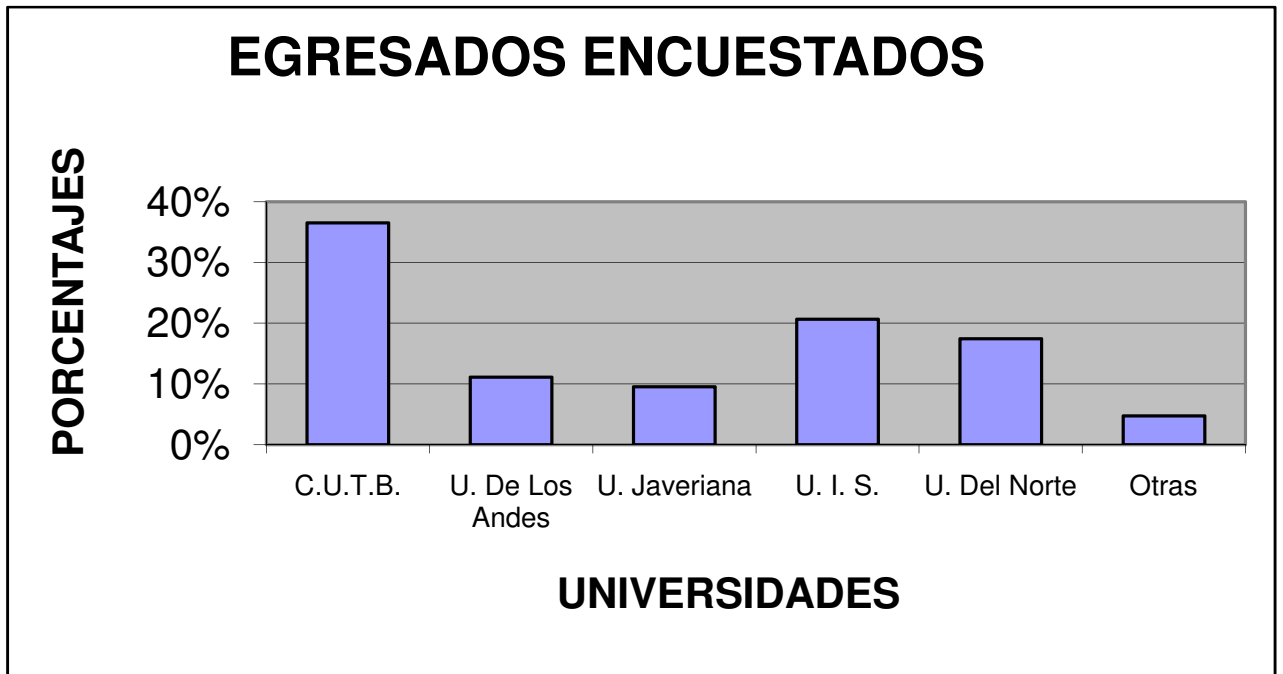


Gráfico 1. Egresados encuestados

Se tomaron como elementos muestrales los ingenieros industriales que se encuentran laborando de las diferentes empresas encuestadas, radicadas en la ciudad de Cartagena.

Los encuestados fueron 63 egresados de diferentes universidades del país, tales como la Universidad de Los Andes, La Pontificia Universidad Javeriana, La UIS, Universidad del Norte, y la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar entre otras.

Este aspecto analiza el número de egresados de las diferentes universidades que se encuentran laborando en las diferentes empresas,

tanto de servicios, como manufactureras, en la ciudad de Cartagena. La gráfica nos arroja, que un 37% son egresados de La CUTB, es decir 23 de los 63 egresados de ingeniería industrial encuestados son egresados de nuestra universidad. Un 11% son ingenieros de la Universidad de Los Andes, un 10% son de la Javeriana, un 21% son egresados de la UIS un 17% es de la Universidad del Norte y un 5% son ingenieros de otras universidades del país.

Se observa que los egresados de la CUTB, son personas que en Cartagena ocupan la más alta posición, en lo que a ocupación de cargos se refiere. Cabe anotar, que dichos egresados se encuentran en la ciudad en donde radica la universidad de donde son egresados.

Esto es una ventaja competitiva para los egresados con respecto a las otras universidades de Colombia.

5.1.2 Sexo de los egresados.

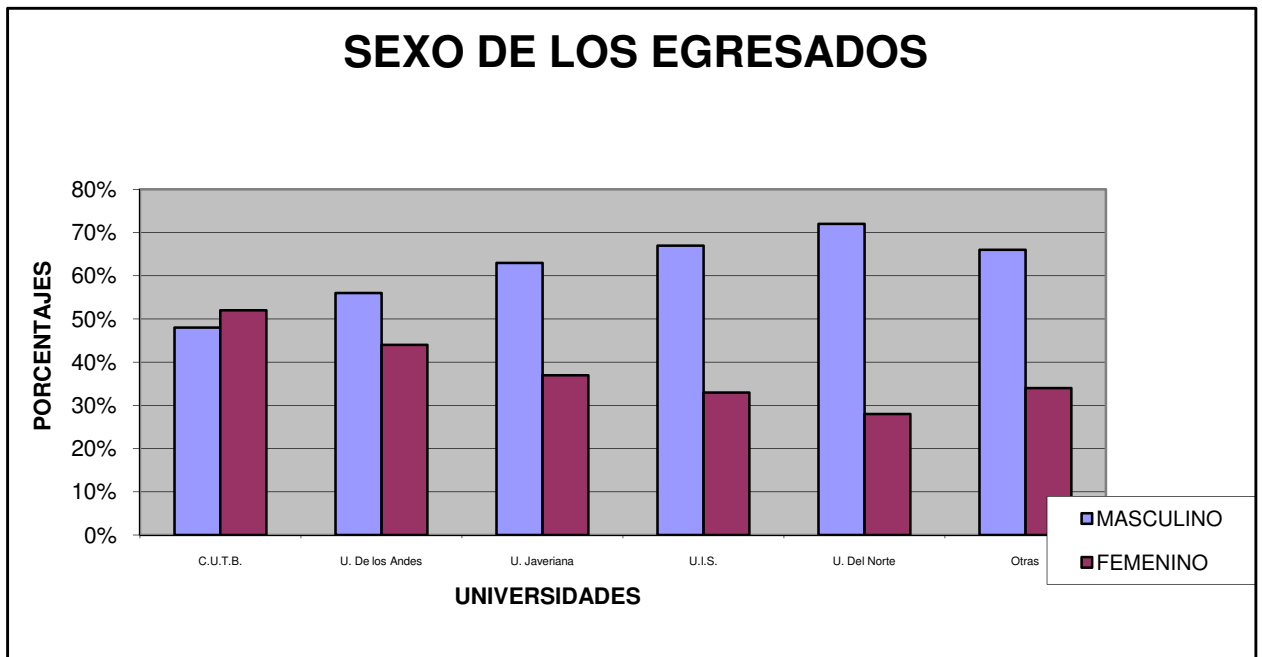


Gráfico 2. Sexo de los egresados

Este aspecto analiza el sexo de los egresados de las diferentes universidades en forma global. Cabe recordar que se tomo como base el total de encuestados, 63 egresados.

El gráfico 2. muestra que en la CUTB, tienen, tanto el sexo masculino como el sexo femenino, una participación con una diferencia no muy marcada; el sexo masculino tuvo un 48% y el sexo femenino un 52%.

A lo que se refiere a la Universidad de los Andes el porcentaje del sexo masculino es mayor (56%) con relación al porcentaje obtenido por este sexo por los egresados de la CUTB.

En las otras universidades analizadas es igual, ya que el porcentaje de sexo masculino empleado en las diferentes empresas de la ciudad de Cartagena, es mayor, tal como se puede observar en el anexo 2. Sexo de los egresados.

5.1.3 Análisis sobre la caracterización de los egresados. La variación en la participación de los sexos en los egresados de ingeniería industrial de las diferentes universidades analizadas, corresponde indudablemente a un resultado particular de una conducta general de las sociedades contemporáneas, en el sentido de permitírsele a la mujer una mayor participación en actividades ocupacionales que anteriormente parecían ser exclusivas masculinas, siendo precisamente la ingeniería una de estas actividades.

En el caso particular de la ingeniería industrial de la CUTB la similitud en las proporciones de ambos sexos con tendencia ascendente en la participación de la mujer obedece a la oportunidad que ésta le brinda de intervenir en forma activa en cualquier proceso de cambio, ya que combina las áreas administrativas y productiva. Este hecho hace de la ingeniería industrial una carrera cada vez mas activa en el sexo femenino, pudiéndose observar en la actualidad que la mujer se encuentra

ocupando cargos de importancia en los cuales se aplican los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería industrial. Concretamente se tiene que la mujer está compitiendo en iguales proporciones con el hombre.

5.2 INFORMACION ACADEMICA

En esta parte se busca caracterizar académicamente a los egresados determinando el máximo nivel académico alcanzado y las áreas en las que han realizado estudios posteriores al grado profesional o que se encuentran cursándolos.

5.2.1 Nivel académico. El gráfico 3. Nivel académico alcanzado, presenta la distribución porcentual de los egresados de las diferentes universidades que han realizado estudios de postgrados, notándose que un 50% de los egresados de la Universidad Javeriana que laboran en Cartagena, han realizado especializaciones, a diferencia de los ingenieros industriales de la CUTB, los cuales sólo llegan al 30% en estudios de esta índole.

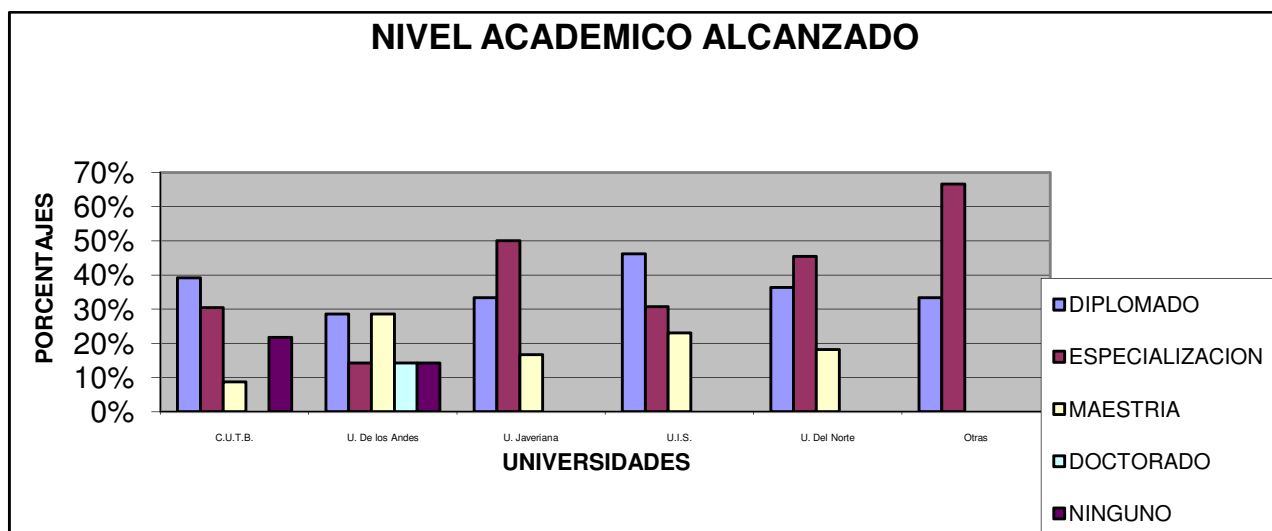


Gráfico 3. Nivel académico alcanzado.

La CUTB presenta su más alto porcentaje (39%) de egresados con estudios de diplomado. Se nota una ausencia general de Estudios de Doctorado, a excepción de la universidad de los Andes.

La Universidad Javeriana, presenta un alto grado de preparación entre sus egresados, lo cual repercute en el aspecto laboral.

Entre los títulos académicos de postgrados mas obtenidos por los egresados, se tienen:

- **Diplomado en gerencia financiera**
- **Especialista en finanzas**
- **Especialista en recursos humanos**
- **Especialista en mercadeo**

- **Especialista en evaluación de proyectos**
- **Especialistas en administración.**
- **Especialistas en sistemas.**

Se observa una tendencia de estudios de postgrados hacia el área financiera, ya que un 67% de los egresados encuestados tienen especialización en esta área.

5.2.2 Análisis de la información académica. El modelo actual de desarrollo económico (apertura económica), la alta concentración de egresados en la ciudad de Cartagena y el carácter polifuncional de la ingeniería industrial genera una mayor exigencia profesional por realizar estudios de postgrados que le brinden la oportunidad no sólo de ubicarse laboralmente en una mejor posición, sino permitirle contribuir al crecimiento de la organización donde labora haciéndola competitiva en su entorno y al egresado competitivo en su empresa.

La información académica obtenida del grupo de encuestados demuestra que a pesar del alto porcentaje de egresados que ha recibido título académico posterior al grado de ingeniería industrial

la tendencia se ha dado hacia las especializaciones por parte de otras universidades. Pero en la CUTB, este hecho puede explicarse teniendo en cuenta el carácter de los diplomados, ya que demandan menos tiempo que cualquier otro tipo de estudio de postgrado y profundizan en una sola área. Además son importantes las necesidades del medio laboral, como consecuencia de una gran oferta de ingenieros industriales, así como el constante cambio en el modelo económico.

Para tal sentido se está ante la perspectiva de un profesional que, como el ingeniero industrial de la CUTB, entre a asumir un rol de mayor importancia en el contexto académico de postgrados, aceptando el reto que le plantea la caracterización actual y futura de su medio de desenvolvimiento.

Lo anterior, aun considerándose que la participación de los egresados en los estudios de doctorado es nula por la baja oferta, además de la carga horaria y económica que implica.

El caso de preferencia por la parte administrativa y financiera es importante destacarlo, teniendo en cuenta las proyecciones de la ingeniería industrial respecto a no remitirse ámbitos exclusivos como fue tradicionalmente con el área de producción. En adelante

esta área será la de mayor fortalecimiento institucional en materia de postgrados, por la necesidad aludida en cuanto a la trascendencia del profesional de la ingeniería industrial.

Acerca de evaluación de proyectos, es un postgrado de gran importancia porque aborda directamente el montaje y puesta en marcha de empresas, objetivo para el cual el profesional de la ingeniería industrial se encuentra favorablemente dispuesto en razón de sus bases de formación cuantitativa. Como se sabe la evaluación de proyectos es una técnica que pretende conocer por anticipado el resultado económico y financiero de la creación de una empresa bajo determinadas condiciones. Por tanto, mientras más cuantificados estén los distintos elementos de la entidad a evaluar, más confiables serán los resultados del respectivo análisis.

A lo que a sistemas se refiere, está de más comentar lo que representa dicha área para las organizaciones y la sociedad en general hoy día. A ella accede también el ingeniero industrial con suficiente bagaje formativo. Es conveniente anotar, sin embargo, que en la medida que se mejoren las condiciones académicas de esta área en pregrado, el postgrado en sistemas tenderá a ser mucho más especializado, trascendiendo los niveles de

fundamentación o complementariedad requeridos hoy por efectos de la urgencia por la actualización tecnológica.

A lo que se refiere a administración financiera, es un porcentaje considerable el egresado que se especializa en esta parte de la ingeniería, ya que en todas las empresas la parte más importante es la parte financiera, ya que es la que regula los ingresos y egresos de esta, es por esta razón que demandan con un gran porcentaje a personas especializadas, pues es delicado el manejo de esta área.

5.3 INFORMACION OCUPACIONAL

En esta parte del cuestionario se define la situación ocupacional de los egresados teniendo información acerca de los siguientes aspectos: posición en el cargo actual, desempeño como ingeniero industrial, nivel de ingresos, sector económico, tipo y tamaño de la empresa en que laboren.

Dentro de la información ocupacional, se hace necesario caracterizar las empresas en donde se encuentran ubicados los egresados, en lo que se refiere al tipo, sector económico, en que área se está desempeñando y que funciones realiza.

Cabe resaltar que todo este aspecto se analiza tomando como base la ocupación que le aporta al egresado los mayores ingresos económicos.

5.3.1 Situación ocupacional.

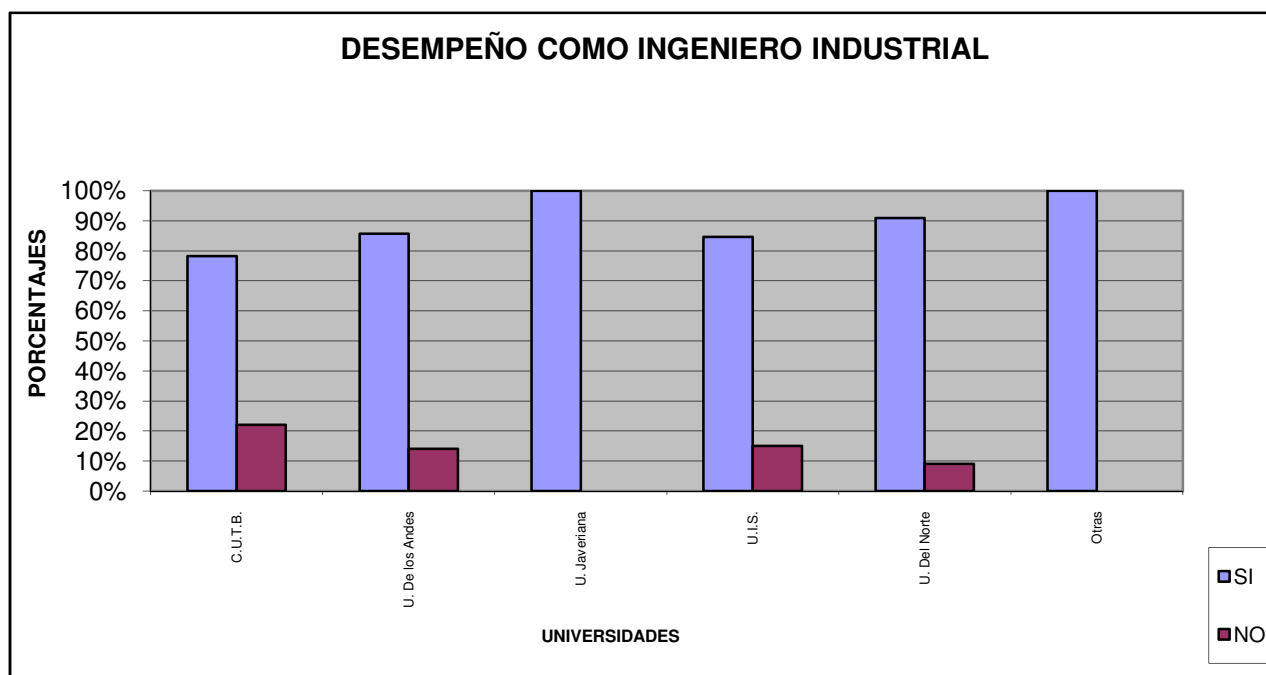


Gráfico 4. Desempeño como ingeniero industrial.

En el gráfico 4. Desempeño como ingeniero industrial, se observa que de los egresados de la CUTB, el 22% no se desempeña como ingeniero industrial, mientras que un 78% si se encuentra aplicando lo aprendido en la universidad.

Teniendo en cuenta el amplio campo de acción de la ingeniería industrial, es lógico encontrar un alto porcentaje de egresados desempeñándose en las áreas que involucra la carrera, como lo muestra el gráfico 4. el 14% restante opina no estar desempeñándose como ingeniero industrial, pues conciben el ejercicio profesional dentro del enfoque de producción, administración y mercadeo, pero no muy de lleno, y consideran que trabajar en el área de ventas lo alejan del perfil ocupacional definido para esta profesión.

Al comparar la CUTB con las otras universidades analizadas, se encuentra una igualdad en cuanto a la ocupación de los ingenieros industriales, ya que en todas las universidades la mayoría se encuentran aplicando las funciones de su carrera en el ejercicio diario. (Ver anexo 4. Desempeño como ingeniero industrial).

5.3.2 Posición en el escalafón del ultimo cargo.

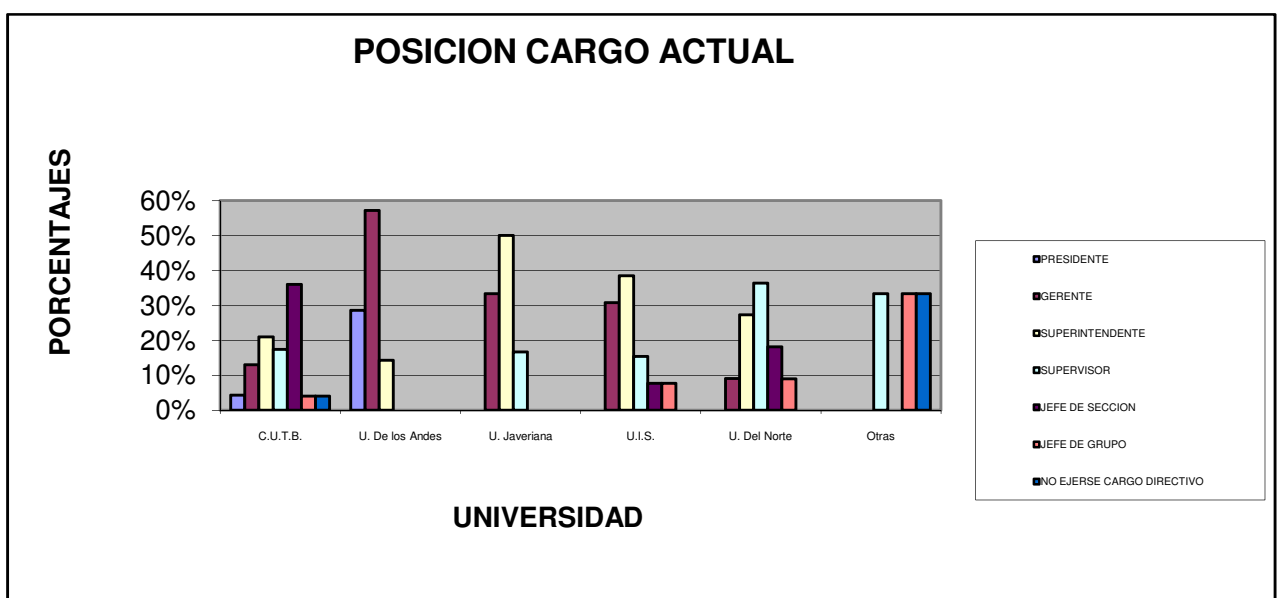


Gráfico 5. Posición o rango actual.

En el gráfico 5. Posición o rango actual, se observa que en la CUTB, los entrevistados, un 4% se desempeñan como presidentes de una compañía, el 13% como gerentes de estas, el 21% como superintendentes, el 17% como supervisores, un 36% como jefes de secciones y un 4% como jefes de grupos o no ejercen cargos directivos.

