

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA
LA APERTURA DE LA ESPECIALIZACION EN
GERENCIA DE PRODUCCION Y OPERACIONES**

CARLOS ANDRES PAREDES FRANCO

JAIME SABOGAL SANCHEZ

**CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE
DIVISION DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2000**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA
LA APERTURA DE LA ESPECIALIZACION EN
GERENCIA DE PRODUCCION Y OPERACIONES**

**CARLOS ANDRES PAREDES FRANCO
JAIME SABOGAL SANCHEZ**

**Tesis para optar al Título de
Ingeniero Industrial**

Director de Tesis
ELVER ALFONSO BERMEO MUÑOZ
Ingeniero Industrial

Asesores
DIEGO FRANCO
Administrador de Empresas

GABRIEL GALLEGO
Ingeniero Industrial

**CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE
DIVISION DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2000**

Nota de aceptación

**Aprobado por el Plan de
Estudios en cumplimiento de
los requisitos exigidos por la
Corporación Universitaria
Autónoma de Occidente.**

Felipe Murcia
Jurado

Dario Quiroga
Jurado

Santiago de Cali, 25 de Julio de 2000

LOS AUTORES AGRADECEN

Al Ingeniero Elver Alfonso Bermeo Muñoz, nuestro Director de Tesis quien con sus aportes guío la presente investigación.

A los Profesores Diego Franco y Gabriel Gallego, nuestros Asesores de Tesis, quienes con su experiencia y conocimientos brindaron el apoyo necesario para llevar a cabo este proyecto.

A los Profesores Felipe Murcia y Dario Quiroga, Jurados de Tesis quienes con su pensamiento critico y objetivo colaboraron con el mejoramiento de la Tesis de Grado.

A nuestros amigos, docentes y compañeros con quienes hemos compartido experiencias muy valiosas a lo largo de nuestra formación profesional.

LOS AUTORES DEDICAN

A Miryam y Miguel, mis padres por la dedicación y esfuerzos realizados para ayudarme a alcanzar mis metas, a mis familiares por la ayuda, apoyo y por las valiosas experiencias que conmigo han compartido.

Carlos Andrés.

A Dios, a mis padres Jaime y Rosmira que con su amor, esfuerzo, sabiduría y dedicación han hecho posible que hoy vea culminada una etapa mas en mi vida, a mis hermanos Luis Eduardo, Francisco y Gloria Inés que con su paciencia y apoyo me han ayudado a alcanzar mis metas.

Jaime.

A ellos les dedicamos este logro que nos enorgullece y que solo es un paso más en el sendero del triunfo.

TABLA DE CONTENIDO

	RESUMEN	1
	INTRODUCCION	3
1	DESCRIPCION DEL PROYECTO	8
1.1	TITULO	8
1.2	TEMA	8
1.3	PROBLEMA DE INVESTIGACION	9
1.3.1	Planteamiento del problema.	9
1.3.2	Formulación del problema.	10
1.3.3	Sistematización del problema.	10
1.4	OBJETIVOS DE INVESTIGACION	11
1.4.1	Objetivo general.	11
1.4.2	Objetivos específicos.	12
1.5	JUSTIFICACION DE INVESTIGACION	12
1.6	MARCO DE REFERENCIA	13
1.6.1	Marco teórico.	13
1.6.1.1	El estudio de factibilidad.	13

1.6.1.1.1	Estudio de Mercado.	14
1.6.1.1.2	Estudio técnico.	15
1.6.1.1.3	Estudio económico.	16
1.6.1.2	El Currículo.	16
1.6.2	Marco conceptual.	19
1.7	HIPOTESIS	21
1.8	ASPECTOS METODOLOGICOS	21
1.8.1	Tipo de estudio.	21
1.8.2	Método de investigación.	22
1.8.3	Fuentes y técnicas para la recolección de información.	23
1.8.3.1	Fuentes primarias.	23
1.8.3.2	Fuentes secundarias.	23
2	PROFESIONALIZACION DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL	24
2.1	DEFINICIÓN DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL	29
2.2	NATURALEZA Y EL CONTEXTO DE LA DIRECCION DE OPERACIONES	31
2.2.1	Definición de dirección de operaciones.	33
2.2.1.1	Objetivos de las operaciones.	34
2.2.1.2	La dirección de operaciones y otras especialidades empresariales.	35
2.2.2	Desarrollo histórico de la dirección de operaciones.	37
2.2.2.1	Dirección Científica.	37

2.2.2.2	Línea de montaje móvil.	39
2.2.2.3	Estudios de Hawthorne.	40
2.2.2.4	Investigación de operaciones.	41
2.2.2.5	La dirección de operaciones surge como campo.	41
2.2.2.6	Las computadoras y la cruzada MRP.	42
2.2.2.7	JIT, TQC y automatización de fabricas.	43
2.2.2.8	Paradigma de la estrategia de manufactura.	44
2.2.2.9	Calidad y productividad de servicio.	45
2.2.3	Temas actuales la dirección de operaciones.	45
2.2.4	El reto de la dirección de operaciones y producción.	46
2.2.4.1	Competitividad.	46
2.2.4.2	Tendencias de la productividad y competencia global.	47
2.2.5	La función de producción y operaciones.	48
2.3	RESEÑA DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL EN LA CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE	51
2.3.1	Misión y visión del programa de Ingeniería Industrial en la CUAO.	54
2.4	LA MISION DE LA CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE	55
2.4.1	Factores que inciden en el éxito de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.	56