A diferencia de la CUTB, la Universidad de los Andes, si tiene muy bien posicionados a sus egresados, ya que estos de los encuestados un 29% se desempeñan como presidentes y un 57% como gerentes. Aquí se observa el alto grado de competitividad de estos egresados, pues en el medio laboral los consideran como personas capacitadas tanto en el campo académico como en el campo de valores, actitudes y aptitudes. En la ciudad de Cartagena, se importan muchos gerentes de empresas de otras ciudades o universidades, con mayor trayectoria y algo muy importante, con mejores relaciones en el ámbito nacional.

5.3.3 Nivel de ingresos mensuales (salarios mínimos). En el gráfico 6. Nivel de ingresos, se observa que los salarios de los egresados

varían entre cuatro y 18 salarios mínimos. Además aunque los porcentajes entre los intervalos no varían considerablemente, el mayor porcentaje de egresados, 30%, devengan entre 7 y 10 salarios mínimos. Los salarios más bajos menor o igual a cuatro salarios mínimos corresponden al 9% de los egresados. Por otro lado, los egresados que devengan entre 13 y 15 salarios mínimos, representa un porcentaje igual al 9%.

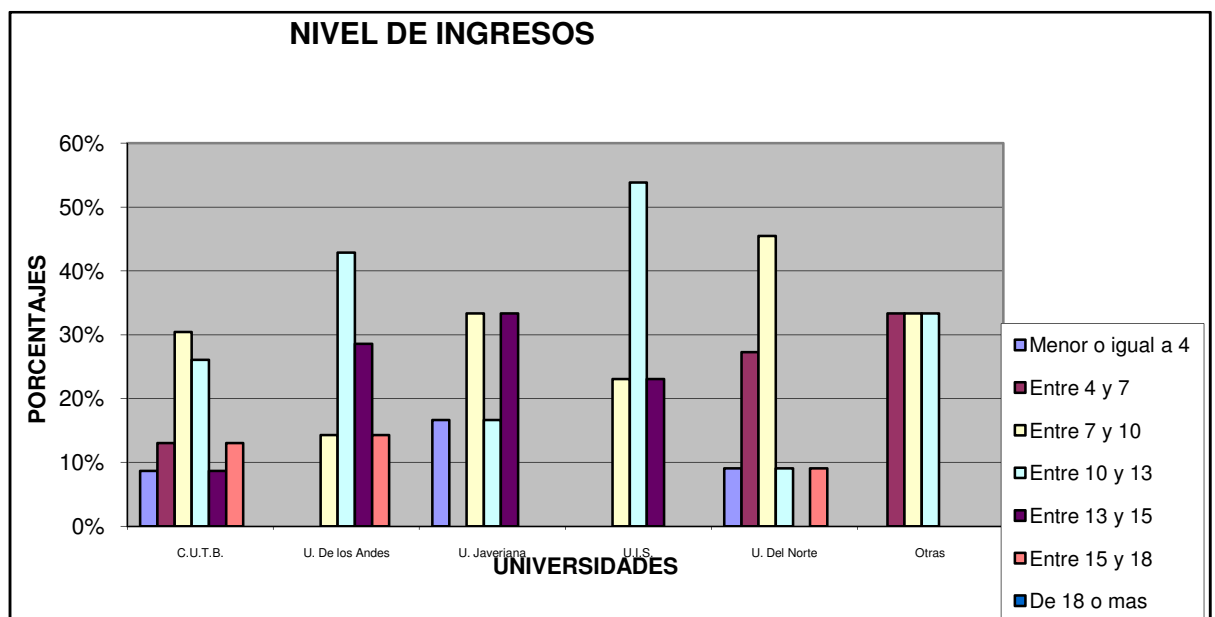


Gráfico 6. Nivel de ingresos.

5.3.4 Caracterización de la empresa del actual o último empleo.

5.3.4.1 Tipo de empresa.

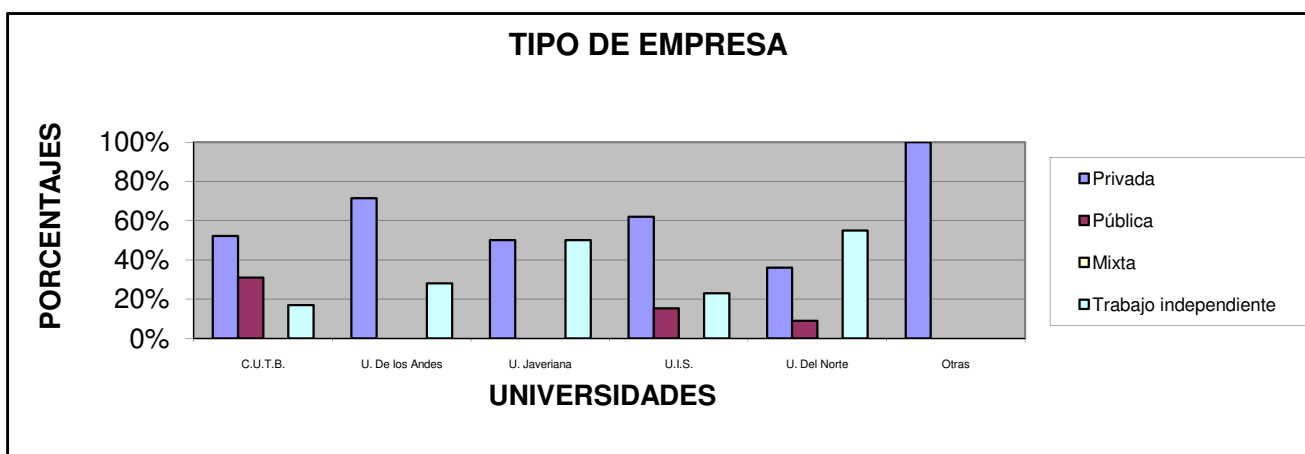


Gráfico 7. Tipo de empresa.

La mayor parte de los egresados se encuentran ubicados en empresas del sector privado, 52% como lo muestra el gráfico 7. Tipo de empresa, mientras que la participación de profesionales de ingeniería Industrial en empresas públicas es del 31% y el 17% restante son trabajadores independientes.

5.3.4.2 Sector económico.

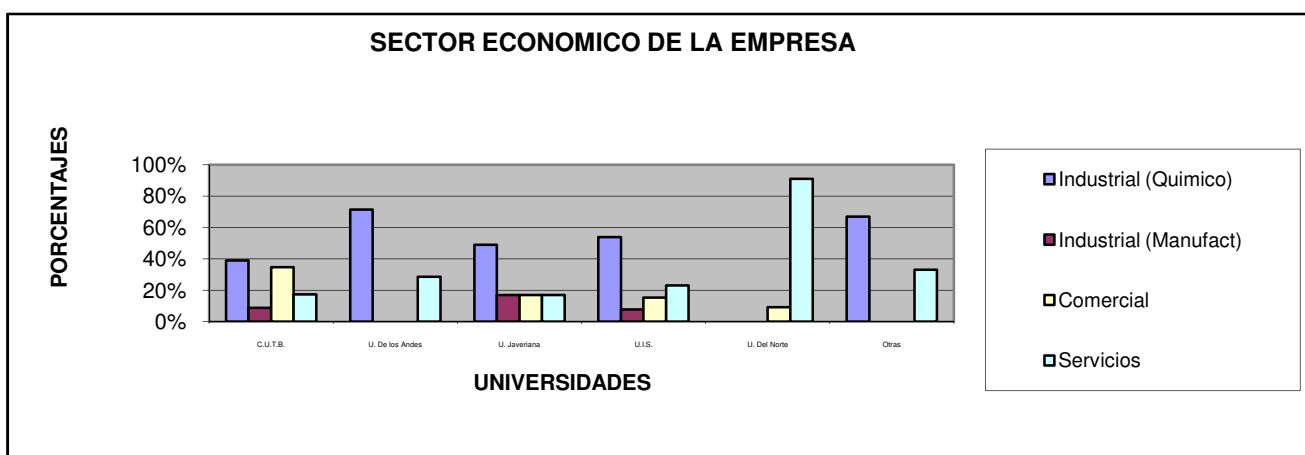


Gráfico 8. Sector económico de la empresa.

En lo que respecta al sector económico, el gráfico expone una mayor inclinación de los egresados hacia el sector de comercio e industrial químico con 35% y 39% respectivamente. A su vez, la participación en el sector industrial manufacturero es del 9% y el 17% restante corresponde al área de servicios.

5.3.5 Areas de desempeño y Motivación en dichas áreas.

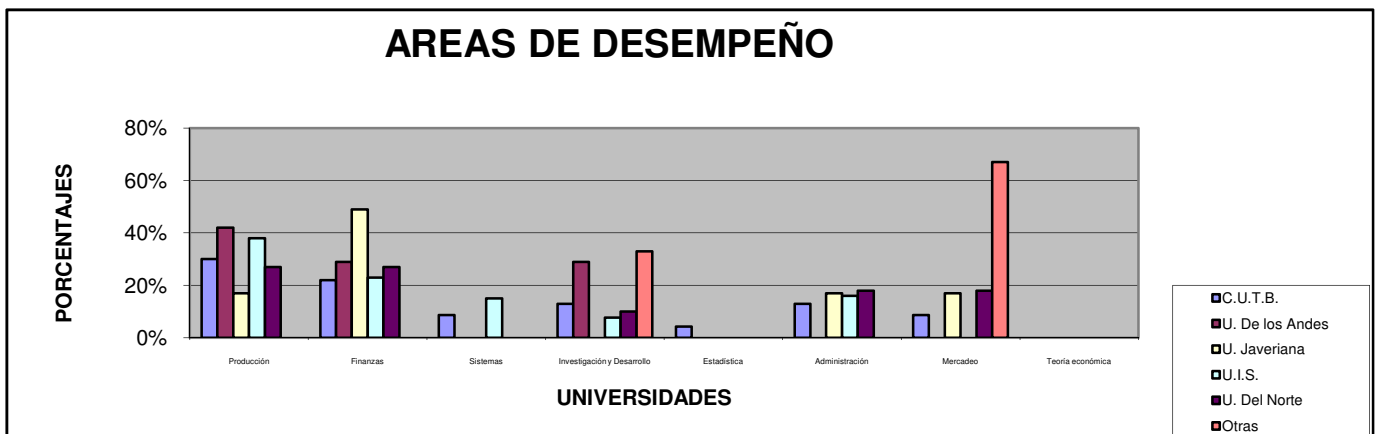


Gráfico 9. Areas de desempeño.

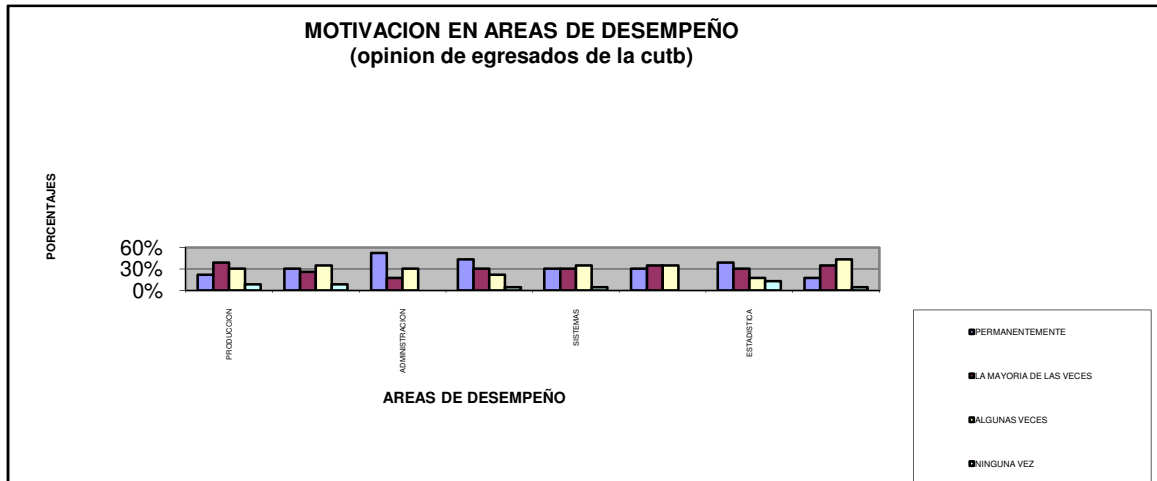


Gráfico 10. Motivación en áreas de desempeño.

El ingeniero industrial tiene un amplio campo de acción. Tiene conocimiento integral de todas las operaciones que conforman una organización, por lo que es un profesional idóneo para desempeñar cargos de alta gerencia.

En su labor profesional, desarrolla la planeación, programación y control de la producción mediante el sistema integrado de todos los recursos de una compañía.

Entre otros campos de acción del ingeniero industrial de la CUTB, se cuenta la administración de los recursos humanos, la formulación y evaluación de proyectos de inversión, el diseño, procesamiento, análisis e interpretación de la información, el manejo de los sistemas de mantenimiento, y seguridad industrial, a la vez que el diseño y la implantación de sistemas de control de calidad en empresas de bienes y servicios.

Por todas estas razones, el egresado debe estar bien preparado para desempeñarse en cualquier área de su carrera, dichas áreas son las siguientes: producción, finanzas, administración, sistemas, investigación y desarrollo, estadística y teoría económica entre otras.

En cualquier caso, un 39% de los egresados, según la encuesta realizada considera que en la CUTB se le preparó la mayoría de las veces con desempeño y esmero en el área de producción, un 30% de ellos considera que algunas veces se le motivó y desarrollo en el área de finanzas, el 52% considera que permanentemente la universidad contribuyó a la formación en el área de administración y un 43% en el área de mercadeo. Cabe anotar que los egresados se sintieron al salir de la universidad, bastante deficientes en las áreas de sistemas, investigación y desarrollo y teoría económica. Dicha situación los llevó a la realización de cursos de computación y aparte de todo de Inglés, pues la competencia es muy dura y aunque los empresarios de Cartagena quieran darle la oportunidad a los egresados de nuestra universidad, ellos también piensan en la calidad del trabajo que realizarían por lo que consideran que la informática y el inglés deben hacer parte integral de la carrera de la cual son egresados.

En las asignaturas que se refieren a las estadísticas se sienten bastante completos en los conocimientos, aunque consideran que debería la asignatura ser más exigente y práctica.

5.3.6 Análisis sobre la información ocupacional. En términos generales, existe un buen nivel de ocupación de los ingenieros industriales de la CUTB, aspecto que no puede considerarse aleatorio. Por el contrario, se trata de la influencia de todo un conjunto de variables institucionales y del medio que pudiéramos resumir en un contexto de planificación.

No puede hacerse totalmente a un lado que nuestro mercado laboral no absorbe en un 100% a los egresados de la facultad, como sería lo ideal. Las razones pueden concenterse a dos situaciones esencialmente; una de ellas la da el profesional en sí mismo considerado, pues la universidad no es absolutamente responsable de la formación de todos sus estudiantes, en el sentido estricto de la palabra. En tal sentido estamos por supuesto hablando de que la universidad en sí misma no es garantía de ocupación puesto que en éstos términos se estaría cayendo en la discriminación. Lo que garantiza la mayor posibilidad ocupacional es la calidad con la que se trabaja en la institución; corresponderá al estudiante saber hacer uso de ella.

La otra razón se refiere a un espectro más amplio, relativo a la tendencia recesional de la economía local y en particular de la industria.

Según la Cámara de Comercio, en los últimos cincuenta años el sector ha evidenciado un comportamiento irregular, que puede resumirse en los siguientes términos:

- Primera mitad de los setenta: mayor crecimiento que la economía local.**
- Desde 1976 hasta 1985: pérdida de dinamismo por desaceleración en la inversión y poca renovación tecnológica.**
- Desde 1986 hasta 1987: reactivación.**
- Entre 1988 y 1996: mermas en su crecimiento.**

Inclusive al interior del conjunto de egresados que se encuentra actualmente ocupado, se presenta el fenómeno de quienes no se desempeñan conforme a su naturaleza profesional. Este es un reflejo típico de las economías recesionarias, aunque a nivel propiamente industrial, muestra en la CUTB situaciones positivas. (Ver gráfico 4) Este fenómeno involucra variables, una de ellas se

refiere al medio laboral y particularmente a los que se desempeñan como empleadores, en cuanto a que es altamente factible que el proceso de renovación o perfeccionamiento dado en la naturaleza formativa del ingeniero industrial, haya mejorado su imagen ante el empleador, apareciendo no solamente este con mayores conocimientos respecto a las posibilidades de desempeño profesional, sino como un receptor conforme con la mayor versatilidad de aquel.

De cualquier manera no se puede hacer a un lado el hecho de que un 17% de los egresados consultados labora independientemente. Desde un punto de vista formal la situación es conveniente para la universidad. Es decir considerando que la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar le interesa que el mayor número de sus egresados sean creadores de nuevas empresas y por consiguiente proporcionen nuevos empleos para la comunidad es decir, desde el punto de vista económico y social es positivo. Así mismo desde el punto de vista profesional también la actuación independiente muestra facetas positivas aunque por supuesto grande limitaciones, especialmente en el ámbito manufacturero.

".....en la práctica, cuando se aplica el contacto entre la vida real y la vida académica por el sistema de prácticas o pasantías o cosas por el estilo, de alguna manera lo que estamos es sirviendo de

mecanismo de selección y enganche de los grandes empleadores. De esta forma se está castrando la iniciativa, la creatividad, la capacidad de generar fuentes de trabajo de los recién egresados, porque entran de una vez a un aparato del cual después le resulta muy difícil movilizarse".⁸

Para la corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar sería conveniente enfatizar en la materia evaluación de proyectos, pues es el fundamento para la creación y montaje de empresas, lo cual aumentaría la creación de empresas por parte de los egresados y la generación de empleos.

Por supuesto lo anterior incluye que los ingenieros industriales independientes trabajan desempeñando las funciones propias del ingeniero industrial. Situación traumática sería si este no se desempeñara como tal. Se supone que el estudiante universitario formado en una determinada área académica va destinado a desempeñarse como tal en el ámbito laboral, indistintamente de si es o no una empresa oficialmente constituida, de grande mediana o pequeñas dimensiones. La versatilidad o polifuncionalidad del ingeniero industrial en ningún caso debe hacerse extensiva en ningún campo de acción, como no sea temporalmente y siempre en relación con aquel.

⁸ SALAS Ricardo, Comentarios sobre el seminario de calidad y productividad en la educación colombiana. Asociación Nal. De exportadores. Bogotá. Marzo 1986.

En el nivel de jerarquía de cargos se ha establecido porcentajes interesantes en cuanto a la ubicación de los egresados ya que un 13% de los encuestados de la CUTB se desempeñan como gerentes de las compañías entrevistadas, un 21% se encuentran laborando como superintendentes y un 36% se desempeñan como jefe de sección. En comparación con las otras universidades analizadas, la Universidad de los Andes tiene mejor posicionados a sus egresados pues un 29% de ellos son presidentes de las compañías y un 57% gerente de las mismas. Se podría suponer que habría una mayor jerarquía en los cargos a medida que las universidades subieran de categoría. Aspecto este reforzado por el hecho de que los mejores cargos los acaparan según nuestro estudio, los egresados de la universidad de los Andes y de la Javeriana.

Todo esto se debe a la credibilidad que poseen los empresarios o las juntas directivas al elegir un gerente que haya tenido educación de pregrado en el interior del país, pues las universidades son mas capacitadas, en cuanto al profesorado y la formación académica que estos imparten.

Las universidades, tal como la Universidad Javeriana o de Los Andes, tienden a aceptar en su equipo de profesores personas que por lo menos obtengan estudios de especialización y se encuentren

laborando en una empresa de los sectores manufactureros o de servicios. Todo esto con el fin de impartir unos mayores conocimientos y una mejor transmisión en lo que a la práctica se refiere.

Esta circunstancia depende en nuestra ciudad, de un conjunto de fenómenos o variables que no son uniformes entre las empresas. Tales factores podrían mencionarse: habilidades, capacidad, idoneidad, honestidad, relaciones formales e informales, status social y/o económico, intereses directivos, experiencia y antigüedad.

En todo caso mostrar resultados positivos son halagadores para la gestión del programa, a mas de que se constituye en una muestra de que en efecto la formación académica de la institución va hacia el alcance de los niveles de calidad sobre los cuales se apoyó su creación, puesto que sea cual fuere el entorno y sus incidencias, unos de los factores claves para mantenerse en cargos directivos es la calidad en la gestión individual.

Otro aspecto a destacar en este contexto analítico, es que el ingeniero industrial de la CUTB, en ningún caso es utilizado en las empresas en calidad de técnico, ya que una cantidad

considerable (36%) es jefe de sección, aspecto que nos muestra que el ingeniero industrial tiene personal a su cargo, ya sea en el área administrativa o en el área de proceso. En este sentido puede hablarse que la universidad y el programa en particular se han sabido adecuar a los embates de la irregularidad de su entorno, ya que en economías recesionarias es frecuente lo expuesto anteriormente, dotando al egresado de sus claustros de unas garantías mínimas de reconocimiento por parte de sus empleadores.

Desdichadamente todavía subsisten rezagos de gran importancia, en los criterios de selección empresarial. Uno de estos aspectos lo constituye la mayor participación en los cargos directivos en las empresas de la ciudad de Cartagena, la tiene las universidades del interior del país, tales como la Universidad de los Andes, la Universidad Javeriana y la UIS, revertiéndose a la panorámica de status medio la CUTB, sin dejar de presumir de aquellos exalumnos que se encuentran ocupando cargos directivos y aun mejor aquellos que crearon su propia empresa.

Ampliando lo relativo al salario, la remuneración que obtienen los egresados en términos globales es baja, teniendo como referencia el salario mínimo. Todo esto se explica con una oración "Los recién

egresados se regalan", es decir regalan su trabajo, sus conocimientos, pues el mercado laboral en la actualidad se encuentra en una crisis de desempleo, lo cual conlleva al trabajador y al joven preparado a esta acción. Los empresarios prefieren colocar personas egresadas de universidades con mayor nombre y prestigios para ocupar cargos de mas alto grado y mayor salario. Cabe mencionar que el ingeniero industrial con mayor tiempo ser egresado ocupa altos cargos directivos, pero este logro se debe a su experiencia y los estudios de postgrados que estos hayan efectuado.

Respecto a la ubicación de los ingenieros industriales egresados de la CUTB, un porcentaje demasiado importante se ubica al nivel de la empresa privada, en detrimento de la oficial y la mixta. La razón parte de las características que tuvieron las entidades oficiales los últimos treinta años; totalmente burocratizadas, absolutamente ineficientes, sumiendo a la ciudad en un caos de servicios públicos de repercusiones inclusive internacionales.

De hecho la imagen de estas entidades no puede ser la mejor y por ello en el rescate de las mismas (década de los noventa), se ha enfatizado en la necesidad de manejar la administración pública como se hace con las privadas. Este es un argumento que en

realidad es discutible pero que por lo pronto solo nos interesa para ilustrar las distancias que se establecieron entre unas y otras al nivel de nuestra ciudad.

Este proceso de renovación, si bien iniciado con mucho éxito desde finales de los ochenta, con halagadoras perspectivas inmediatas, abre mas puertas para profesionales de todo género, pero todavía falta mucho para que la imagen de la administración pública sea atractiva tanto para los egresados como para el programa y la universidad.

De otro lado no puede desconocerse que por efectos de la apertura económica, la privatización de las empresas públicas avanza en nuestro país a pasos agigantados, razón por la cual las perspectivas inmediatas de ocupación de los entes nuevos beneficia el criterio del abordaje de las entidades públicas.

Cabe anotar que en este último gobierno, que aun teniendo una economía constante hacia el descenso, el mercado laboral está difícil. Es decir las empresas en vez de crear nuevos cargos, lo que está haciendo es desaparecerlos, todo esto se debe a la descertificación por parte de USA, hace que la tasa de desempleo crezca aun más, y los egresados sin importar las relaciones que

estos tengan no puedan trabajar. Sin embargo tienen grandes esperanzas en este nuevo gobierno de Andrés Pastrana, se pronostica una economía sólida, constante hacia el ascenso, con el apoyo necesitado de USA, así no queramos. Se espera nuevas inversiones por parte de multinacionales, las cuales generen empleo y mayores ingresos para el país, dándole así mejor calidad de vida a sus habitantes.

De todas formas el sector privado sigue tratando de mantener su mayor influencia en cuanto a calidad y volumen de ocupación. En Cartagena, los sectores económicos que más captura egresados objeto de investigación corresponden al comercio y la industria química, siguiendo los servicios, lo cual no nos diferencia de los egresados de las otras universidades. No es algo casual, son los de mayor dinámica desde los ochenta.

En tal sentido, (irregular conducta de los servicios, y auge en el comercio y la industria química), se espera que el ingeniero industrial de la CUTB se consolide al nivel de comercio, servicios e industria.

También incide obviamente que los sectores antes mencionados están remunerando mejor a los egresados. Esta situación es un

resultado típico de la vocación de la ciudad (industrial, comercio y servicios).

Así mismo en el ámbito de los egresados independientes, la mayor concentración se da en el comercio y servicios, por obvias razones: menor inversión de capital para iniciar una empresa comercial o de servicios, razón por la que los microempresarios manejan menos de 11 empleados en sus organizaciones.

Entrando a los terrenos de la polifuncionalidad, es una característica importantísima en el ingeniero industrial contemporáneo, se observa, como las áreas de producción captan un gran nivel (30%), sin dejar de ser importante en las áreas administrativas (13%), pero aun más importante se obtuvo en finanzas con un 22% de los egresados encuestados desempeñándose en esta área. Cabe anotar que el ingeniero industrial de la CUTB puede trascender del área de producción y desempeñarse en cualquier área y participar también en mercadeo (9%) estadística e investigación y desarrollo. Al igual que el resto de egresados encuestados de otras universidades, los cuales en su mayoría se desempeñan en el área de producción, finanzas e investigación y desarrollo, pues los requieren para trabajos mas especializados.

Se observa como las tendencias de carácter laboral están obligando al egresado a ejercitar de manera efectiva su polifuncionalidad, elemento que será vital para su desempeño profesional en los próximos años. De allí que su perfeccionamiento académico de postgrado gire en torno a la mejor fundamentación y/o complementación de las áreas conexas (administración y sistemas) si bien más tarde tendrán que concretarse de manera más evidente en la especialización. Pero también al ingeniero le corresponde asumir con mayor vehemencia el liderazgo en tales términos. Es decir actuar de manera mucho mas consiente y no simplemente como el resultado de una incidencia derivada de las características del mercado laboral.

5.4 FORMACION Y DESARROLLO DE ASPECTOS PERSONALES

5.4.1 Conocimientos.

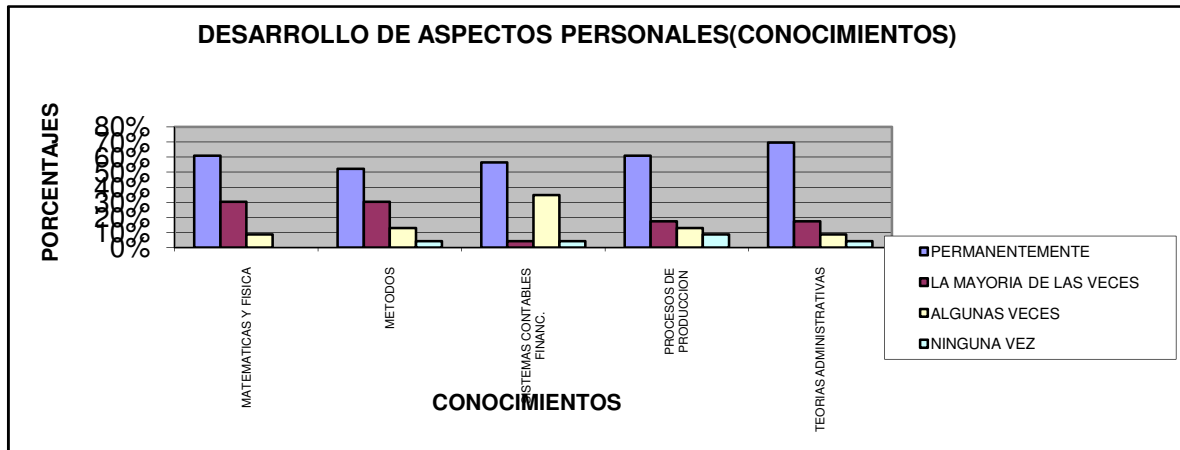


Gráfico 11. Desarrollo de aspectos personales (conocimientos)

Como se puede observar en el gráfico de conocimientos, los adquiridos en la universidad de parte de los egresados en las cátedras matemáticas y física, en ningún momento las dejaron de aplicar en su(s) cargo(s). Los encuestados calificaron esta cátedra en 61%, dándonos entender que estas materias son de gran utilidad para su desempeño laboral, luego le sigue la mayoría de las veces con un 30% y 9% en alguna de las veces.

La gran diferencia entre los porcentajes, tal vez se debe a los cargos que ocupan los egresados, puesto que los que ocupan puntos claves de los de la empresa como finanzas, contabilidad, necesitan, requieren o utilizan estas materias frecuentemente.

Otra de las materias claves impartidas en la universidad que más aplican los egresados es o son las teorías administrativas, con un 70% en el grado permanentemente; luego le siguen en su orden: la

mayoría de las veces (17%), algunas de las veces (9%) y el 4% restante corresponde al grado ninguna vez.

La asignatura procesos de producción, es otra de las cátedras que ocupa dentro de los puestos de trabajo un porcentaje importantísimo, fue enmarcada por los egresados en un 61% en el grado de utilización permanente, 17% la mayoría de las veces, 13% algunas veces y ninguna vez con un 9%.

Sistemas contables financieros, son utilizados por los egresados un 57% permanentemente en sus puestos de trabajo, 35% algunas de las veces y 4% en los grados la mayoría de las veces y ninguna vez, lo cual se debe a los cargos que están ocupando, puesto que no hacen parte de los puestos claves de la empresa.

La cátedra métodos ocupa el último nivel dentro del grado permanentemente, dentro del grado permanentemente con un 52%, 30% en el grado la mayoría de las veces, siendo este uno de los primeros dentro de este grado, luego le siguen 13% algunas de las veces y 4% ninguna vez.

5.4.2 Aptitudes.

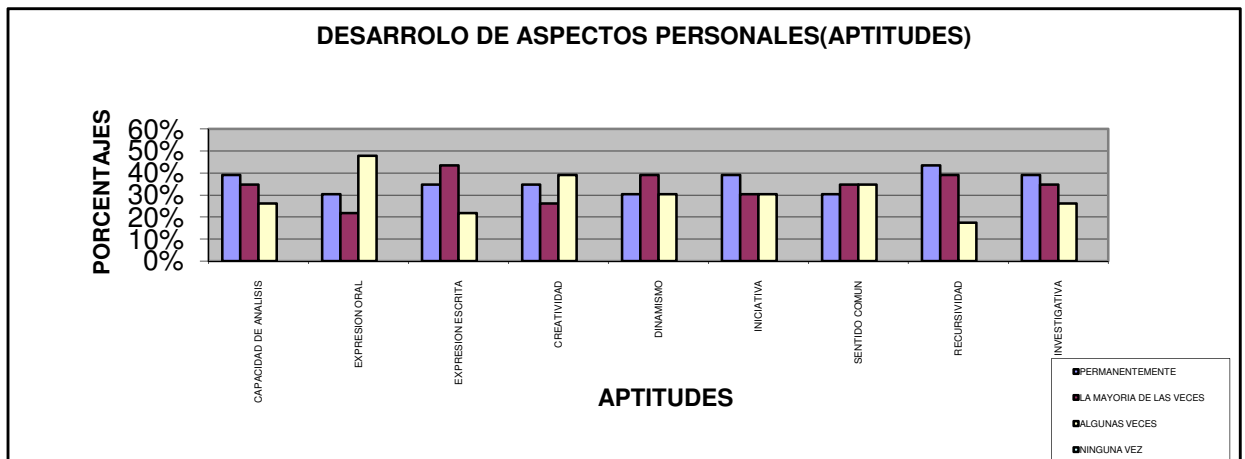


Gráfico 12. Desarrollo de aspectos personales (aptitudes).

La aptitud que más desarrollan los egresados en sus puestos de trabajo dentro del grado permanentemente es recursividad, con un 43%, seguidas de capacidad de análisis y capacidad investigativa con un 39%, luego sigue expresión escrita y creatividad con un 35%.

La que menos se utiliza dentro del grado permanentemente fue expresión oral, dinamismo y sentido común con un 30%.

Las aptitudes que más se utilizan en el grado la mayoría de las veces fueron recursividad y dinamismo (39%), seguidas de capacidad de análisis, sentido común y capacidad investigativa (35%). La aptitud menos desarrollada en este grado es la expresión oral (22%) y la que más (43%), expresión escrita.

La aptitud más desarrollada dentro del grado algunas veces es expresión oral, seguidas en su orden por creatividad(39%), sentido común e iniciativa con un 30%. Cabe anotar, que ninguna de las aptitudes puestas a consideración calificó dentro del grado ninguna vez, lo cual indica que los esfuerzos hechos por la universidad para incentivar y desarrollar dichas aptitudes son de vital importancia para el desempeño como ingeniero industrial.

5.4.3 Actitudes. Como se puede apreciar en el gráfico 13. Desarrollo de aspectos personales (actitudes), en el grado ninguna vez no califica ninguna actitud, hecho que representa la importancia de cultivar y desarrollar este tipo de actitudes propuestas para el ingeniero industrial.

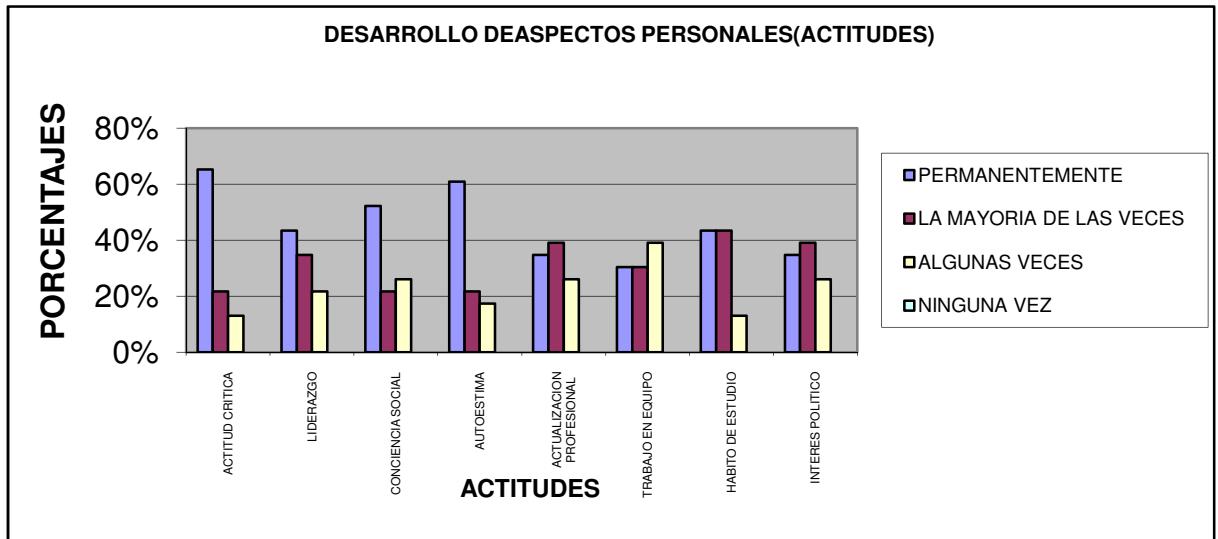


Gráfico 13. Desarrollo de aspectos personales (actitudes).

Dentro del grado permanente, la actitud más utilizada en los puestos de trabajo es la actitud crítica (65%), seguido de autoestima (61%) y conciencia social (52%).

La actitud que califica con mayor porcentaje en el grado la mayoría de las veces es hábito de estudio (43%), seguidas de interés político (39%), y liderazgo (35%). En el grado algunas veces, la actitud más desarrollada es el trabajo en equipo (39%), la que menos califica en este grado es hábito de estudio (13%).

5.4.4 Habilidades.

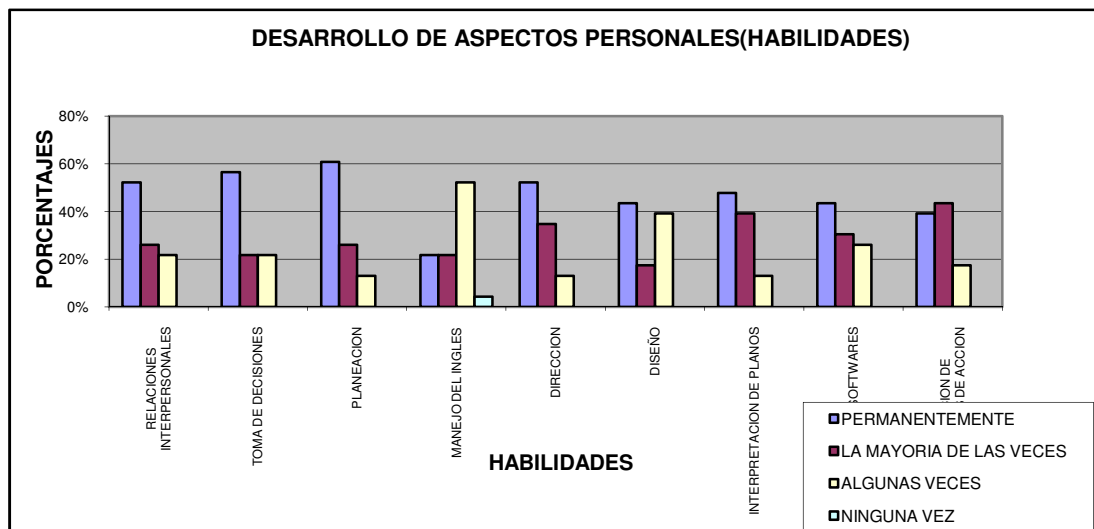


Gráfico 14. Desarrollo de aspectos personales (habilidades).

Como se puede apreciar, al igual que en los grados de desarrollo de los factores actitud y aptitud, en el factor habilidades, destrezas y valores, ninguno de los encuestados calificó dentro del grado ninguna vez, hecho que refuerza lo anteriormente expuesto en lo referente a la importancia que debe tener para la universidad el tratar de desarrollar y/o incrementar las cualidades descritas hasta ahora que debe poseer el ingeniero industrial.

Para el factor habilidades, dentro del grado permanentemente, el ítem más utilizado en los puestos de trabajo es el correspondiente a la planeación (61%), seguido por la toma de decisiones (57%) y relaciones interpersonales (52%).

En el grado la mayoría de las veces, la habilidad más desarrollada por los ingenieros industriales es la generación de alternativas de acción (43%), le siguen interpretación de planos (39%) y dirección (35%).

En el grado algunas veces, el manejo del inglés es la habilidad que con más porcentaje califica(52%).

5.4.5 Destrezas.

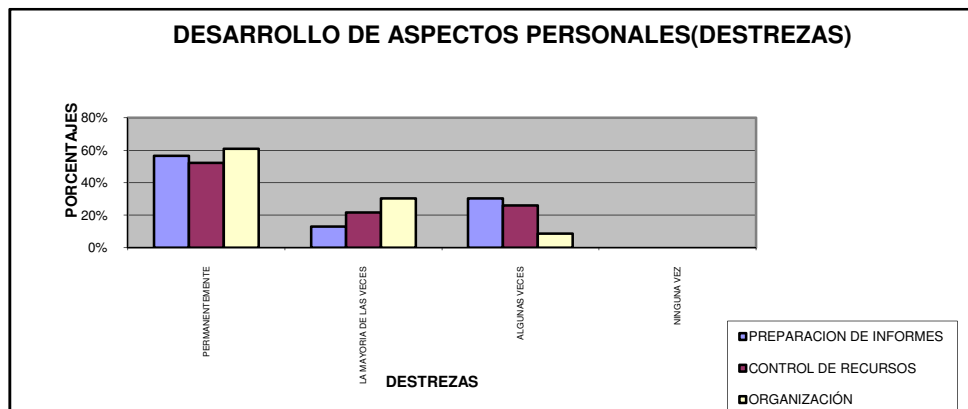


Gráfico 15. Desarrollo de aspectos personales (destrezas).

Para el grado permanentemente, la destreza más desarrollada es la organización (61%), la que menos es control de recursos (52%). En el grado la mayoría de las veces, también es la organización la que mayor puntaje obtiene, con un 30%.

5.4.6 Valores.

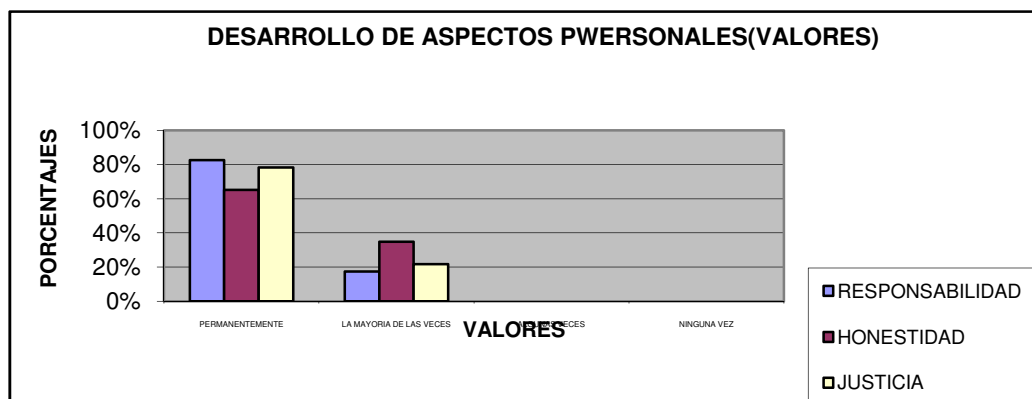


Gráfico 16. Desarrollo de aspectos personales (valores).

Dentro del grado permanentemente, el valor que más desarrollan los ingenieros industriales es la responsabilidad (83%), seguidas de justicia con un (78%) y honestidad (65%). Dentro del grado la mayoría de las veces, el valor con más porcentaje es la honestidad (35%), seguido de la justicia (22%). Ninguno de los encuestados calificó dentro del grado algunas veces, lo cual indica la importancia de los tres valores antes mencionados para el desempeño como ingeniero industrial.

De acuerdo a la información anterior se puede concluir, que el ingeniero industrial deberá estar capacitado para:

- Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar, evaluar el proceso de producción de bienes industrializados y la

administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.

- Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales en bienes industrializados y de servicios.

- Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y dirigir su ejecución y mantenimiento.

- Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la producción de bienes industrializados.

- Determinar las especificaciones técnicas y evaluar la factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipo necesarios para el funcionamiento del proceso destinados de bienes industrializados.

- Programar y organizar el movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados resultantes.

- Participar en el diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.

- Determinar la calidad y cantidad de los recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones

necesarias para la producción de bienes industrializados, evaluar su desempeño y establecer los requerimientos de capacitación.

6. ANALISIS DE RESULTADOS-EMPRESAS

6.1 INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA

6.1.1 Sector de las empresas. En este ítem se pretende visualizar de forma global en qué sector se encuentran las empresas encuestadas. Veamos:

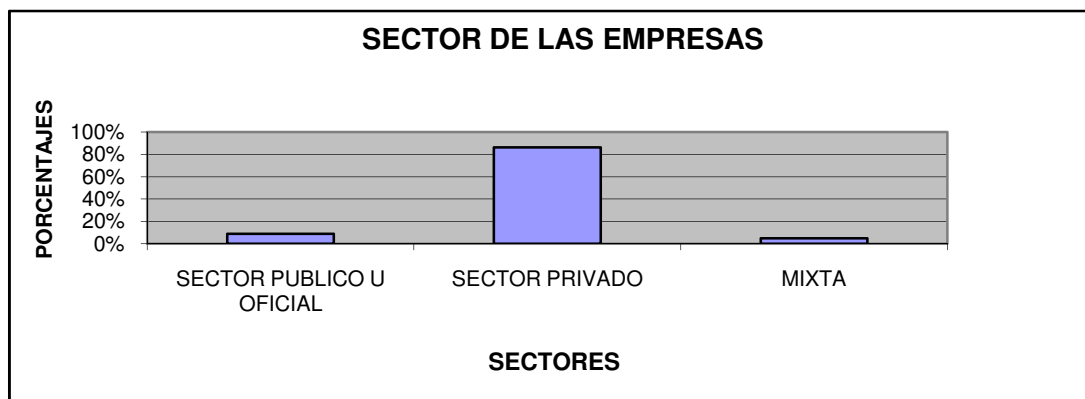


Gráfico 17. Sector de las empresas encuestadas.

Como se aprecia en el gráfico 17. Sector de las empresas encuestadas, el mayor porcentaje corresponde a empresas ubicadas en el sector privado con un total de 86%, seguidas de las empresas del sector público con un 9% y, el 5% restante corresponde a las empresas de carácter mixto.