2.5	PERFIL DE LAS ESPECIALIZACIONES EN EL SUROCCIDENTE COLOMBIANO	58
2.5.1	Marco Legal.	60
2.6	ENTREVISTA A DECANOS Y DIRECTORES DE POSTGRADO EN LAS UNIVERSIDADES DE CALI	63
3	INVESTIGACION DE MERCADO	70
3.1	OBJETIVOS	70
3.1.1	Objetivo General	70
3.1.2	Objetivos específicos.	70
3.2	SEGMENTO ESTUDIADO	71
3.2.1	Población.	71
3.2.2	Muestra	72
3.2.3	Instrumentos.	76
3.2.4	Descripción y análisis de los resultados obtenidos por la encuesta.	76
3.2.4.1	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Autónoma.	77
3.2.4.2	Distribución por carreras de los encuestados del ICESI.	77
3.2.4.3	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Javeriana.	80
3.2.4.4	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad de San Buenaventura.	80

3.2.4.5	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Santiago de Cali.	83
3.2.4.6	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad del Valle.	83
3.2.4.7	Distribución por carreras de los encuestados de Diversas Universidades (otras).	83
3.2.4.7	Población de personas que son egresados o estudiantes de otras universidades del país y que se encuentran radicados en la ciudad de Cali.	84
3.2.4.8	Distribución por carreras de los encuestados.	88
3.2.4.9	Edad.	90
3.2.4.10	Sexo.	90
3.2.4.11	Estrato.	93
3.2.4.12	Situación laboral actual.	93
3.2.4.13	Areas de desempeño de quienes se encuentran laborando actualmente.	96
3.2.4.14	Areas de desempeño de estudiantes en practica.	96
3.2.4.15	Estudiantes vs. Egresados.	97
3.2.4.16	Nivel de estudios.	97
3.2.4.17	Tipo de necesidad que representa una especialización.	102
3.2.4.18	Disponibilidad de recursos.	104
3.2.4.19	Areas de preferencia para especializarse.	104

3.2.4.20	Preferencia por donde especializarse.	108
3.2.4.21	Características de mayor importancia del centro docente.	109
3.2.4.22	Utilidad de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones.	112
3.2.4.23	Conocimiento de universidades que ofrezcan el programa de especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.	112
3.2.4.23.1	Medio por el que se entero.	113
3.2.4.24	Personas que desearían especializarse en producción o en áreas afines.	117
3.2.4.25	Temas en los que desearía ampliar sus conocimientos dentro de una especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.	119
3.2.4.26	Preferencia por énfasis o concentraciones dentro de una especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.	122
3.2.4.27	Modalidades de preferencia.	124
3.2.4.28	Jornada de preferencia.	125
3.2.4.29	Disposición para iniciar sus estudios de postgrado.	128
3.2.4.30	Interés por especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.	129
3.2.4.31	Aceptación de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.	132
4	ESTUDIO TECNICO	134

4.1	DISEÑO DEL PROGRAMA	134
4.1.1	Aspectos Institucionales de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.	134
4.1.1.1	Institución.	134
4.1.1.2	Domicilio.	134
4.1.1.3	Nombre del programa.	134
4.1.1.4	Título Profesional.	135
4.1.1.5	Duración.	135
4.1.1.6	Periodicidad en la Admisión.	135
4.1.1.7	Jornada.	135
4.1.1.8	Estrategia Metodológica.	135
4.1.1.9	Objetivos del programa.	136
4.1.1.10	Visión del programa.	136
4.1.1.11	Misión del programa.	136
4.1.1.12	A quien esta dirigido.	137
4.1.1.13	Requisitos de Admisión.	137
4.1.1.14	Estructura del programa.	139
4.1.1.15	Intensidad horaria.	139
4.1.1.16	Propuesta Pedagógica.	139
4.1.1.17	Requisito de Grado.	142
4.1.2	Aspectos académicos.	143

4.1.2.1	Modelo educativo propuesto para la realización de la especialización en gerencia de producción y operaciones.	143
4.1.2.2	Propuesta curricular.	159
4.2	CONTENIDOS PROGRAMATICOS	161
4.2.1	Asignaturas, cursos o seminarios que integran el programa.	161
4.2.2	Bibliografía recomendada.	191
4.2.3	Requerimientos.	196
5	ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO	198
5.1	PRESUPUESTO DE INGRESOS	199
5.2	PRESUPUESTO DE EGRESOS	200
5.3	PRESUPUESTO DE INVERSIONES	208
5.4	CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	211
5.5	MEDICION DEL RIESGO	217
5.5.1	Análisis de escenarios.	217
5.5.2	Análisis de riesgo.	242
5.5.2.1	Criterio de decisión.	245
5.5.3	Análisis de resultados.	246
5.5.4	Probabilidad de obtener resultados positivos.	248
	CONCLUSIONES	250
	RECOMENDACIONES	255
	BIBLIOGRAFIA	257
	ANEXO A.	263