6.1.2 Actividad económica de la empresa.

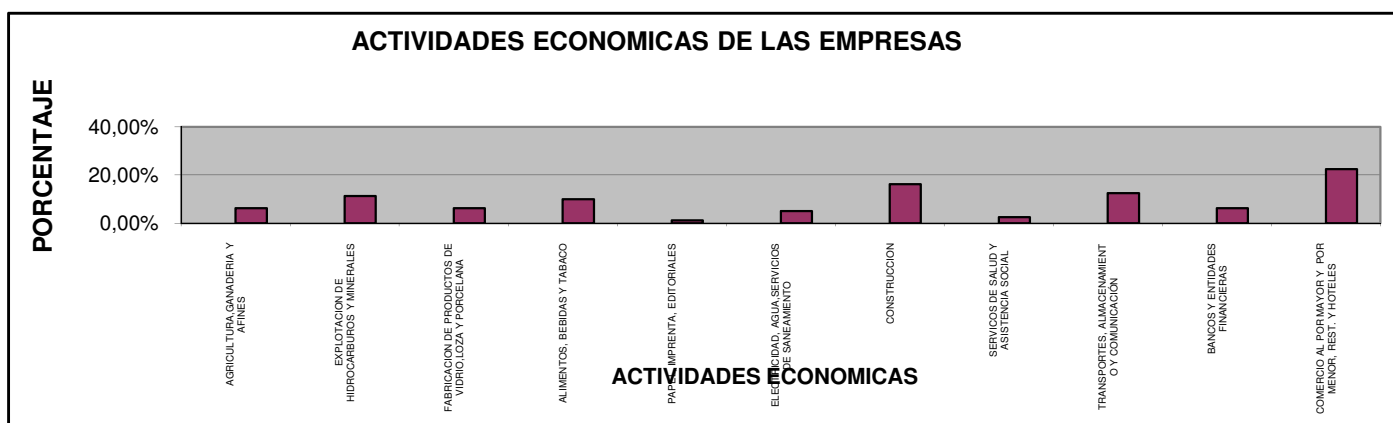


Gráfico 18. Actividades económicas de las empresas.

De acuerdo a lo observado en el gráfico 18. Actividades económicas de las empresas, las cinco actividades económicas más representativas de las ochenta empresas encuestadas en su orden son: comercio al por mayor y por menor (23%), construcción (16%), almacenamiento y comunicación (13%), explotación de hidrocarburos y minerales (11%) y alimentos, bebidas y tabaco (10%).

6.1.3 Tamaño de las empresas. Según el gráfico 19. Tamaño de las empresas, se observa que del total de empresas encuestadas, el 40% de ellas está clasificada como mediana, seguidas por las empresas de tamaño grande con un 34% y empresas consideradas pequeñas con un 24%. Dentro de la población encuestada, sólo el 3% está clasificada como empresas micro o microempresas.

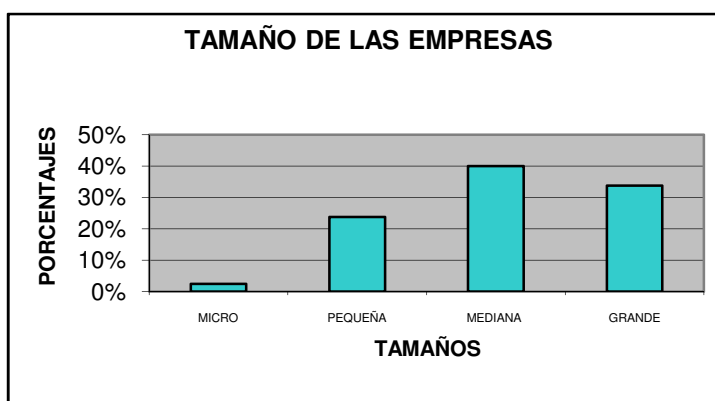


Gráfico 19. Tamaño de las empresas.

6.1.4 Análisis sobre la información general de la empresa. En esta parte del cuestionario se quería establecer el marco dentro del cual se iba a desarrollar el cuestionario, por lo tanto la información obtenida sirve para ubicar dentro de qué contexto se obtendría la información de interés. Veamos:

Las empresas encuestadas pertenecen en su gran mayoría (86%) al sector privado, seguidas por las pertenecientes al sector público, con un 9%, esto debido a que este tipo de empresas es el que se encuentra en mayor proporción en el perímetro urbano. El ingeniero industrial pone a práctica sus conocimientos de forma más global en una empresa del sector privado, pues en esta puede desarrollar una amplia gama de funciones, ya que este tipo de empresas tiene más exigencia en el cumplimiento de sus deberes, por lo tanto, demandan mayor responsabilidad de su parte, lo contrario del sector público, que en nuestro país se encuentra en un nivel de corrupción bastante preocupante, el cual da pie para que los profesionales que se desempeñen ese sector no tomen conciencia de sus funciones y tareas a realizar.

En lo que concierne a las actividades económicas de las empresas encuestadas, se obtuvo que las mejores empresas de la ciudad en el año de 1997, corresponden en su mayoría (23%) a comercio al por mayor, al

por menor, restaurante y hoteles, seguidas por las empresas relacionadas con la construcción (16%). Como se puede apreciar no aparecen con los mayores porcentajes las empresas del sector industrial de Mamonal, por ser estas pocas en comparación con las empresas dedicadas a otras actividades económicas. Entre las otras actividades económicas más representativas se tienen: la explotación de hidrocarburos y minerales, y, las empresas de transporte, almacenamiento y comunicación.

A su vez, las empresas encuestadas son medianas empresas en su gran mayoría (40%) y microempresas en un menor porcentaje (3%). No debe ser este bajo porcentaje motivo de decaimiento para los ingenieros industriales en sus intereses de ser creadores de microempresas, puesto que uno de sus objetivos primordiales es la creación de nuevos empleos y es esta una excelente manera de conseguirlo.

6.2 LA INGENIERIA INDUSTRIAL EN LA EMPRESA

6.2.1 Aplicación de las técnicas de ingeniería industrial

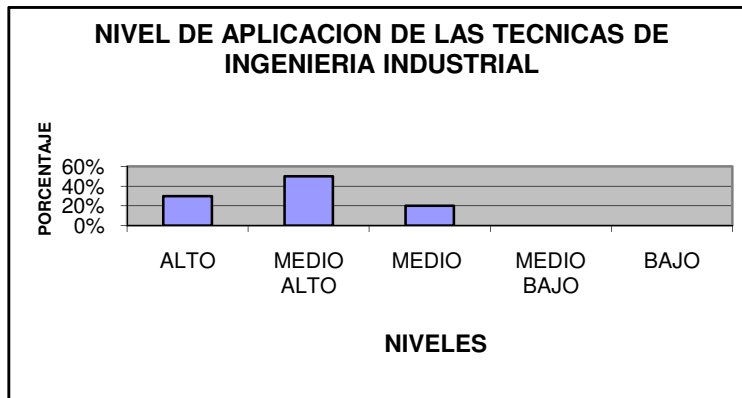


Gráfico 20. Nivel de aplicación de las técnicas de ingeniería industrial

En este aspecto se desea conocer que porcentaje de las empresas encuestadas aplica las técnicas propias de la ingeniería industrial y con qué intensidad.

El 50% de las empresas en estudio aplican con un nivel medio alto las técnicas de la ingeniería industrial, otro 30% las aplica en alto nivel y el resto las aplica en un nivel medio.

Cabe anotar que tan sólo el 25% de las empresas encuestadas aplica las técnicas de la ingeniería industrial de una u otra forma.

6.2.2 Existencia de dependencia de ingeniería industrial

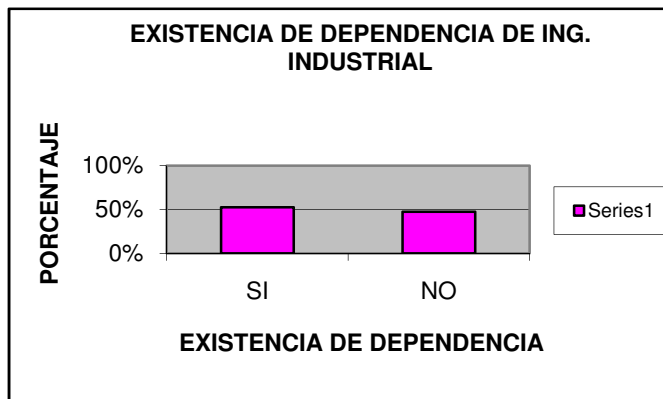


Gráfico 21. Existencia de dependencia de ingeniería industrial.

En este punto los porcentajes están repartidos de forma pareja, puesto que se tiene que el 53% de las empresas poseen en su estructura organizativa, una dependencia o departamento correspondiente a la ingeniería industrial mientras que el otro 47% no cuenta con una parte de la organización exclusiva para la ingeniería industrial.

6.2.3 Futura vinculación de ingenieros industriales.

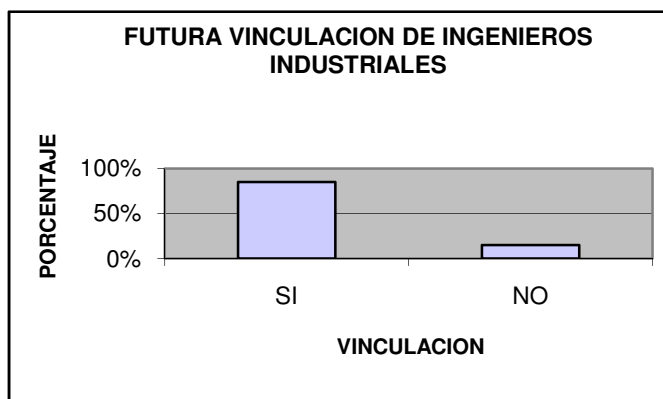


Gráfico 22. Futura vinculación de ingenieros industriales.

De acuerdo a lo observado en el gráfico 22. Futura vinculación de ingenieros industriales, se nota que el 85% de la población encuestada tiene en sus planes de captación o selección de personal incluir en su nómina de empleados a profesionales en el ramo de la ingeniería industrial, para desempeñar cargos claves que lleven a las empresas a aumentar su productividad y por lo tanto ser más competitivos.

6.2.4 Existencia actual de ingenieros industriales en la empresa. Según lo observado en el gráfico 23. Existencia de ingenieros industriales en la empresa, de un total de ochenta empresas encuestadas, el 52% de éstas en la actualidad no cuentan con ingenieros industriales laborando en sus instalaciones, hecho que confrontado con los planes de vinculación de ingenieros industriales, se nota la preocupación de los entes por adquirir personal calificado que laboraren en sus departamentos claves (producción, finanzas, mercadeo, etc.) para lograr un mayor rendimiento en sus actividades.

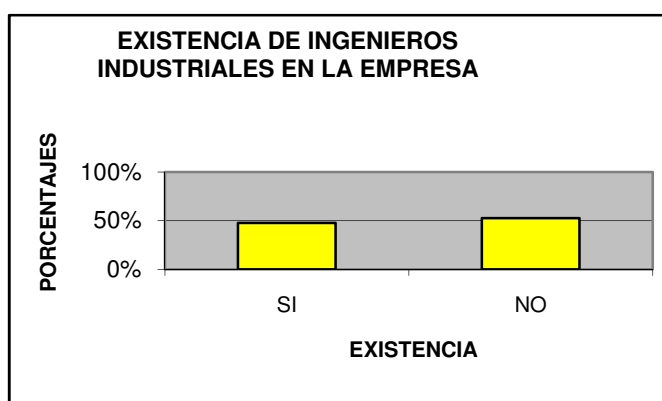


Gráfico 23. Existencia de ingenieros industriales en la empresa.

6.2.5 Análisis sobre la ingeniería industrial en la empresa. En esta parte de la investigación se buscó obtener las opiniones que tienen los gerentes de las empresas sobre los egresados de ingeniería industrial (de cualquier universidad del país), y, que clase de ascensos les es ofrecido.

Gracias a las múltiples funciones de la ingeniería industrial, el egresado podría desempeñarse en todas las áreas de la empresa, pero un 53% de las empresas poseen dependencias o unidades que se encargan de la aplicación de técnicas de la ingeniería industrial. Esto nos muestra que el sector empleador se preocupa por la capacitación de los ingenieros industriales y se observa que un 30% considera que la aplicación de éstas técnicas se encuentran en un nivel alto, no sólo por sus conocimientos, sino por sus aptitudes y actitudes, que hace que cada una de las funciones que el egresado realice, sean eficientes y eficaces, lo cual se refleja en las actividades de las empresas.

El gerente de cada empresa considera que debe existir lo que se ha denominado el mejoramiento continuo en cada función que haga parte de un proceso. Es por esta razón que debe existir la planeación estratégica, que en colaboración con administradores, economistas y

directivos, la debe realizar el ingeniero industrial. En las empresas de la ciudad de Cartagena, los gerentes poseen planes de ampliación en las técnicas de ingeniería industrial, pues nos encontramos en un medio cambiante, en donde la tecnología y los conocimientos nos deben arrojar a la vanguardia del cambio, porque de lo contrario, nos convertimos en productores con procesos obsoletos, incurriendo en mayores costos. Es por ello que, en las empresas, y sobretodo, en el mismo trabajador, debe formarse el espíritu de superación personal, capacitándose y renovando los procesos.

En un 85% dichos cambios implican la intervención del ingeniero industrial, pues junto con otros colaboradores, debe liderar el cambio, el ingenio, la creación de nuevos procesos productivos o de servicios.

En la actualidad existe un 48% de empresas que poseen ingenieros industriales en su nómina, todos con personal a su cargo, con metas propuestas, proyectos creativos, buscando la economía y la mejor inversión de recursos. Estos ingenieros industriales se desempeñan como gerentes de bancos, analistas de mercadeo, gerentes financieros, gerentes generales y hasta dueños de empresas, entre muchos otros cargos.

Muchos se encuentran en el sector empleador, pues han tenido los recursos para la generación de empleos, otros en el ámbito de

empleados pero con las capacidades y los conocimientos para maximizar utilidades.

6.3 DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL

6.3.1 Desarrollo de aspectos personales (observados vs deseado). En esta parte del análisis se tendrá como punto de enfoque lo observado por las empresas contra lo deseado por éstas de parte de los egresados de la facultad de ingeniería industrial. Se tendrán en cuenta cinco factores: conocimientos, aptitudes, actitudes, habilidades, destrezas y valores.

6.3.1.1 Conocimientos.

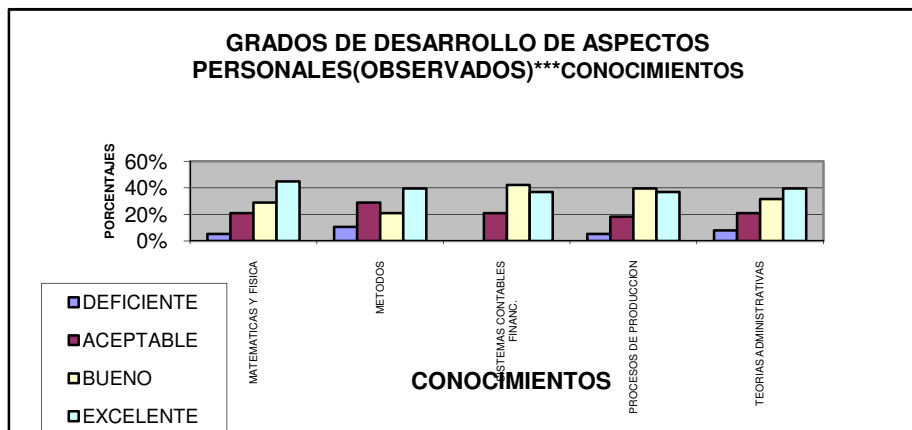


Gráfico 24. Aspectos personales (observados)- conocimientos.

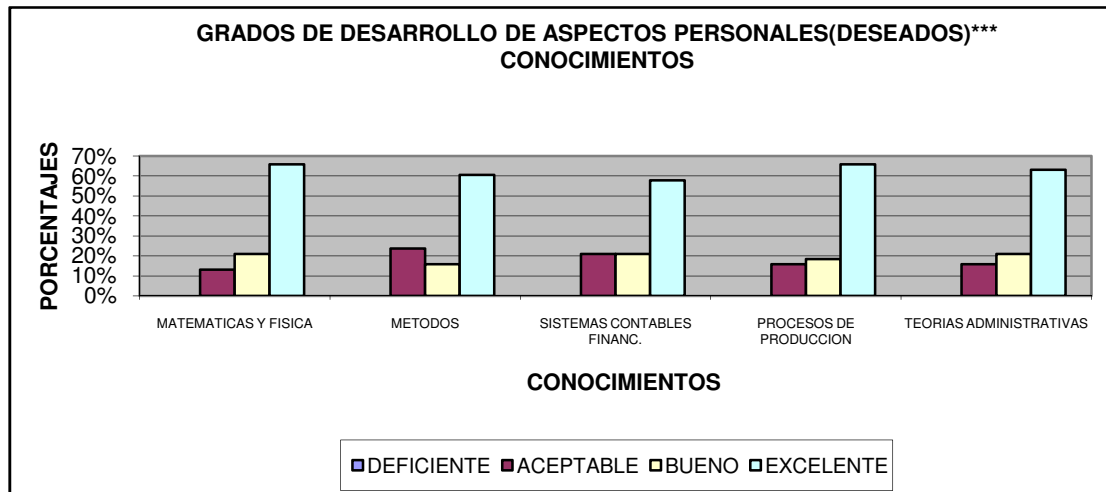


Gráfico 25. Aspectos personales (deseados) - conocimientos.

De acuerdo a lo analizado en el factor conocimientos de los gráficos 24 y 25, por parte de las empresas encuestadas, el ingeniero industrial tiene deficiencias en las áreas de métodos (11%), seguidas en su orden de teorías administrativas (8%), matemáticas y física (6%) y procesos de producción (5%), con respecto a la población de treinta y ocho empresas que cuentan en la actualidad en sus dependencias con ingenieros industriales. Esto, comparado con lo deseado en el mismo factor, las empresas, como es de suponerse, requieren un profesional con un grado de conocimientos clasificado de aceptable en adelante, es decir, 0% deficiente.

En el grado aceptable se observa que lo desarrollado por los ingenieros industriales en el factor conocimientos de las áreas matemáticas y física, métodos, sistemas contables financieros, procesos de producción

y teorías administrativas, se encuentra un cuatro por ciento por encima de lo que desean las empresas encuestadas,

El único ítem en el cual lo observado Vs lo deseado coincide, es sistemas contables financieros. Según lo visto en lo deseado por las empresas la materia o área que más se necesita sea desarrollada en el grado aceptable es métodos con un 24%. A su vez, las asignaturas que menos desean las empresas que desarrollen dentro del grado aceptable son matemáticas y física, con un 13%, que al confrontarlo con lo observado este porcentaje es superado en un 8%.

Para el grado bueno se observa que en el factor conocimientos, los ingenieros industriales dentro de las áreas (matemáticas y física, métodos, sistemas contables, procesos de producción y teorías administrativas), en lo observado por las empresas el porcentaje de cada una está por encima de lo que desean las empresas que desarrollen, se está en un 13% por encima en promedio.

Según lo visto en lo deseado por las empresas, la materia o área que más se necesita sea desarrollada dentro del grado bueno son: teorías administrativas, sistemas contables financieros y matemáticas y física, todas con un 21%, hecho que se ve respaldado por lo observado por las empresas en lo relacionado con lo que han desarrollado los ingenieros

industriales, puesto que en las tres áreas antes mencionadas lo observado sobrepasa lo deseado, dichos porcentajes son 32%, 42% y 29% respectivamente.

Caso contrario a los anteriores grados (aceptable y bueno), el grado excelente, en lo observado de los ingenieros industriales y cinco áreas vistas, ninguna de ellas alcanza el nivel que las empresas desean que desarrollen para ser considerada como excelente su labor. Las áreas en las cuales las empresas consideran que se deben desarrollar más para ser consideradas como excelentes son matemática y física y, procesos de producción, con un 66%.

6.3.1.2 Aptitudes.

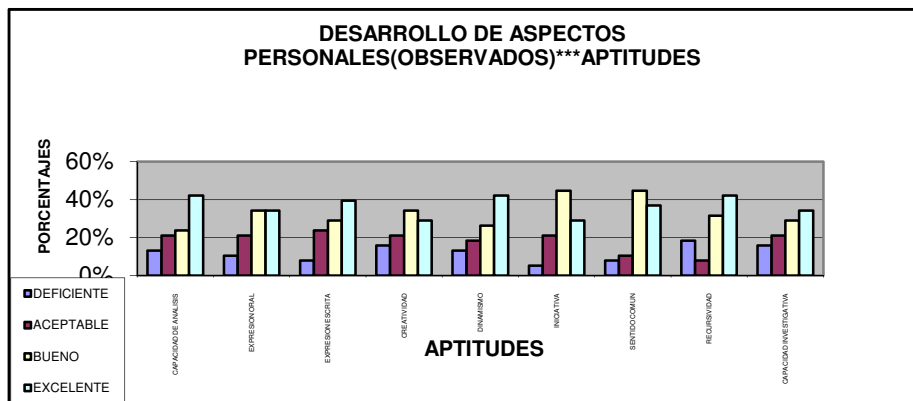


Gráfico 26. Aspectos personales (observados) - aptitudes.

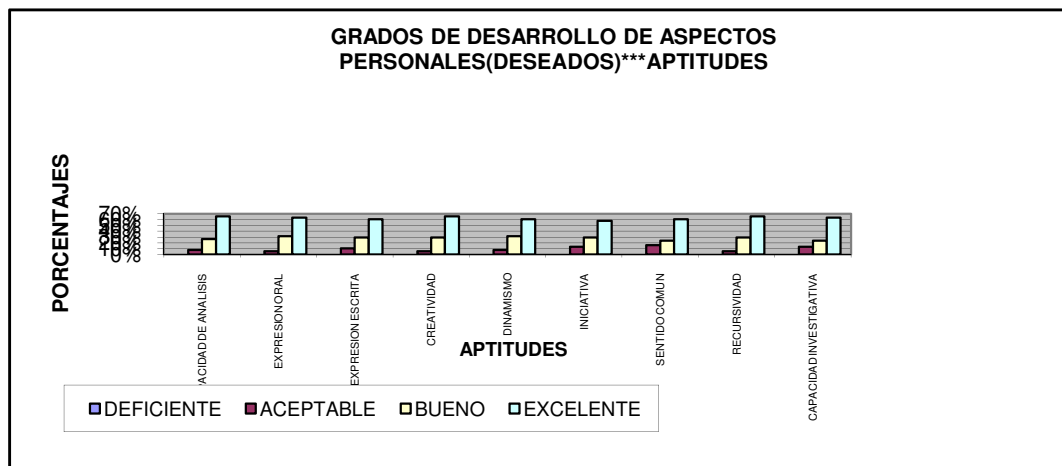


Gráfico 27. Aspectos personales (deseados) - aptitudes.

Al confrontar lo observado por las empresas que tienen ingenieros industriales Vs lo deseado por las mismas, se nota que las empresas requieren profesionales que en el factor aptitud ninguno de ellos califique dentro del grado deficiente, pero la realidad indica: los cinco tipos de aptitudes en que más deficiente se encuentran de mayor a menor son: recursividad (18%), seguido de capacidad investigativa (16%), y ambas, capacidad de análisis y dinamismo con un 13%. Cabe anotar, que la aptitud de iniciativa es la que se encuentra en menor porcentaje deficiente (5%).

En lo referente a los grados aceptable y bueno vemos que de nueve aptitudes sólo una, sentido común está en desacuerdo a lo exigido o deseado por las empresas (16%) es decir, no se ha desarrollado este tipo de aptitud de acuerdo a las exigencias de las empresas para ser calificado dentro del grado aceptable. A continuación se presentarán

los cinco tipos de aptitudes de mayor a menor, según los requerimientos de las empresas y que son sobrepasados por lo observado: iniciativa (13%), expresión escrita (11%), capacidad de análisis y dinamismo (8%). En promedio se está por encima de lo deseado, en un 11.6%.

Para el grado bueno, dentro del factor aptitudes. De acuerdo a lo deseado por las empresas, se encontró, que dos tipos de aptitudes, siendo una de ellas dinamismo con un 32%, la que más desean las empresas sea desarrollada, esto al compararlo con lo observado, este tipo de aptitud no llena las exigencias de las empresas, igual sucede con la aptitud capacidad de análisis.

Para el grado excelente, se observa que los niveles de exigencia por parte de lo que desean las empresas no son satisfechos según lo observado de parte de los ingenieros de esta rama. Los principales tipos de aptitudes, en orden de mayor a menor que deben ser mejoradas por los ingenieros industriales de acuerdo a lo deseado son: capacidad de análisis y recursividad, creatividad, expresión oral y capacidad investigativa.

6.3.1.3 Actitudes.

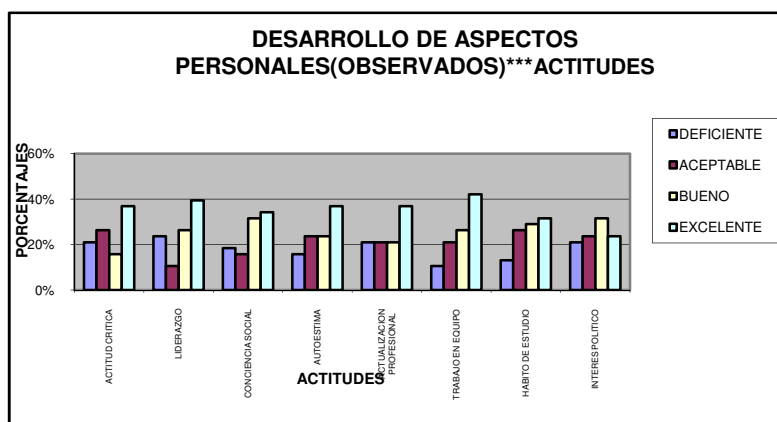


Gráfico 28. Aspectos personales (observados) - actitudes.

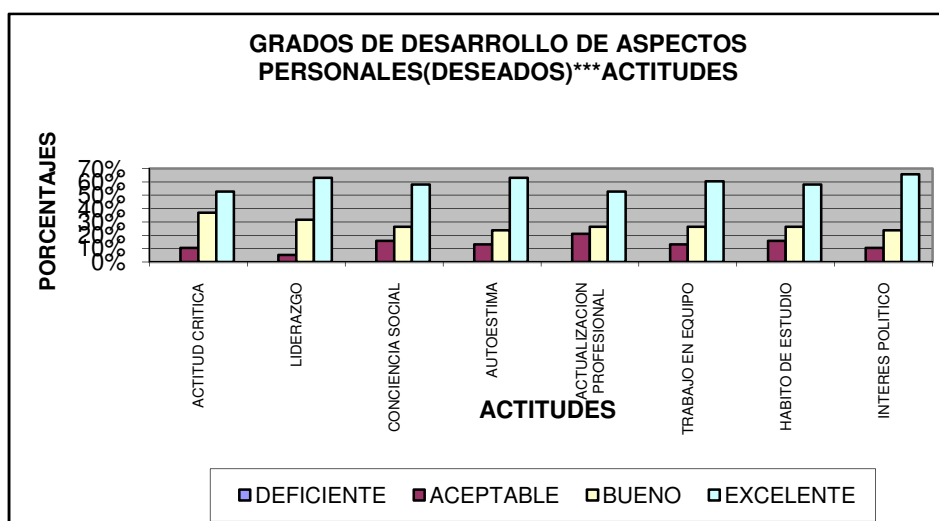


Gráfico 29. Aspectos personales (deseados) - actitudes.

A continuación se mostrarán los cinco tipos de actitudes de mayor a menor que califican dentro del grado deficiente, estas son: liderazgo (24%), actitud crítica, actualización profesional e interés político (21%), seguido de conciencia social (18%). La que menos han desarrollado, pero aún así, hay un porcentaje (11%) con respecto al total de empresas

encuestadas que califican dentro del grado de deficiente, es la actitud de trabajo en equipo, señal de alerta para las universidades, las cuales deben corregir sus planes de formación profesional. Este resultado del déficit en liderazgo se traduce en la necesidad de que se debe enfatizar al estudiante a ser líder en cualquier área de desempeño, debe ser un elemento motivador en las organizaciones.

De acuerdo a lo analizado, sólo dos actitudes se encuentran desarrolladas de acuerdo a lo deseado dentro del grado aceptable, estas son: actualización profesional y conciencia social.

Lo observado en los restantes elementos del factor actitudes se encuentra 11.11% por encima de lo deseado por las empresas encuestadas, para ser calificadas dentro del grado aceptable.

Analizando el grado excelente, se aprecia que para calificar en este grado de desarrollo los ingenieros industriales deben esforzarse mucho más, ya que ninguna de las actitudes alcanzan a llenar o cubrir las expectativas y/o requerimientos de las empresas. Siendo las más importantes para las empresas: interés político (66%), autoestima y actualización profesional (13%) y trabajo en equipo (51%).

6.3.1.4 Habilidades.

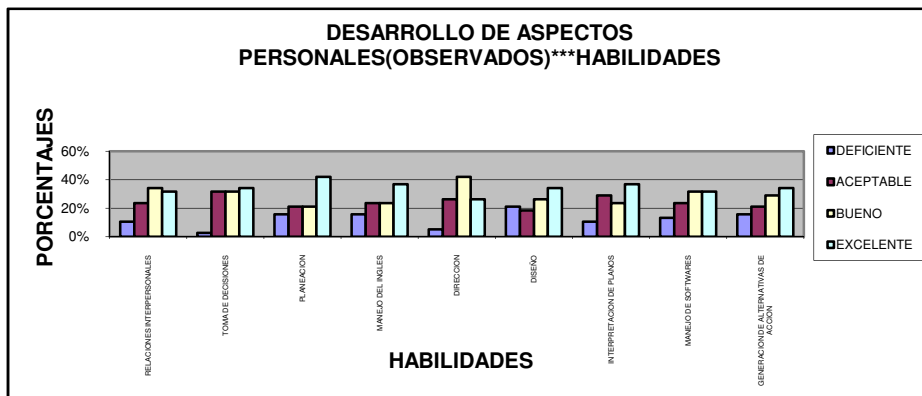


Gráfico 30. Aspectos personales (observados) - habilidades.

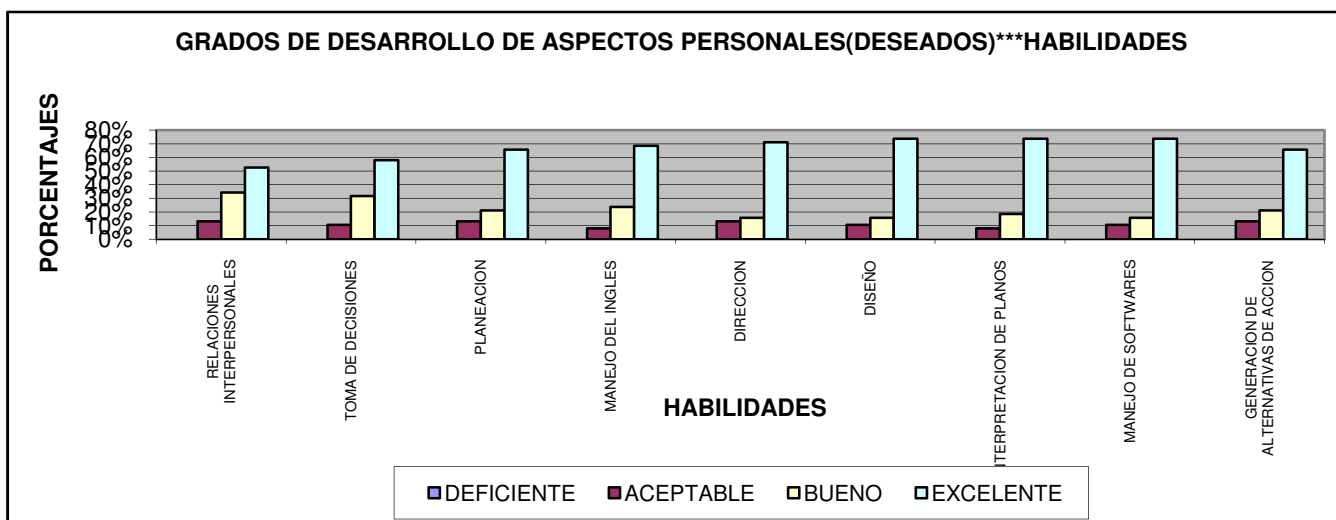


Gráfico 31. Aspectos personales (deseados) - habilidades.

Como punto para destacar en esta parte aparece el hecho de que la habilidad toma de decisiones aparece en un 3% como deficiente, lo cual se debe tomar como un aviso de precaución para las instituciones que posean la facultad de ingeniería industrial, puesto que es una de las características relevantes que debe poseer un buen profesional de esta rama. Para el grado aceptable, se nota que el nivel de desarrollo

observado por parte de los ingenieros industriales, en las nueve habilidades citadas está 11.8% por encima de lo que desean las empresas, en promedio. Las habilidades más desarrolladas dentro de lo observado son: toma de decisiones, interpretación de planos, dirección, relaciones interpersonales y manejo de software.

Para el grado excelente, al igual que en los anteriores factores (conocimientos, actitudes, aptitudes) para que califiquen dentro de este nivel de desarrollo, los ingenieros tienen que esforzarse mucho, puesto que el nivel mostrado está por debajo del requerido actualmente por las empresas.

6.3.1.5 Destrezas.

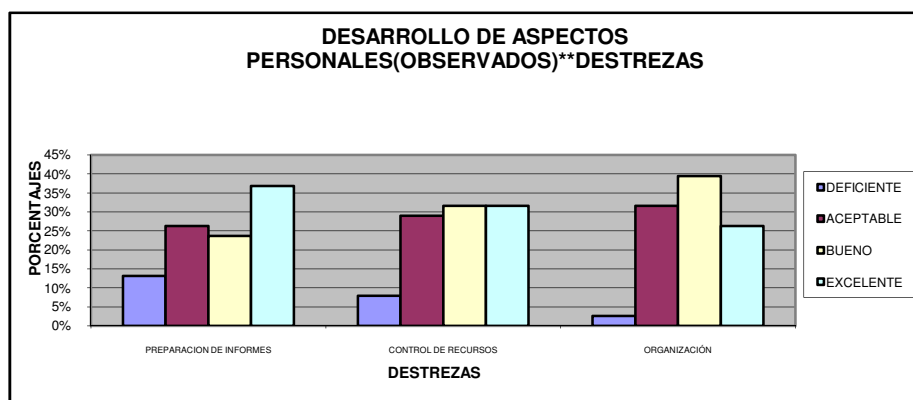


Gráfico 32. Aspectos personales (observados) - destrezas.

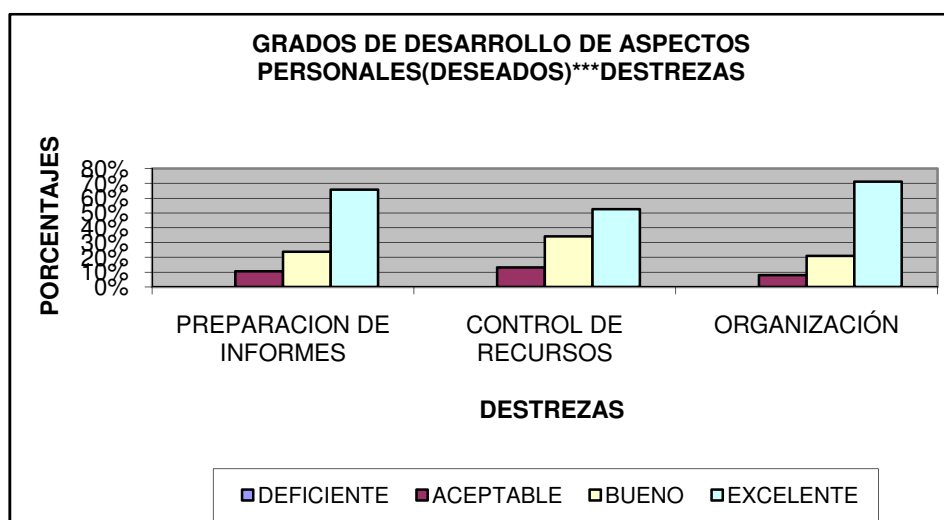


Gráfico 33. Aspectos personales (deseados) - destrezas.

Como ha venido ocurriendo con los demás factores, en el grado “deficiente”, al confrontar lo deseado vs lo observado, ninguna empresa quiere que sus ingenieros industriales califique dentro de este nivel de desarrollo, sin embargo lo observado muestra de que hay ingenieros que muestran un nivel de desarrollo deficiente en cuanto al factor destrezas, estos son de mayor a menor: preparación de informes (13%), control de recursos (8%) y organización (3%).

Dentro del grado aceptable se nota que en lo desarrollado (lo observado) por los ingenieros industriales están por encima en un 18.33% en promedio respecto a lo que desean las empresas sea desplegado en este nivel, siendo el tipo de destreza “control de recursos” el más superado (16%= 29% - 13%).

El grado “bueno” presenta dos particularidades:

- El único tipo de destreza que cumple con los requerimientos de las empresas es “preparación de informes”, con un 24% para que califique dentro de este nivel de desarrollo y sea catalogado como bueno.
- El tipo de destreza control de recursos, siendo este el que más desean las empresas que desarrollen los ingenieros industriales, al confrontarlo con lo observado no llena las expectativas, se encuentra por debajo en un 2%.

A su vez, el único tipo de destreza que sobrepasa los requerimientos de las empresas (en un 18%), pero que sin embargo es el menor en cuanto al nivel de desarrollo exigido por parte de las empresas para ser calificado como bueno es “organización”.

En cuanto al grado excelente, ningún tipo de destreza en lo observado, cumple con los requerimientos, es decir, el nivel de desarrollo que desean las empresas que evolucionen para calificar entro de este tipo de grado.

6.3.1.6 Valores.

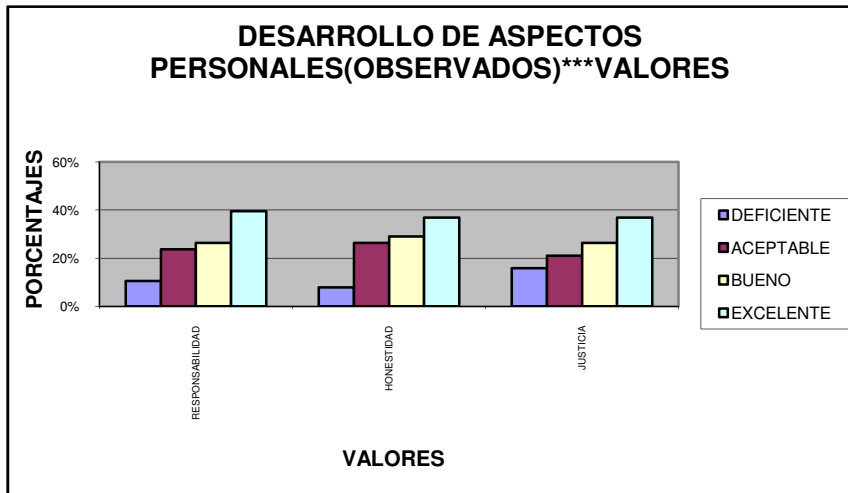


Gráfico 34. Aspectos personales (observados) - valores.

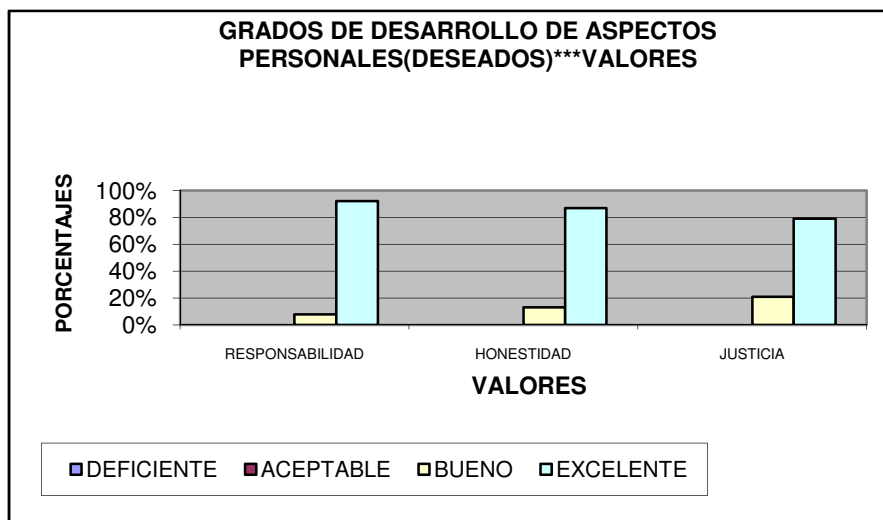


Gráfico 35. Aspectos personales (deseados) - valores.

Para el grado deficiente, las empresas quieren o desean que ninguno de sus ingenieros industriales califique entro de este nivel de desarrollo, pero en lo observado de parte de los mismos, se muestra que el mayor valor desarrollado dentro del grado deficiente es la Justicia (16%),

seguido de la responsabilidad (11%) y honestidad (8%), hecho preocupante, ya que para lograr el éxito es indispensable el correcto despliegue de estos tres factores, además los valores ayudan a formar y conseguir el goodwill de cualquier institución.

Para el grado aceptable, ocurre igual, puesto que para las empresas la mediocridad cada día tiende más a desaparecer, es por ello que ninguna empresa desea que los valores de sus ingenieros industriales califique como “aceptable”, sin embargo, en lo observado se aprecia que los valores en estudio van mejorando a medida que el grado que califica, pero si lo comparamos con el máxima grado excelente(respecto a lo deseado) todavía no alcanza a cubrir los requerimientos de las empresas. En términos generales existe una gran brecha entre lo deseado lo observado.

Una persona que se arriesgue estudiar esta carrera debe poseer espíritu de liderazgo, iniciativa, recursividad, capacidad y ser honesta, en una palabra, ser íntegra, capaz de resolver cualquier problema, aunque, para nuestro concepto todo lo anterior se puede reforzar con las exigencias de la carrera.

7. MATRIZ DOFA DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR

Mediante el siguiente contenido se pretende establecer aquellos factores que son considerados claves para el establecimiento del perfil competitivo del programa de ingeniería industrial de la Tecnológica, tomando como base el reconocimiento y visualización de las principales amenazas y oportunidades a las que se ve enfrentado, a su vez se tendrán en cuenta las debilidades y fortalezas que este posee. Teniendo en cuenta que el ingeniero industrial tiene la finalidad de diseñar y mejorar la implementación de sistemas de producción integrados por hombres, materiales y máquinas. El conocimiento especializado de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño técnico, permite determinar, predecir y

evaluar los resultados que se obtendrán de aquellos sistemas. En nuestra facultad actualmente no existe una misión o visión de nuestra carrera ingeniería industrial, así que dentro del DOFA se incluyen como propuestas, veamos:

7.1 MISION DE LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

La facultad de ingeniería industrial de la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar forma líderes industriales y empresariales, dotados de los conocimientos científicos, tecnológicos, humanísticos y filosóficos de vanguardia vinculados al que hacer empresarial, capaces de actuar como verdaderos agentes de cambio y éticamente dispuestos para afrontar la búsqueda del bien común.

7.2 VISIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

La visión de la facultad de ingeniería industrial es lograr consolidarse como líder en las disciplinas de su especialidad a través de un profesorado de la más alta calidad enfocado a la formación integral de personas y la promoción de valores, actitudes y habilidades en sus estudiantes. Además de contar con una presencia en la comunidad

regional y nacional para apoyar y promover su desarrollo, mediante proyectos de extensión, investigación y vinculación con organismos nacionales e internacionales

7.3 DEBILIDADES DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

- **Ausencia de convenios con el sector empresarial para que sus estudiantes realicen prácticas laborales.**
- **No se posee un perfil actualizado de la facultad de ingeniería industrial, en lo referente a las nuevas exigencias del mercado.**
- Actualmente el programa carece de una misión, la cual le proporcionaría una directriz de educación.
- Deficiencia del dominio de un idioma extranjero, sobretodo del inglés.
- Insuficiente formación en el área de sistemas.
- En el pensum no existe una asignatura, o programa que eduque al estudiante desde el primer semestre a desarrollar tanto la investigación, presentación de proyectos y trabajos con responsabilidad y seriedad,

para que comience un proceso de madurez y de profesionalismo desde el inicio de su carrera universitaria.

- No existen laboratorios acondicionados para el aprendizaje e investigación de materias propias de la ingeniería industrial que tiendan a mejorar y a desarrollar técnicas y procedimientos que aumenten la productividad de las empresas, un ejemplo es la ausencia de un laboratorio físico de métodos y tiempos entre otros.
- Falta de planificación de los profesores de la facultad para acordar adecuadamente los exámenes parciales. Por ej. Se presentan casos en los cuales un estudiante debe presentar hasta tres exámenes parciales en un mismo día.
- El cuerpo de profesores de la facultad tiene poco tiempo para dedicar a asesorar sus estudiantes en investigaciones y consultas.
- Inflexibilidad en el sistema de pagos, lo cual se ve reflejado en fuga de consumidores potenciales del programa a otras universidades, además la universidad no cuenta con alianzas con entes financieros o gubernamentales que faciliten el acceso de los estudiantes a la carrera.
- Los programas de las asignaturas financieras, análisis en sistemas de planeación y control de la producción de bienes y servicios, y administrativas deben ser más completos, porque no permiten que el egresado se desempeñe con seguridad en las áreas de estas materias.

- El pensum no contiene materias o espacios que le proporcionen al estudiante un desarrollo en su espíritu emprendedor, indispensable para explorar nuevas posibilidades de desarrollo, de innovación y con valor para romper paradigmas vigentes.
- El pensum de ingeniería industrial no posee materias que requieren las empresas como son el aseguramiento de la calidad y la parte ambiental, que tanto se necesitan.
- El estudiante durante su carrera no tiene incentivos de superación personal, para actualizarse o especializarse, lo cual es vital para estar siempre a la vanguardia de la tecnología y el desarrollo.
- El estudiante de ingeniería industrial no desarrolla una conciencia social orientada a su comunidad, pues durante su carrera no tiene los espacios para presentar e implementar proyectos a las comunidades necesitadas.
- El egresado de la facultad de ingeniería industrial de la CUTB, durante su carrera universitaria no desarrolla su aptitud de liderazgo, innovación e ingenio que todo profesional requiere para su triunfo en el mercado laboral.
- El ingeniero industrial de la CUTB no está orientado a satisfacer las necesidades del sector de servicios, pues se da mucho énfasis a la parte productiva.

- El egresado de ingeniería industrial de la CUTB no se gradúa con un sentido de pertenencia a la facultad.
- El egresado de ingeniería industrial de la CUTB no posee las relaciones necesarias para los contactos en cuanto a la ubicación laboral se refiere, pues la universidad no le ha proporcionado las oportunidades para interactuar con el medio.

7.4 OPORTUNIDADES DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

- La crisis económica que actualmente tiene Colombia, la pérdida del peso frente al dólar, esto acompañado de la política de racionalización de gastos e inventarios y manejo de presupuestos que están implementando las empresas para ser competitivas y no desaparecer, conlleva a demandar personal capacitado, con conocimientos en áreas como: planeación y control de la producción para minimizar gastos, manejo de inventarios, etc., oportunidad para el ingeniero industrial de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante su carrera.
- Con el advenimiento de la apertura, muchas empresas oficiales, en su afán de no desaparecer, optaron por la privatización de sus organizaciones, constituyéndose en una buena oportunidad de trabajo para el ingeniero industrial, debido a sus conocimientos en mercados, finanzas, costos y producción.

- Con la apertura económica y otros fenómenos, diversas empresas se han visto en la necesidad de crear nuevos departamentos, como por ejemplo el de investigación de mercados, estrategia para ampliar su mercado, puesto que la competencia es cada vez más agresiva, es por ello que este departamento se convierte en una alternativa para conocer como está la empresa respecto a sus consumidores, he aquí una alternativa para demostrar sus conocimientos el ingeniero industrial.
- En cuanto a las políticas que está desarrollando el presidente Pastrana, de consolidación o recuperación de la imagen de Colombia en el exterior, el país se convertiría en una atractiva fuente de inversión por parte de los capitales extranjeros, generándose de esta forma más fuentes de empleo, mejora en la calidad de los productos, en la tecnología utilizada, creando para el ingeniero industrial una oportunidad más, para desempeñarse en diversas áreas de la empresa.
- En Cartagena, el 50% de la economía se basa en el sector industrial, es decir posee una gran cantidad de industrias del sector manufacturero y de servicios.
- Posibilidad de interacción por medio de convenios universidad-empresa, que facilita al egresado la consecución de empleos y la experiencia laboral.

- La polifuncionalidad de la carrera de ingeniería industrial, permite al egresado desempeñarse en diferentes áreas de una empresa, ya sea de servicios o manufacturera.
- Siendo Cartagena una ciudad con un sector industrial, el egresado puede crear nuevas empresas o microempresas, las cuales pueden proporcionarle a las empresas más grandes, materia prima, o mano de obra.

7.5 FORTALEZAS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

- La Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar es pionera del programa de ingeniería industrial en la ciudad de Cartagena, y una de las primeras al nivel de la Costa Caribe.
- Impacto que tiene el ingeniero industrial en el medio laboral (buena imagen).
- La formación integral y multidisciplinaria, que le aporta en buena medida conocimientos sobre cada una de las áreas de desempeño laboral, que le brindan un conocimiento global de las áreas importantes de una empresa, mercadeo, producción, finanzas, etc.
- Las asignaturas de humanidades, en pro de optimizar las cualidades humanas y personales de los estudiantes son muy buenas y completas.

- La facultad de ingeniería industrial de la CUTB tiene una sólida formación en la parte productiva y de ingeniería (matemáticas, físicas), para solucionar problemas del sector manufacturero.
- El ingeniero industrial de la CUTB mantiene un alto sentido de responsabilidad por la función y las actividades que le sean asignadas.

7.6 AMENAZAS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

- Incremento de la competencia, aumento en la creación de instituciones que ofrecen el programa de ingeniería industrial.
- Con la apertura económica y la entrada de capital extranjero, se han conformado nuevas empresas, las cuales demandan el conocimiento del idioma inglés, el cual no se desarrolla adecuadamente hasta el momento en la facultad, su orientación no es técnica, además no se considera a esta materia una asignatura dentro del pensum.
- Creación de nuevas empresas, trae consigo demandar nuevos conocimientos en legislación aduanera, comercio exterior y conocimientos acerca de los lineamientos para el manejo de cargas de exportación, los cuales no son desarrollados en la carrera.
- Con la consolidación de la política del gobierno saliente y ratificado por el entrante, acerca de la creación del Ministerio del Medio Ambiente, ente cuya función es vigilar que los procesos de producción de las

empresas no deterioren más el medio ambiente, con factores como: destrucción de La capa de ozono, emanación de gases, tala de árboles y deforestación; constituye al control en un factor para la continuidad de las organizaciones, lo cual se traduce para el ingeniero industrial en una oportunidad, pero para el ingeniero industrial de la CUTB es una amenaza puesto que no se desarrolla el tema adecuadamente.

7.7 ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS COMPETITIVAS

Toda empresa que compite en el sector industrial o de servicios posee una estrategia competitiva, ya sea explícita o implícita. Esta estrategia puede ser desarrollada mediante un proceso de planeación o puede originarse en forma implícita a través de la actividad agregada de los diferentes departamentos funcionales de la empresa. Dejando a sus propios medios, cada departamento funcional inevitablemente seguirá los enfoques dictados por su orientación profesional y motivaciones de quienes están a su cargo. Sin embargo la suma de estos enfoques departamentales rara vez llega a ser la mejor estrategia.

Las siguientes son características de importancia, económica y técnica, las cuales son relevantes para robustecer y determinar cada fuerza competitiva. Estas se analizaran una por una.

Para el ingeniero industrial de la CUTB la competencia es muy fuerte, pues los egresados de las Universidades de Los Andes, Javeriana, UIS y del Norte son personas muy bien preparadas y con prestigio. Las empresas del sector industrial necesitan y exigen personal bien preparado, pero sobre todo con espíritu de liderazgo e iniciativa.

En la actualidad en la ciudad de Cartagena, el ingeniero industrial de la CUTB, está medianamente posicionado, es decir es contratado sin mostrarle que la universidad no tiene un prestigio reconocido, pero se tiene preferencia por el egresado de la de Los Andes.

La estrategia competitiva implica posicionar a la CUTB para maximizar el valor de las capacidades que la distinguen de sus competidores. En nuestro caso nuestros competidores son las facultades de las Universidades de Los Andes, Javeriana, UIS y la Universidad del Norte.

Para el análisis de comparación entre nuestros competidores y nosotros mismos, se deben tener en cuenta cuatro componentes:

- Los objetivos futuros**
- La estrategia actual**

- **Los supuestos**
- **Las capacidades**

LOS OBJETIVOS FUTUROS

El diagnóstico de los objetivos de los competidores, primer componente del análisis del competidor, es importante por varias razones. El conocimiento de los objetivos permitirá los pronósticos respecto a si cada competidor está satisfecho o no con su posición actual y, por lo tanto, que tan probable es que ese competidor cambie de estrategia y la energía con la que reaccionará a eventos externos o a los movimientos de otras empresas.

En nuestro caso corresponde analizar los movimientos de otras universidades que ofrecen el programa de ingeniería industrial.

- **Objetivos: permite relacionar las directrices de cada institución en la formación de los estudiantes de ingeniería industrial.**
- **Actitud ante el riesgo del competidor: que acciones planean tomar las instituciones que poseen el programa en cuestión, para que el mismo sea el mejor del país.**

- **Estructura organizacional del competidor:** es importante conocer el organigrama de la facultad de ingeniería industrial de otras universidades, para así tener un índice respecto al status relativo de las distintas áreas funcionales que lo componen.
- **Control y sistemas de incentivos:** cabe considerar este punto, ya que se obtendría información sobre la forma en que se está motivando tanto al cuerpo trabajador como al estudiantil. De esto depende la calidad del servicio de enseñanza por parte de los profesores.
- **Perfil ocupacional del egresado:** establece las diferentes funciones, al igual que el campo de acción del ingeniero industrial que está siendo formado en las instituciones que se consideran como la competencia.

SUPUESTOS

Toda empresa opera sobre un conjunto de supuestos respecto a su propia situación, en nuestro estudio dichos supuestos guiarán la forma en que las universidades se comporten y la forma en que reaccionen a situaciones específicas. Estos supuestos pueden o no ser exactos.

ESTRATEGIA ACTUAL

El tercer componente para el análisis del competidor consiste en establecer enunciados de la estrategia actual de cada competidor. La estrategia de un competidor se considera como sus políticas claves de operación en cada una de las áreas claves del negocio y la forma en que busca interrelacionar sus funciones.

Toda institución universitaria tiene por objeto la captación de estudiantes para su enseñanza, a su vez le corresponde preocuparse por el posicionamiento de sus egresados en el mercado laboral de acuerdo a los conocimientos adquiridos, es por ello que se debe indagar sobre la estrategia utilizada por las universidades para lograr tal fin.

RECURSOS DE LA COMPETENCIA

Este aspecto se tratará tomando como referencia la matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de otras universidades con el programa de ingeniería industrial, de esta forma se obtendrá una comparación que le servirá a la CUTB para determinar su habilidad para iniciar movimientos estratégicos o para reaccionar a ellos y para enfrentarse a los eventos del entorno o sectoriales que se presenten.

Teniendo en cuenta cada uno de los puntos anteriormente mencionados se pueden establecer ideas o estrategias que le permitan a la facultad de ingeniería industrial poseer unas ventajas competitivas más fuertes que las que posee actualmente. A continuación se presentan las estrategias propuestas:

- Se debe pensar en la decisión de reestructuración del pensum de ingeniería industrial, puesto que estas tendencias se mantendrán por un extenso período, por lo expuesto en las debilidades, estas oportunidades demandan o exigen adicionar o estudiar la posibilidad de desarrollar nuevas asignaturas, como por ej. inglés, sistemas, legislación aduanera y laboral, etc., para de esta manera, corregir las falencias por las cuales atraviesa el programa.
- Estas mismas oportunidades se convierten en amenazas para la ingeniería industrial si no se corrigen, causando la fuga de posibles futuros consumidores potenciales y actuales del programa de ingeniería industrial, hecho que se traduce en una oportunidad para la competencia de la CUTB.
- Aprovechar la experiencia que posee el programa de ingeniería industrial y mercadear esta al sector productivo de Cartagena, para estimularlo, y lograr en este la motivación que conlleve a realizar convenios laborales (especialmente con estudiantes de los últimos niveles), beneficio mutuo en ambas partes, de esta forma también se

crea en el estudiante la investigación aplicada para beneficiar a la sociedad.

- Reforzar o incluir en el pensum de ingeniería industrial el área de sistemas e idiomas ya que en la actualidad hacen parte de los requerimientos del sector productivo,
- Realizar un estudio específico, en lo referente al pensum de ingeniería industrial, por el cuerpo docente del programa, para reubicar y complementar adecuadamente materias tales como: ingeniería de métodos y tiempos, administración general, entre otras, pues se deben revisar los contenidos de las asignaturas para establecer prerrequisitos y requisitos.
- Planificar el sistema de evaluación con el objeto de evitar que el estudiante tenga múltiples evaluaciones parciales en un mismo día, pues esto se traduce en una conducta antipedagógica.
- Conformar un grupo de personas idóneas cuya función sea la de asesorar a los estudiantes que se dispongan a realizar su trabajo de grado.
- Mercadear más el programa de ingeniería industrial, especialmente a los estudiantes de décimo y undécimo grado de los colegios de la ciudad de Cartagena y, en lo posible de otras ciudades, a su vez, se deben realizar eventos deportivos, acercamiento directo con los planteles

educativos, etc., para posicionar más el programa en los consumidores potenciales.

- Desarrollar y crear asignaturas tales como: comercio exterior, legislación laboral y aduanera y manejo en cargas de exportación, conocimientos en leyes del medio ambiente, aseguramiento de la calidad, dentro del pensum de ingeniería industrial, ya que son requeridos actualmente en el medio laboral.

- Crear una asociación de egresados de la facultad con el fin de crear un sentido de pertenencia de estos para con su universidad, lo cual le brindaría a la institución una fuente de información con la cual se retroalimentaría y mejoraría continuamente sus procesos y procedimientos.

- Fomentar el espíritu de líderes dentro de la institución a fin de llegar a obtener una imagen que nos distinga de las otras facultades de ingeniería industrial del país.

- Desarrollar más el carácter investigativo de los estudiantes de la facultad, pues con esto se obtendrán personas innovadoras, creadores y capaces de resolver situaciones complejas basándose en la aplicación de nuevas técnicas de las que dispondrá como ingeniero industrial.

- Invertir dividendos en la preparación académica y actualización profesional del cuerpo docente de la facultad, puesto que ello repercute de forma directa en la calidad de los estudiantes del programa.

8. PERFIL COMPETITIVO DEL INGENIERO INDUSTRIAL DE LA CUTB

El perfil de la carrera de ingeniería industrial debe responder a la necesidad de formar profesionales capaces de cumplir tanto en el campo de la gestión organizativa como productiva.

Debe ser una carrera que capacite ingenieros aptos para implementar, evaluar, organizar y conducir sistemas productivos o de servicios aplicando diversas técnicas, recursos humanos, materiales, equipos, maquinas e instalaciones, con el objeto de ordenar económica y productivamente las empresas que generen bienes y servicios destinados a satisfacer las necesidades de la sociedad.

Esta carrera debe destinarse a formar profesionales que estén capacitados para ser el nexo entre los sectores productivos, económicos, administrativos y del mercado. Además debe ser un profesional que se comunique adecuadamente con los economistas, ingenieros

especialistas o administradores de empresas. Por otra parte deberá conducir los requerimientos de reingeniería que el futuro de los desarrollos empresariales reclame.

La carrera como tal, tiene como función social. La integración y optimización de los recursos, humanos y materiales, económicos de información y de energía en los sistemas industriales y de servicios, así como incrementar la productividad calidad, servicio y rentabilidad de los sistemas de actividad humana para lograr una mayor competitividad, un mejor nivel de vida y bienestar económico y social de los integrantes de los sistemas.

El profesional de la ingeniería industrial debe integrar, optimizar, planear, organizar y controlar, los sistemas productivos y de servicio de actividad humana, utilizando métodos matemáticos, computacionales, técnicas de ingeniería y principios de economía y administración.

El ingeniero industrial es la persona que busca sistemáticamente la mejora de todos los índices de la actividad productiva y operativa, tanto de los bienes como de los servicios, en un ambiente cambiante globalizado y competitivo. Por ello debe tener conocimientos que le permitan al egresado, planear, diseñar y dirigir sistemas de

manufacturas, o de servicios, y obtener su adecuada valoración técnica, comercial, económica y social.

Este ingeniero debe ser primero que todo líder, creativo, y capaz de desarrollarse en áreas, como las finanzas, comercialización, gestión empresarial, evaluación de proyectos, desarrollo de grupos humanos, diseño de sistemas de producción, y de servicios. Debe ser emprendedor, eficaz, saber manejar diversos medios de comunicación, y de expresión, además de utilizar la informática y los métodos de análisis cualitativo y cuantitativo, su campo de trabajo es en los sectores, gubernamental, privado o de manera independiente, como emprendedor formando su propia empresa, pudiendo trabajar en donde se quiera producir un bien o servicio en la calidad, cantidad y precio que demande la sociedad con un sentido de productividad y competitividad.

Actualmente el ingeniero industrial de la CUTB, busca tener un mejor posicionamiento en el mercado, tratando de obtener nuevas metas y oportunidades para demostrar sus capacidades y cualidades, pero sobretodo demostrar su calidad como persona y como ingeniero.

A lo largo de los veinticinco años de haberse fundado la universidad, se han logrado muchas cosas en el camino, pero uno de nuestros fuertes,

es que sabemos que no somos los mejores y que día a día hay que ir buscando nuevas metas y mejorar la calidad del servicio constantemente.

Los egresados encuestados afirmaron que durante su experiencia laboral han observado que es necesario incrementar la preparación académica de los estudiantes, para que de esta manera puedan contar con mejores oportunidades en el mercado de trabajo.

Los cambios en las organizaciones estructuradas son muy frecuentes y el egresado también debe aprender a que su presencia no es indispensable y que por ello, la preparación debe darse bajo lo que se conoce como educación continua.

Un cargo es una gran responsabilidad, que requiere de exactitud para lo que se realiza, porque una pequeña falla en lo que se hace puede ocasionar pérdidas millonarias para la empresa y para la ciudad.

Al hablar sobre su formación académica que se dio como ingeniero industrial y su trayectoria profesional en el área de finanzas, anota que su Alma Mater le proporcionó todas las bases para desarrollarse en su vida profesional y que un aspecto importante que aprendió fue el saber

trabajar y comprometerse con sus actividades, "el analizar y solucionar problemas me ha dado una ventaja competitiva sobre otras personas".

Por otra parte los ingenieros industriales egresados de la CUTB, precisaron que la Tecnológica debe de fomentar más el carácter práctico en sus actividades e impulsar la relación que debe existir entre el alumnado y el sector industrial, para su mejor preparación.

"La competencia laboral es difícil por lo que es importante terminar con los mitos que hacen suponer que los estudiantes que provienen de las escuelas de la capital del país son mejores. La imaginación, la constancia y la preparación son elementos fundamentales para lograr los objetivos que uno se marque".

La sociedad contemporánea y la modernización del país reclaman de profesionales que estén a la altura del auge industrial y del acelerado crecimiento tecnológico y que puedan así soportar las nuevas demandas que el desarrollo económico impone a nuestro país.

El campo de actividad profesional de un ingeniero industrial es amplio y variado ya que se ubica en el contexto de las empresas de la transformación manufactureras y de servicios, como, la salud, la,

vivienda, la educación, la recreación, el deporte, el turismo, etc., todo lo anterior implica que el ingeniero industrial es un profesional multifacético y multidisciplinario, con conocimiento de diversas áreas de la ciencia y la tecnología.

El ingeniero industrial de la CUTB, deberá estar dotado de una sólida formación ética y un alto sentido de responsabilidad social.

El Último período de estudio debería estar dedicado íntegramente al proceso de titulación, por que la CUTB forma profesionales con título, aprendices de una experiencia previa. De tal suerte que alumnos de la Tecnológica, en su último día de clases, firman su acta de recepción y su título profesional.

Hoy por hoy el ingeniero industrial de la CUTB, se encuentra bien posicionado en el mercado, pero no descarta que existen otros ingenieros que el sector empleador considera egresados de mejores universidades, como la Universidad de Los Andes, UIS, Javeriana y La del Norte. Estas universidades, se han posicionados en el mercado a través de los años, y el sector empleador las tiene rotuladas como mejores, que la CUTB. Consideran que académicamente, la Tecnológica, no posee el cuerpo docente más preparado, ni presta los mejores servicios a los estudiantes.

Al egresado le falta preparación, en los campos de la informática y en el conocimiento de un idioma extranjero.

Se debe concientizar al estudiante de que somos líderes, moviendo masas, siendo innovadores, creando nuevas ideas, tanto en el área de servicios como en el sector manufacturero. Ser un ingeniero de ideas.

Pero todo esto se logra con la ayuda del mismo estudiante, siendo estos mismos, personas capaces hasta de crear su propia empresa.

La CUTB, debe ser exigente con su alumnado, no dejar obtener un título profesional a aquellos estudiantes que no se lo merecen, ser rígida en sus evaluaciones y actualizarse en métodos de aprendizaje y enseñanza.

Motivar al cuerpo estudiantil, formándoles un sentido de pertenencia, con incentivos con resultados, haciéndolos sentir que son importantes para la institución y que son la principal arma para la lucha.

Una de las principales vías publicitarias para un producto, son los mismos clientes, y si ellos no se encuentran conformes con los productos que le ofrecen, no se expresa bien de este en otro recinto, es por esta razón que la CUTB debe ser cuidadosa y meticulosa en la prestación del servicio, atendiendo las inconformidades del alumnado y resolviendo sus problemas al instante con el fin de no volverlos a repetir.

En su cuerpo administrativo, debe tener personas líderes innovadoras, que busquen invertir los mejores recursos para el bienestar de los alumnos, facilitándole una completa biblioteca y los mejores laboratorios para la aplicación de los conocimientos. Deben ser personas capaces de ir cambiando con el paso del tiempo, actualizarse y aplicar nuevos métodos y técnicas administrativas.

En cuanto al manejo académico, se debe evolucionar de acuerdo al cambio de la tecnología y de los conocimientos, y una parte que los realizadores de esta investigación consideran importante son los contactos con las áreas de laborales de la ciudad de Cartagena. La universidad debe estar en disposición de ayudar a los alumnos para su ubicación laboral, debe ser capaz de conectar al estudiante con los empresarios de esta ciudad, ofreciéndoles su producto, pues los egresados son el producto de 10 semestres de transformación ideológica y de impartir conocimientos que necesitan ser aplicados. Es importante que la persona que dirija la facultad fomente la iniciativa y

las buenas relaciones tanto sociales como laborales en la ciudad de Cartagena. Pues unos de los factores más importantes en la consecución de una estabilidad laboral son las buenas relaciones.

Como conclusión de este capítulo, el ingeniero industrial de la CUTB debe ser una persona con un sentido de pertenencia bien definido, para con su universidad, tener metas u objetivos que cumplir, tener aptitudes de liderazgo, innovación y creatividad bien definidas, buscar un mejoramiento continuo, erradicar el conformismo, y “ver mas allá del horizonte”, sin importar condición social, raza o religión.

Anexo 1. Egresados encuestados

<i>Se encuestaron 63 egresados de diferentes Universidades del país</i>		
<i>Universidades</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>No. Encuestados</i>
C.U.T.B.	37%	23
U. De Los Andes	11%	7
U. Javeriana	10%	6
U. I. S.	21%	13
U. Del Norte	17%	11
Otras	5%	3
TOTAL	100%	63

Anexo 2. Sexo de los egresados

Universidades	Masculino No. Encuestados	%	Femenino No. Encuestados	%
CUTB	11	48%	12	52%
U. De los Andes	4	46%	3	44%
U. Javeriana	4	63%	2	37%
U.I.S.	9	67%	4	33%
U. Del Norte	8	72%	3	28%
Otras	2	66%	1	34%

Anexo 10. Motivación en áreas de desempeño

Area\Desarrollo	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
PRODUCCION	5	9	7	2	23
FINANZAS	7	6	8	2	23
ADMINISTRACION	12	4	7	0	23
MERCADEO	10	7	5	1	23
SISTEMAS	7	7	8	1	23
INVESTIGACION Y DESARROLLO	7	8	8	0	23
ESTADISTICA	9	7	4	3	23
TEORIA ECONOMICA	4	8	10	1	23

Area\Desarrollo	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
PRODUCCION	22%	39%	30%	9%	100%
FINANZAS	30%	26%	35%	9%	100%
ADMINISTRACION	52%	17%	30%	0%	100%
MERCADEO	43%	30%	22%	4%	100%
SISTEMAS	30%	30%	35%	4%	100%
INVESTIGACION Y DESARROLLO	30%	35%	35%	0%	100%
ESTADISTICA	39%	30%	17%	13%	100%
TEORIA ECONOMICA	17%	35%	43%	4%	100%

Anexo 11. Desarrollo de aspectos personales (conocimientos)

CONOCIMIENTOS	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
MATEMATICAS Y FISICA	14	7	2	0	23
METODOS	12	7	3	1	23
SISTEMAS CONTABLES FINANC.	13	1	8	1	23
PROCESOS DE PRODUCCION	14	4	3	2	23
TEORIAS ADMINISTRATIVAS	16	4	2	1	23

CONOCIMIENTOS	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
MATEMATICAS Y FISICA	61%	30%	9%	0%	100%
METODOS	52%	30%	13%	4%	100%
SISTEMAS CONTABLES FINANC.	57%	4%	35%	4%	100%
PROCESOS DE PRODUCCION	61%	17%	13%	9%	100%
TEORIAS ADMINISTRATIVAS	70%	17%	9%	4%	100%

Anexo 12. Desarrollo de aspectos personales (aptitudes)

APTITUDES	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
CAPACIDAD DE ANALISIS	9	8	6	0	23
EXPRESION ORAL	7	5	11	0	23
EXPRESION ESCRITA	8	10	5	0	23
CREATIVIDAD	8	6	9	0	23
DINAMISMO	7	9	7	0	23
INICIATIVA	9	7	7	0	23
SENTIDO COMUN	7	8	8	0	23
RECURSIVIDAD	10	9	4	0	23
CAPACIDAD INVESTIGATIVA	9	8	6	0	23

APTITUDES	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
CAPACIDAD DE ANALISIS	39%	35%	26%	0%	100%
EXPRESION ORAL	30%	22%	48%	0%	100%
EXPRESION ESCRITA	35%	43%	22%	0%	100%
CREATIVIDAD	35%	26%	39%	0%	100%
DINAMISMO	30%	39%	30%	0%	100%
INICIATIVA	39%	30%	30%	0%	100%
SENTIDO COMUN	30%	35%	35%	0%	100%
RECURSIVIDAD	43%	39%	17%	0%	100%
CAPACIDAD INVESTIGATIVA	39%	35%	26%	0%	100%

Anexo 13. Desarrollo de aspectos personales (actitudes)

ACTITUDES	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
ACTITUD CRITICA	15	5	3	0	23
LIDERAZGO	10	8	5	0	23
CONCIENCIA SOCIAL	12	5	6	0	23
AUTOESTIMA	14	5	4	0	23
ACTUALIZACION PROFESIONAL	8	9	6	0	23
TRABAJO EN EQUIPO	7	7	9	0	23
HABITO DE ESTUDIO	10	10	3	0	23
INTERES POLITICO	8	9	6	0	23

ACTITUDES	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
ACTITUD CRITICA	65%	22%	13%	0%	100%
LIDERAZGO	43%	35%	22%	0%	100%
CONCIENCIA SOCIAL	52%	22%	26%	0%	100%
AUTOESTIMA	61%	22%	17%	0%	100%
ACTUALIZACION PROFESIONAL	35%	39%	26%	0%	100%
TRABAJO EN EQUIPO	30%	30%	39%	0%	100%
HABITO DE ESTUDIO	43%	43%	13%	0%	100%
INTERES POLITICO	35%	39%	26%	0%	100%

Anexo 14. Desarrollo de aspectos personales (habilidades)

HABILIDADES	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
RELACIONES INTERPERSONALES	12	6	5	0	23
TOMA DE DECISIONES	13	5	5	0	23
PLANEACION	14	6	3	0	23
MANEJO DEL INGLES	5	5	12	1	23
DIRECCION	12	8	3	0	23
DISEÑO	10	4	9	0	23
INTERPRETACION DE PLANOS	11	9	3	0	23
MANEJO DE SOFTWARES	10	7	6	0	23
GENERACION DE ALTERNATIVAS DE ACCION	9	10	4	0	23

HABILIDADES	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
RELACIONES INTERPERSONALES	52%	26%	22%	0%	100%
TOMA DE DECISIONES	57%	22%	22%	0%	100%
PLANEACION	61%	26%	13%	0%	100%
MANEJO DEL INGLES	22%	22%	52%	4%	100%
DIRECCION	52%	35%	13%	0%	100%
DISEÑO	43%	17%	39%	0%	100%
INTERPRETACION DE PLANOS	48%	39%	13%	0%	100%
MANEJO DE SOFTWARES	43%	30%	26%	0%	100%
GENERACION DE ALTERNATIVAS DE ACCION	39%	43%	17%	0%	100%

Anexo 15. Desarrollo de aspectos personales (destrezas)

DESTREZAS	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
PREPARACION DE INFORMES	13	3	7	0	23
CONTROL DE RECURSOS	12	5	6	0	23
ORGANIZACIÓN	14	7	2	0	23

DESTREZAS	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
PREPARACION DE INFORMES	57%	13%	30%	0%	100%
CONTROL DE RECURSOS	52%	22%	26%	0%	100%
ORGANIZACIÓN	61%	30%	9%	0%	100%

Anexo 16. Desarrollo de aspectos personales (valores)

VALORES	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
RESPONSABILIDAD	19	4	0	0	23
HONESTIDAD	15	8	0	0	23
JUSTICIA	18	5	0	0	23

VALORES	PERMANENTEMENTE	LA MAYORIA DE LAS VECES	ALGUNAS VECES	NINGUNA VEZ	TOTAL
RESPONSABILIDAD	83%	17%	0%	0%	100%
HONESTIDAD	65%	35%	0%	0%	100%
JUSTICIA	78%	22%	0%	0%	100%

Anexo 17. Sector de las empresas encuestadas

EMPRESA	NUMERO DE EMPRESAS
SECTOR PUBLICO U OFICIAL	7
SECTOR PRIVADO	69
MIXTA	4
TOTAL	80

EMPRESA	NUMERO DE EMPRESAS
SECTOR PUBLICO U OFICIAL	9%
SECTOR PRIVADO	86%
MIXTA	5%
TOTAL	100%

Anexo 18. Actividades económicas de las empresas

ACTIVIDAD	No. EMPRESAS
AGRICULTURA, GANADERIA Y AFINES	5
EXPLORACION DE HIDROCARBUROS Y MINERALES	9
FABRICACION DE PRODUCTOS DE VIDRIO, LOZA Y PORCELANA	5
ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	8
PAPEL, IMPRENTA, EDITORIALES	1
ELECTRICIDAD, AGUA, SERVICIOS DE SANEAMIENTO	4
CONSTRUCCION	13
SERVICIOS DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	2
TRANSPORTES, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIÓN	10
BANCOS Y ENTIDADES FINANCIERAS	5
COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR, REST. Y HOTELES	18
TOTAL	80

ACTIVIDAD	No. EMPRESAS
AGRICULTURA, GANADERIA Y AFINES	6%
EXPLORACION DE HIDROCARBUROS Y MINERALES	11%
FABRICACION DE PRODUCTOS DE VIDRIO, LOZA Y PORCELANA	6%
ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	10%
PAPEL, IMPRENTA, EDITORIALES	1%
ELECTRICIDAD, AGUA, SERVICIOS DE SANEAMIENTO	5%
CONSTRUCCION	16%
SERVICIOS DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	3%
TRANSPORTES, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIÓN	13%
BANCOS Y ENTIDADES FINANCIERAS	6%
COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR, REST. Y HOTELES	23%
TOTAL	100%

Anexo 19. Tamaños de las empresas

TAMAÑO	No. EMPRESAS
MICRO	2
PEQUEÑA	19
MEDIANA	32
GRANDE	27
TOTAL	80

TAMAÑO	No. EMPRESAS
MICRO	3%
PEQUEÑA	24%
MEDIANA	40%
GRANDE	34%
TOTAL	100%

Anexo 20. Nivel de aplicación de las técnicas de ingeniería industrial

<i>NIVEL DE APLICACIÓN</i>	<i>No. DE EMPRESAS</i>
ALTO	6
MEDIO ALTO	10
MEDIO ALTO	4
MEDIO BAJO	0
BAJO	0
TOTAL	20

<i>NIVEL DE APLICACIÓN</i>	<i>No. DE EMPRESAS</i>
ALTO	30%
MEDIO ALTO	50%
MEDIO	20%
MEDIO BAJO	0%
BAJO	0%
TOTAL	100%

Anexo 21. Existencia de dependencia de ingeniería industrial

EXISTENCIA	No. EMPRESAS
SI	20
NO	18
TOTAL	38

EXISTENCIA	No. EMPRESAS
SI	53%
NO	47%
TOTAL	100%

Anexo 22. Futura vinculación de ingenieros industriales

<i>FUTURA VINCULACION</i>	<i>No. EMPRESAS</i>
SI	17
NO	3
TOTAL	20

<i>FUTURA VINCULACION</i>	<i>No. EMPRESAS</i>
SI	85%
NO	15%
TOTAL	100%

Anexo 23. Existencia de ingenieros industriales en la empresa

EXISTENCIA INGENIEROS	No. EMPRESAS
SI	38
NO	42
TOTAL	80

EXISTENCIA INGENIEROS	No. EMPRESAS
SI	48%
NO	53%
TOTAL	100%

Anexo 24. Aspectos personales (observados) conocimientos

<i>Materia\Conocimientos</i>	<i>DEFICIENTE</i>	<i>ACEPTABLE</i>	<i>BUENO</i>	<i>EXCELENTE</i>	<i>TOTAL</i>
MATEMATICAS Y FISICA	2	8	11	17	38
METODOS	4	11	8	15	38
SISTEMAS CONTABLES FINANC.	0	8	16	14	38
PROCESOS DE PRODUCCION	2	7	15	14	38
TEORIAS ADMINISTRATIVAS	3	8	12	15	38

<i>Materia\Conocimientos</i>	<i>DEFICIENTE</i>	<i>ACEPTABLE</i>	<i>BUENO</i>	<i>EXCELENTE</i>	<i>TOTAL</i>
MATEMATICAS Y FISICA	5%	21%	29%	45%	100%
METODOS	11%	29%	21%	39%	100%
SISTEMAS CONTABLES FINANC.	0%	21%	42%	37%	100%
PROCESOS DE PRODUCCION	5%	18%	39%	37%	100%
TEORIAS ADMINISTRATIVAS	8%	21%	32%	39%	100%

Anexo 25. Aspectos personales (deseados) - conocimientos

CONOCIMIENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
MATEMATICAS Y FISICA	0	5	8	25	38
METODOS	0	9	6	23	38
SISTEMAS CONTABLES FINANC.	0	8	8	22	38
PROCESOS DE PRODUCCION	0	6	7	25	38
TEORIAS ADMINISTRATIVAS	0	6	8	24	38

CONOCIMIENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
MATEMATICAS Y FISICA	0%	13%	21%	66%	100%
METODOS	0%	24%	16%	61%	100%
SISTEMAS CONTABLES FINANC.	0%	21%	21%	58%	100%
PROCESOS DE PRODUCCION	0%	16%	18%	66%	100%
TEORIAS ADMINISTRATIVAS	0%	16%	21%	63%	100%

Anexo 26. Aspectos personales (observados) - aptitudes

APTITUDES\NIVEL	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
CAPACIDAD DE ANALISIS	5	8	9	16	38
EXPRESION ORAL	4	8	13	13	38
EXPRESION ESCRITA	3	9	11	15	38
CREATIVIDAD	6	8	13	11	38
DINAMISMO	5	7	10	16	38
INICIATIVA	2	8	17	11	38
SENTIDO COMUN	3	4	17	14	38
RECURSIVIDAD	7	3	12	16	38
CAPACIDAD INVESTIGATIVA	6	8	11	13	38

APTITUDES\NIVEL	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
CAPACIDAD DE ANALISIS	13%	21%	24%	42%	100%
EXPRESION ORAL	11%	21%	34%	34%	100%
EXPRESION ESCRITA	8%	24%	29%	39%	100%
CREATIVIDAD	16%	21%	34%	29%	100%
DINAMISMO	13%	18%	26%	42%	100%
INICIATIVA	5%	21%	45%	29%	100%
SENTIDO COMUN	8%	11%	45%	37%	100%
RECURSIVIDAD	18%	8%	32%	42%	100%
CAPACIDAD INVESTIGATIVA	16%	21%	29%	34%	100%

Anexo 27. Aspectos personales (deseados) aptitudes

AOTITUDES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
CAPACIDAD DE ANALISIS	0	3	10	25	38
EXPRESION ORAL	0	2	12	24	38
EXPRESION ESCRITA	0	4	11	23	38
CREATIVIDAD	0	2	11	25	38
DINAMISMO	0	3	12	23	38
INICIATIVA	0	5	11	22	38
SENTIDO COMUN	0	6	9	23	38
RECURSIVIDAD	0	2	11	25	38
CAPACIDAD INVESTIGATIVA	0	5	9	24	38

AOTITUDES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
CAPACIDAD DE ANALISIS	0%	8%	26%	66%	100%
EXPRESION ORAL	0%	5%	32%	63%	100%
EXPRESION ESCRITA	0%	11%	29%	61%	100%
CREATIVIDAD	0%	5%	29%	66%	100%
DINAMISMO	0%	8%	32%	61%	100%
INICIATIVA	0%	13%	29%	58%	100%
SENTIDO COMUN	0%	16%	24%	61%	100%
RECURSIVIDAD	0%	5%	29%	66%	100%
CAPACIDAD INVESTIGATIVA	0%	13%	24%	63%	100%

Anexo 28. Aspectos personales (observados) - actitudes

ACTITUDES\GRADO	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
ACTITUD CRITICA	8	10	6	14	38
LIDERAZGO	9	4	10	15	38
CONCIENCIA SOCIAL	7	6	12	13	38
AUTOESTIMA	6	9	9	14	38
ACTUALIZACION PROFESIONAL	8	8	8	14	38
TRABAJO EN EQUIPO	4	8	10	16	38
HABITO DE ESTUDIO	5	10	11	12	38
INTERES POLITICO	8	9	12	9	38

ACTITUDES\GRADO	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
ACTITUD CRITICA	21%	26%	16%	37%	100%
LIDERAZGO	24%	11%	26%	39%	100%
CONCIENCIA SOCIAL	18%	16%	32%	34%	100%
AUTOESTIMA	16%	24%	24%	37%	100%
ACTUALIZACION PROFESIONAL	21%	21%	21%	37%	100%
TRABAJO EN EQUIPO	11%	21%	26%	42%	100%
HABITO DE ESTUDIO	13%	26%	29%	32%	100%
INTERES POLITICO	21%	24%	32%	24%	100%

Anexo 29. Aspectos personales (deseados) actitudes

ACTITUDES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
ACTITUD CRITICA	0	4	14	20	38
LIDERAZGO	0	2	12	24	38
CONCIENCIA SOCIAL	0	6	10	22	38
AUTOESTIMA	0	5	9	24	38
ACTUALIZACION PROFESIONAL	0	8	10	20	38
TRABAJO EN EQUIPO	0	5	10	23	38
HABITO DE ESTUDIO	0	6	10	22	38
INTERES POLITICO	0	4	9	25	38

ACTITUDES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
ACTITUD CRITICA	0%	11%	37%	53%	100%
LIDERAZGO	0%	5%	32%	63%	100%
CONCIENCIA SOCIAL	0%	16%	26%	58%	100%
AUTOESTIMA	0%	13%	24%	63%	100%
ACTUALIZACION PROFESIONAL	0%	21%	26%	53%	100%
TRABAJO EN EQUIPO	0%	13%	26%	61%	100%
HABITO DE ESTUDIO	0%	16%	26%	58%	100%
INTERES POLITICO	0%	11%	24%	66%	100%

Anexo 30. Aspectos personales (observados) - habilidades

HABILIDADES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
RELACIONES INTERPERSONALES	4	9	13	12	38
TOMA DE DECISIONES	1	12	12	13	38
PLANEACION	6	8	8	16	38
MANEJO DEL INGLES	6	9	9	14	38
DIRECCION	2	10	16	10	38
DISEÑO	8	7	10	13	38
INTERPRETACION DE PLANOS	4	11	9	14	38
MANEJO DE SOFTWARES	5	9	12	12	38
GENERACION DE ALTERNATIVAS DE ACCION	6	8	11	13	38

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
RELACIONES INTERPERSONALES	11%	24%	34%	32%	100%
TOMA DE DECISIONES	3%	32%	32%	34%	100%
PLANEACION	16%	21%	21%	42%	100%
MANEJO DEL INGLES	16%	24%	24%	37%	100%
DIRECCION	5%	26%	42%	26%	100%
DISEÑO	21%	18%	26%	34%	100%
INTERPRETACION DE PLANOS	11%	29%	24%	37%	100%
MANEJO DE SOFTWARES	13%	24%	32%	32%	100%
GENERACION DE ALTERNATIVAS DE ACCION	16%	21%	29%	34%	100%

Anexo 31. Aspectos personales (deseados) - habilidades

HABILIDADES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
RELACIONES INTERPERSONALES	0	5	13	20	38
TOMA DE DECISIONES	0	4	12	22	38
PLANEACION	0	5	8	25	38
MANEJO DEL INGLES	0	3	9	26	38
DIRECCION	0	5	6	27	38
DISEÑO	0	4	6	28	38
INTERPRETACION DE PLANOS	0	3	7	28	38
MANEJO DE SOFTWARES	0	4	6	28	38
GENERACION DE ALTERNATIVAS DE ACCION	0	5	8	25	38

HABILIDADES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
RELACIONES INTERPERSONALES	0%	13%	34%	53%	100%
TOMA DE DECISIONES	0%	11%	32%	58%	100%
PLANEACION	0%	13%	21%	66%	100%
MANEJO DEL INGLES	0%	8%	24%	68%	100%
DIRECCION	0%	13%	16%	71%	100%
DISEÑO	0%	11%	16%	74%	100%
INTERPRETACION DE PLANOS	0%	8%	18%	74%	100%
MANEJO DE SOFTWARES	0%	11%	16%	74%	100%
GENERACION DE ALTERNATIVAS DE ACCION	0%	13%	21%	66%	100%

Anexo 32. Aspectos personales (observados) - destrezas

<i>DESTREZAS</i>	<i>DEFICIENTE</i>	<i>ACEPTABLE</i>	<i>BUENO</i>	<i>EXCELENTE</i>	<i>TOTAL</i>
PREPARACION DE INFORMES	5	10	9	14	38
CONTROL DE RECURSOS	3	11	12	12	38
ORGANIZACIÓN	1	12	15	10	38

<i>DESTREZAS</i>	<i>DEFICIENTE</i>	<i>ACEPTABLE</i>	<i>BUENO</i>	<i>EXCELENTE</i>	<i>TOTAL</i>
PREPARACION DE INFORMES	13%	26%	24%	37%	100%
CONTROL DE RECURSOS	8%	29%	32%	32%	100%
ORGANIZACIÓN	3%	32%	39%	26%	100%

Anexo 33. Aspectos personales (deseados) - destrezas

DESTREZAS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
PREPARACION DE INFORMES	0	4	9	25	38
CONTROL DE RECURSOS	0	5	13	20	38
ORGANIZACIÓN	0	3	8	27	38

DESTREZAS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
PREPARACION DE INFORMES	0%	11%	24%	66%	100%
CONTROL DE RECURSOS	0%	13%	34%	53%	100%
ORGANIZACIÓN	0%	8%	21%	71%	100%

Anexo 34. Aspectos personales (observados) - valores

VALORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
RESPONSABILIDAD	4	9	10	15	38
HONESTIDAD	3	10	11	14	38
JUSTICIA	6	8	10	14	38

VALORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
RESPONSABILIDAD	11%	24%	26%	39%	100%
HONESTIDAD	8%	26%	29%	37%	100%
JUSTICIA	16%	21%	26%	37%	100%

Anexo 35. Aspectos personales (deseados) - valores

VALORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
RESPONSABILIDAD	0	0	3	35	38
HONESTIDAD	0	0	5	33	38
JUSTICIA	0	0	8	30	38

VALORES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	TOTAL
RESPONSABILIDAD	0%	0%	8%	92%	100%
HONESTIDAD	0%	0%	13%	87%	100%
JUSTICIA	0%	0%	21%	79%	100%

**CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR
FACULTADES DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ENCUESTA A EGRESADOS**

El objetivo de esta encuesta es recopilar información para determinar el perfil profesional y ocupacional de los Ingenieros Industriales con el fin de realizar una actualización del plan de estudios, que responda a los requerimientos actuales y futuros de la industria colombiana.

1. ASPECTOS GENERALES

- Sexo: M F
- Año de terminación de estudios: 19____.
- Universidad donde obtuvo el título profesional: _____

2. INFORMACION ACADEMICA

- Máximo nivel alcanzado en Educación Avanzada o de Postgrado

Diplomado

Maestría

Ninguno

Especialización

Doctorado

- Título académico obtenido: _____

3. INFORMACION OCUPACIONAL

- ¿Trabaja actualmente como Ingeniero Industrial?

Si

No

- ¿Cuál es su posición en el cargo actual dentro de la escala jerárquica?

Presidente
Gerente

Jefe de sección
Jefe de Grupo

Superintendente

No ejerce cargo directivo

Supervisor

- ¿En qué rango se encuentra su nivel de ingresos? (En salarios mínimos)

Menor o Igual a 4

Mayor que 13 y menor que 15

Mayor que 4 y menor que 7

Mayor que 15 y menor que 18

Mayor que 7 y menor que 10

Mayor que 18

Mayor que 10 y menor que 13

- Tipo de empresa:

Privada

Pública

Mixta

Trabajo independiente

- Tamaño de la Empresa.

Micro

Pequeña

Mediana

Grande

- Sector económico de la empresa.

Indust. (Quím)

Indust. (Manuf)

Comercial

Servicios

- En qué área se está desempeñando actualmente?

Producción

Estadística

Finanzas

Administración

Sistemas

Mercadeo

Investigación y Desarrollo

Teoría Económica

Otros _____

- ¿Dentro de su área de desempeño, qué funciones está desempeñando?

- Califique en qué grado el programa fomentó, motivó y desarrolló las siguientes áreas:

P MV AV NV

Producción

Finanzas

Administración

Mercadeo

Sistemas

Investigación y desarrollo

Estadística

Teoría económica

Otra. Cuál _____

P = Permanentemente

MV= la mayoría de las veces

AV = Algunas veces

NV = Ninguna vez

4. FORMACION Y DESARROLLO DE ASPECTOS PERSONALES

- Califique en qué grado la Universidad y el programa fomentaron el desarrollo de los siguientes aspectos:

	P	MV	AV	NV
APTITUDES				
<i>Capacidad de análisis y síntesis</i>				
Expresión oral				
Expresión escrita				
Creatividad				
Dinamismo				
Iniciativa				
Sentido común				
Recursividad				
Capacidad Investigativa				
ACTITUDES				
Liderazgo				
Conciencia social				
Autoestima				

Actualización profesional				
Trabajo en equipo				
DESTREZAS				
Preparación de informes				
Planeación				
Control de recursos				
Generación de alternativas de acción				
HABILIDADES				
Relaciones interpersonales				
Toma de decisiones				
Organización				
Dirección				
Manejo en sistemas				

P = Permanentemente

MV = La mayoría de las veces

AV = Algunas veces

NV = Ninguna vez

CONOCIMIENTOS				
Interés político				
Matemáticas y cálculo				
Manejo del inglés				
VALORES				
Responsabilidad				
Honestidad				

5. TENDENCIAS LABORALES

- Según su concepto, cuál es la tendencia de las aplicaciones de la Ingeniería Industrial en los próximos 10 años?

- Enuncie su preferencia por algunas áreas de la Ingeniería Industrial

- ¿El énfasis de la facultad se refleja en el perfil del egresado? Por qué?

Contestar las siguientes preguntas si es egresado de la CUTB.

- ¿Qué asignaturas destaca como pilares en su formación de Ingeniero Industrial? ¿Por qué?

- ¿Qué asignaturas o contenidos agregaría al plan de estudios? ¿Por qué?

- ¿Qué asignaturas eliminaría del plan de estudios? ¿Por qué?

**CORPORACION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE BOLIVAR
FACULTADES DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ENCUESTA PARA EL SECTOR EMPLEADOR**

El objetivo de esta encuesta es recopilar información para determinar el perfil profesional y ocupacional de los Ingenieros Industriales con el fin de realizar una actualización del plan de estudios, que responda a los requerimientos actuales y futuros de la industria colombiana.

1. INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA

- La empresa pertenece a:

Sector Público u oficial Sector Privado Mixta

- La actividad económica de la empresa es:

Agricultura, ganadería y afines

Explotación de hidrocarburos y minerales

Industria de la madera incluidas muebles

Fabricación de textiles

Industria de cuero y calzado

Fabricación de sustancias químicas

Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipos

Fabricación de productos de vidrio, loza y porcelana

Alimentos, bebidas y tabaco

Confecciones
Papel, imprentas, editoriales
Fabricación de caucho o plástico
Derivados del petróleo y carbón
Otras industrias manufactureras (juguetes, joyas, etc.)
Electricidad, agua, servicios de saneamiento
Construcción
Servicios de salud y asistencia social
Transportes, almacenamiento y comunicación
Bancos y entidades financieras (incluye leasing y fact)
Comerc. al por mayor, al por menor, restaur, y hoteles
Docencia e investigación
Asesoría y consultoría
Administración pública

Otra, cuál? _____

- ¿En qué categoría considera usted el tamaño de la empresa?

Micro Pequeña Mediana Grande

2. LA INGENIERIA INDUSTRIAL EN LA EMPRESA

- ¿Existe en la empresa una dependencia o unidad que se encargue de la aplicación de las técnicas de la Ingeniería Industrial?

Si No

- ¿Cómo juzga usted el nivel de aplicación de las técnicas de Ingeniería Industrial en su empresa?

Alto Medio Alto Medio Medio Bajo Bajo

- ¿Existen planes de ampliación de las técnicas de Ingeniería Industrial en la empresa?

Si **No**

- Si existen dichos planes, implica la vinculación de Ingenieros Industriales?

Si

No

3. DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL

- Actualmente hay Ingenieros Industriales vinculados a la empresa?

Sí

No

- ¿Qué cargos están siendo desempeñados por los Ingenieros Industriales en su empresa?

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

- En términos generales, ¿qué concepto tiene usted acerca del desempeño profesional de los Ingenieros Industriales que han trabajado en su empresa?

Excelente

Bueno

Aceptable

Deficiente

- De la siguiente lista jerarquice las cualidades que usted:

a. Ha observado en los Ingenieros Industriales.

	1	2	3	4
APTITUDES				
<i>Capacidad de análisis</i>				
Expresión oral				
Expresión escrita				
Creatividad				
Dinamismo				
Iniciativa				
Sentido común				
Recursividad				
Capacidad Investigativa				

Hábito de estudio				
ACTITUDES				
Liderazgo				
Conciencia social				
Autoestima				
Actualización profesional				
Trabajo en equipo				
DESTREZAS				
Preparación de informes				
Planeación				
Control de recursos				
Generación de alternativas de acción				
HABILIDADES				
Relaciones interpersonales				
Toma de decisiones				
Organización				
Dirección				
Manejo en sistemas				
CONOCIMIENTOS				
Interés político				
Matemáticas y cálculo				
Manejo del inglés				
VALORES				
Responsabilidad				
Honestidad				

- 1 = Deficiente
2 = Aceptable
3 = Bueno

4 = Excelente

- De la siguiente lista jerarquice las cualidades que usted:
- b. Considera Usted debería tener un Ingeniero Industrial.

	1	2	3	4
CONOCIMIENTOS				
Interés político				
Matemáticas y física				
Manejo del inglés				

APTITUDES				
<i>Capacidad de análisis y síntesis</i>				
Expresión oral				
Expresión escrita				
Creatividad				
Dinamismo				
Iniciativa				
Sentido común				
Recursividad				
Capacidad Investigativa				

- 1 = Deficiente
- 2 = Aceptable
- 3 = Bueno

4 = Excelente

Otros, cuáles? _____

4. PERSPECTIVAS DE LA PROFESION

- Describa a continuación como debería ser el Ingeniero Industrial que requiere su empresa.

*****SUGERENCIAS*****

9. CONCLUSIONES

La apertura económica, el gobierno descertificado por USA, la concentración de egresados en la ciudad de Cartagena y la polifuncionalidad de la ingeniería industrial, generan una mayor exigencia al profesional por el perfeccionamiento formativo.

En términos generales existe un buen nivel de ocupación de los ingenieros industriales de la Tecnológica, tanto en número como en calidad; igualmente respecto a la escala salarial. Sin embargo los egresados de ingeniería industrial de otras universidades del país, se encuentran mejor posicionados y por consiguiente mejor remunerados. No se puede obviar por completo al porcentaje de egresados que se desempeña en actividades distintas a las de su carrera. Esto último es producto de las economías con tendencia recesionarias, pero no justifica de manera absoluta el no proceder a darle solución desde la perspectiva institucional.

A pesar de la idea generalizada de considerar a la ingeniería industrial como una carrera de afinidad femenina, se encontró que hoy por hoy, se encuentran tantos hombres como mujeres egresados de la carrera.

Es posible encontrar egresados en cada una de las áreas que abarca la ingeniería industrial. Sin embargo es el área administrativa la de mayor dinámica, presenciándose así unas de las tendencias contemporáneas en la profesión en cuanto a que el ingeniero industrial debe trascender hacia ámbitos conexos al de la producción y no quedarse remitido en esta última; la administración es de hecho el área más próxima a la producción.

En términos generales los egresados mostraron altos grados de satisfacción con la Universidad y la profesión, un reflejo directo de la responsabilidad con que la institución ha procedido respecto a la calidad de la educación, algo inocultable tanto en el ámbito local y regional; pero no se debe desconocer que a la facultad le hace falta preparación, dinamismo, y crear un sentido de pertenencia tanto a los estudiantes como a los egresados.

Se encontraron deficiencias en el desarrollo de las aptitudes del ingeniero industrial, particularmente en el área de expresión oral y escrita. En la universidad se sigue un proceso de perfeccionamiento en ellas pero se estima que los frutos no se recogerán al corto plazo.

Los profesionales de ingeniería industrial, en promedio, presentan niveles medios de ingresos, pues al estar más estructuradas las organizaciones en producción y finanzas, aquellos generalmente desempeñan cargos ejecutivos y pocas oportunidades en cargos directivos.

Con la realización de este proyecto se logra dar un gran paso en procura del crecimiento de las relaciones universidad – egresado, pues hubo una buena respuesta de los mismos al requerírseles para que fueran partícipes de la revaluación del programa.

Las encuestas utilizadas para la investigación fueron una gran herramienta para medir el grado de satisfacción de los egresados en lo concerniente a su respectiva universidad y a la profesión. Así como la contribución por parte de las universidades del país en el desarrollo de las actitudes de los egresados.

Ante los retos productivos y sociales que enfrenta el país, la ciencia y la tecnología se erigen como pilares fundamentales de nuestro desarrollo, pues sus resultados, manifestados en nuevos conocimientos, productos y procesos, constituyen un avance de nuestra capacidad competitiva nacional e internacional y un aumento de empleos y nivel de bienestar de la población.

Cabe destacar el papel cada vez más importante asumido por las universidades y otros centros tecnológicos de investigación, al responder de manera flexible y creativa a los desafíos que encaran las empresas, a través de la previsión de mecanismos y estructuras que dan solución a la gran diversidad de problemas que les aquejan y, sobre todo, formando los recursos humanos calificados que urgentemente demandan.

Vale la pena favorecer el contacto entre el sector industrial y la CUTB, como una alianza estratégica cuyos frutos están a la vista en las naciones ubicadas a la vanguardia del contexto de la economía mundial y en las de reciente industrialización.

Para un desarrollo de la iniciativa del egresado debe surgir, por parte de estos, proyectos creativos que eleven la calidad y productividad de empresas de la ciudad de Cartagena y reconozcan y estimulen el trabajo de alto rango llevado a cabo por los centros de investigación y la comunidad científica

Cabe resaltar que las ventajas competitivas basadas en la situación geográfica, mano de obra disponible y accesibilidad de recursos naturales han perdido importancia frente a las facilidades que brinda la capacidad de aplicar nuevos conocimientos y procesos en la creación de nuevos productos.

Por ello es indispensable fomentar un cambio en la cultura tecnológica en el ámbito estudiantil y laboral abandonando el viejo esquema que considera la tecnología como un gasto oneroso, sin mayores utilidades en el corto plazo, o sustituyéndolo con una visión más integral de largo plazo, que considere la tecnología como una inversión necesaria para el éxito, en el actual entorno competitivo laboral.

Debe haber transferencia de conocimientos entre el aparato científico y tecnológico, pues hasta el momento la conexión entre las empresas y la universidad ha sido muy tenue.

Los conocimientos transmitidos contribuirán a mejorar la invención tecnológica, la capacidad de crecimiento de las empresas y por consiguiente la competitividad de los egresados de la facultad de ingeniería industrial de la CUTB, que son algunas de las prioridades de dicha facultad en la ciudad de Cartagena.

En este sentido se considera la realización eventos importantes para la formación de excelentes estudiantes de ingeniería industrial, tales como seminarios sobre la forma de utilización de los recursos para aumentar su competitividad; un diagnóstico tecnológico sobre la situación de sus empresas y el contacto con los centros tecnológicos más apropiados para cubrir sus necesidades.

Hoy en día los egresados no podrán ser competitivos sin el uso de la informática; por ello, también se debe intensificar la cruzada de la informática, con la participación de empresas líderes en la utilización de computadoras en los procesos productivos.

A la vez se deben modernizar y actualizar constantemente los conocimientos impartidos a los estudiantes, con capacitación al equipo docente y el fomento de participación en foros, simposios, por parte, tanto del equipo docente como el del cuerpo estudiantil.

Los egresados de ingeniería industrial de la CUTB, enfrentan en la actualidad un gran reto, el posicionamiento en los mercados laborales de la ciudad de Cartagena, en cuanto a competitividad se refiere.

Para un desarrollo de la competitividad del egresado de la facultad, se debe establecer una relación entre ejecutivos y académicos de la universidad y ejecutivos profesionistas de la industria, que analizan tanto las ventajas generales de la colaboración como la capacidad que se tiene para la solución de problemas, que por razones diversas no pueden ser asignados a su personal de planta.

Sólo después de este período de acercamiento se establecerían: los objetivos generales y específicos del proyecto y la calendarización de las etapas del proceso, la estructura del personal de maestros consultores y alumnos involucrados, incluyendo la intensidad de participación de cada uno y los renglones del presupuesto requerido.

El proyecto se iniciaría creando una relación de acercamiento o vinculación entre ambas instituciones

VENTAJAS

- Solución de un problema real a un costo competitivo.
- Inducción gratuita a la empresa a estudiantes que podrían ser seleccionados para su contratación.
- Reconocimiento de áreas de oportunidad para, sobre ellas, plantear nuevos proyectos.
- A través de estos proyectos se identifican las oportunidades para que la universidad extienda su función educativa, mediante el diseño adecuado al cliente, de programas de capacitación, actualización, formación de instructores, etc.
- Retroalimentación a la universidad para generar cambios en los programas académicos que permitan la inserción profesional más rápida y exitosa de los egresados, en función de sus competencias exhibidas.

El paso de la sociedad al próximo milenio está caracterizado por la globalización en todos sus ámbitos y solamente aquellas naciones con ventajas competitivas reales. Una competitividad auténtica, tendrá asegurado un espacio de privilegio en el concierto mundial.

En esencia, la competitividad apunta a generar y expandir las capacidades necesarias para sostener el crecimiento económico dentro de un cuadro de creciente globalización e internacionalización. En estas capacidades, los recursos humanos capacitados, la infraestructura científica y tecnológica, y la estructura empresarial son elementos sustantivos.

Adicionalmente, la idea de competitividad incluye también la necesidad de alianzas, de reconocer que solos no podremos construir una competitividad "auténtica" que se diferencia de la "espuria" por estar ésta apoyada en los bajos salarios y la depredación de los recursos naturales.

Cualquiera que sea la definición de ingeniería, incluye frases como: "...para beneficio del hombre", "... de aplicación útil" y "Aplicación de las Ciencias a los propósitos comunes de la vida". Igualmente, en la medida que el modelo de desarrollo se mejora y/o se modifica substancialmente, el papel de la ingeniería y de hecho del ingeniero, se modifica en la misma medida.

De hecho, la ingeniería como disciplina está ligada a la evolución de las ciencias básicas y su relación con las ciencias aplicadas y durante mucho tiempo las primeras se desarrollaron lejos de las segundas. Hoy en día ésta no es la situación y cada vez es más corta la distancia entre ciencia y tecnología, entre ciencia básica y ciencia aplicada. La investigación científica es fuente de nuevos conocimientos se constituyen en nuevos productos, procesos o servicios, siempre en beneficio del hombre. La ingeniería establece un puente entre las ciencias básicas y las ciencias sociales y humanas mediante la construcción de un sistema tecnológico.

La ingeniería es factor fundamental en la construcción de ventajas competitivas a través de la Innovación tecnológica. Se requiere tanto del desarrollo de la ingeniería básica como de la ingeniería aplicada para que teniendo en cuenta las realidades actuales, la ingeniería no sólo aporte a la construcción de un sistema tecnológico capaz de producir soluciones útiles sino que debe alcanzar estas soluciones con calidad y productividad.

RECOMENDACIONES

- Impulsar y promocionar ante los gremios empresariales y la pequeña y mediana industria, la imagen y el rol del ingeniero industrial contemporáneo, mostrando la incidencia de este profesional en la mejora de las organizaciones.
- Considerar bajo una perspectiva mas concreta (fomento, mecanismos, asistencia), el proceso de generación de empresas por parte del ingeniero industrial, proporcionando información acerca de las entidades estatales y privadas que brindan apoyo financiero para la creación de microempresas.
- Evaluar la real evolución de las áreas humanísticas en la formación del ingeniero industrial de la Tecnológica, precisando hasta qué punto se ha avanzado respecto a los objetivos originarios que animan este proceso.
- De acuerdo con el porcentaje de egresados presentado que no ha realizado estudios de postgrado (22%), se aprecia una falta relativa de motivación hacia esta alternativa que ofrece la universidad, por lo tanto se deben analizar las posibles causas que originan dicho comportamiento.

Por otra parte se debe mantener constante y suficientemente informados a los egresados sobre los estudios de postgrados y evaluar con periodicidad los intereses de los profesionales en tal sentido (Investigación de Mercados), pretendiendo así crear nuevos programas que satisfaga sus expectativas, y a la vez garanticen un mejoramiento continuo de su labor.

- Se sugiere a la dependencia encargada de los estudios de postgrado, canalizar a través del departamento de recursos humanos de las empresas potenciales, charlas informativas sobre ventajas y beneficios de la capacitación de sus empleados en áreas específicas relacionadas con su labor productiva.
- Promover conferencias en donde participen egresados que laboren en áreas afines, con el fin de motivar reuniones entre ellos e informar a los estudiantes y profesores sobre sus experiencias personales en dicha área.
- Incluir en estudios similares posteriores la participación de gremios empresariales cuestionándolos acerca de la labor de la entidad como entidad formadora, desempeño laboral de los egresados y el perfil ocupacional del ingeniero industrial que el medio requiere de acuerdo con las políticas macroeconómicas y sus tendencias futuras.
- Instituir dentro del programa de estudio, las prácticas empresariales como requisito para obtener el título de grado, ya que esto enriquece el

panorama laboral del egresado y a la vez le da a oportunidad de darse a conocer en el medio, relacionándose con ejecutivos de trayectoria.

- Exigir mayor nivel de preparación al cuerpo docente, pues de esta manera se obtendrá mas preparación de los estudiantes, y así la Tecnológica podría posicionarse en el mercado.
- Promocionar más la página de internet de la facultad, en la cual se informe a los egresados los cambios que va teniendo el programa de ingeniería industrial y recomendación sobre los programas de postgrado que se estén ofreciendo, a su vez, informarles sobre las nuevas técnicas y/o avances que posea la carrera de ingeniería industrial.
- Promover reuniones y mejorar la comunicación entre los egresados y la universidad para lograr una conversación mutua entre experiencia e investigación y hacerlos partícipes de las reformas al plan de estudios.
- Propiciar encuentros de profesionales que trabajen en áreas afines para que intercambien sus experiencias.
- Crear un boletín informativo exclusivo de la facultad para aumentar un poco más el sentido de pertinencia de los estudiantes del programa.
- Promover la vinculación laboral a la CUTB de los egresados de la misma.

El problema de distanciamiento de los egresados no es exclusivo de la universidad sino de todas las instituciones de educación superior en Colombia, razón por la que el sector productivo se muestra algo receloso con respecto a las capacidades de los egresados; la demanda existente de personal con experiencia es una muestra evidente de tal situación.

Por otro lado, al constituirse la universidad como una empresa de servicios no puede obviar la importancia de establecer mejores procedimientos administrativos, así como de motivar a su recurso humano a trabajar en función de la satisfacción de los usuarios.

- Acercar más a la universidad como ente a la industria.
- Practicar la filosofía de servicio al cliente y agilizar los procedimientos administrativos.
- Implementar el semestre de Industria como requisito para obtener el título.
- Promover entre el cuerpo docente del ciclo profesional, un mayor contacto laboral, de modo que confronten los conocimientos teóricos con la práctica.

- Mejorar la calidad de los profesores en cuanto a metodología y trato a los estudiantes.
- Actualizar y reforzar las asignaturas del ciclo profesional.
- Escuchar las opiniones de los estudiantes durante el desarrollo de su carrera profesional.
- Intensificar las actitudes de creatividad, iniciativa y espíritu renovador con el fin de fomentar en los profesionales la creación de nuevas empresas.
- Actualizar la bibliografía de las asignaturas y reforzar los conocimientos de sistemas e inglés.
- Replantear el plan de estudios partiendo del perfil ocupacional que los empresarios requieran.
- Desarrollar seminarios de liderazgo, toma de decisiones, manejo de personal, tecnología de punta, etc.
- Dar mayor profundidad al área de producción.
- Tratar de que las prácticas realizadas en los laboratorios sean de mayor aplicación en la industria.
- Incluir un paquete de seminarios a lo largo de la carrera.

- Intensificar los conocimientos en las áreas de finanzas, evaluación de proyectos e implantar una asignatura relacionada con la economía actual del país, con el fin de proporcionar al estudiante mayor número de herramientas para desarrollarse profesionalmente.
- **Rotar a los profesores del ciclo profesional en diferentes asignaturas con el fin de estimular el espíritu renovador e investigativo de los mismos al incursionar en una nueva área.**
- Interesar a los estudiantes en la problemática de la ciudad y el país
- Prestar mayor atención a la realización de trabajos en las empresas por parte de los estudiantes.
- Informar al medio empresarial de los beneficios del ingeniero industrial como gestor del cambio en sus empresas.
- Incentivar la investigación en tópicos de ingeniería industrial.
- Controlar el número de egresados de manera que no se sature el mercado laboral.

Cabe anotar que la realización de este estudio contribuyó en gran medida a la formación del espíritu investigativo de los autores de este proyecto y a su vez al desarrollo de actitudes profesionales, tales

como expresión escrita, preparación de informes, rigor en el trabajo, trabajo en equipo y capacidad de análisis entre otras. Por consiguiente se recomienda mantener esta alternativa de grado enfocándola hacia nuevas líneas de investigación.

BIBLIOGRAFIA

- FERGUSON Gary. Looking Beyond The name to demonstrate real IE value. Industrial Engineering, Atlanta-USA. Diciembre 1992, Pág. 40-48.
- FORBES, Lincoln. Shreving Professional Succes in a decade of economic uncertaninty. Industrial Engineering, USA. Sept. 92, Pág. 58-63.
- KOTLER, Phillip. Fundamentos de Mercadotecnia, 2^a ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana. 1991, Pág. 87.
- LEVIN, Richard. Estadística para administradores. Prentice Hall Internacional. Bogotá. 1983.
- MAYNARD, H. Manual de Ingeniería y Organización Industrial, 3^a. Ed. Bogotá: Reverté, 1988.
- PORTER, Michael E. Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores Industriales y de la Competencia. Compañía Editorial Continental. México D.F. 1995
- RODRIGUEZ BERNAL, Adolfo. El diseño de la Investigación, Bogotá: Externado de Colombia. 1984, Pág. 55-56.
- UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Ingeniería Industrial. Boletín. Bogotá. 1994, Pág. 2.