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1	Relación entre la universidad y el numero de encuestados	75
Figura 3.2	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Autónoma	78
Figura 3.3	Distribución por carreras de los encuestados del ICESI	79
Figura 3.4	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Javeriana	81
Figura 3.5	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad de San Buenaventura	82
Figura 3.6	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Santiago de Cali	85
Figura 3.7	Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad del Valle	86
Figura 3.8	Distribución por carreras de diversas Universidades (otras)	87
Figura 3.9	Distribución por carreras de los encuestados	89
Figura 3.10	Edades de los encuestados	91
Figura 3.11	Sexo de los encuestados	92

Figura 3.12	Estrato de los encuestados	94
Figura 3.13	Situación laboral actual	95
Figura 3.14	Areas de desempeño de quienes se encuentran laborando actualmente	98
Figura 3.15	Areas de desempeño de quienes son estudiantes en practica	99
Figura 3.16	Estudiantes vs. Egresados	100
Figura 3.17	Nivel de estudios alcanzado	101
Figura 3.18	Que tipo de necesidad es especializarse	103
Figura 3.19	Disponibilidad de recursos par especializarse	106
Figura 3.20	Areas de preferencia para especializarse	107
Figura 3.21	Lugar de preferencia para especializarse	110
Figura 3.22	Características de mayor importancia del centro docente	111
Figura 3.23	Consideran útil especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones	114
Figura 3.24	Conocimiento de universidades con especializaciones similares	115
Figura 3.25	Medio por el que se enteraron	116
Figura 3.26	Desean especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones o áreas afines	118
Figura 3.27	Temas de preferencia en una especialización en Gerencia de Producción y Operaciones	121

Figura 3.28	Preferencia por concentraciones dentro de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones	123
Figura 3.29	Modalidad de preferencia	126
Figura 3.30	Jornada de preferencia	127
Figura 3.31	Disposición para iniciar estudios	130
Figura 3.32	Interés por especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente	131
Figura 3.33	Aceptación de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones	133

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1	Relación de la Universidad y el numero de encuestados	74
Tabla 4.1	Nuevo modelo educativo	147
Tabla 4.2	Modelo educativo	149
Tabla 4.3	Enriquecimiento del modelo educativo	151
Tabla 4.4	Segundo elemento del modelo educativo	152
Tabla 4.5	Tipo de diseño de procesos	155
Tabla 4.6	Pasos metodológicos	157
Tabla 4.7	Propuesta de pensum para la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones	188
Tabla 4.8	Asignaturas electivas de acuerdo a los énfasis o concentraciones	189
Tabla 5.1	Ingreso unitario estimado (en miles de pesos)	199
Tabla 5.2	Egreso unitario estimado (en miles de pesos)	202
Tabla 5.3	Seguridad Social	203
Tabla 5.4	Gastos por nomina personal administrativo (en miles de pesos)	204

Tabla 5.5	Gastos por nomina personal académico (en miles de pesos)	205
Tabla 5.6	Gasto operacional proyectado 2001 - 2005 (en miles de pesos)	207
Tabla 5.7	Inversiones en dotación equipamiento y adecuaciones (en miles de pesos)	209
Tabla 5.8	Calculo del punto de equilibrio contable en pesos y unidades (miles de pesos)	214
Tabla 5.9	Calculo del punto de equilibrio operativo (en pesos y unidades)	215
Tabla 5.10	Calculo del punto de equilibrio financiero (en pesos y unidades)	216
Tabla 5.11	Variación de factores.	219
Tabla 5.12	Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario optimista (en miles de pesos)	221
Tabla 5.13	Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario optimista (en miles de pesos)	223
Tabla 5.14	Estado de resultados proyectado 2001 - 2005 escenario optimista (en miles de pesos)	225
Tabla 5.15	Flujo de caja proyectado 2001 - 2005 escenario optimista (en miles de pesos)	226

Tabla 5.16	Calculo del Valor Presente Neto, de la Tasa Interna de Retorno y de la Relación Costo Beneficio (escenario optimista)	227
Tabla 5.17	Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario normal (en miles de pesos)	228
Tabla 5.18	Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario normal (en miles de pesos)	230
Tabla 5.19	Estado de resultados proyectado 2001 - 2005 escenario normal (en miles de pesos)	232
Tabla 5.20	Flujo de caja proyectado 2001 - 2005 escenario normal (en miles de pesos)	233
Tabla 5.21	Calculo del Valor Presente Neto, de la Tasa Interna de Retorno y de la Relación Costo Beneficio (escenario normal)	234
Tabla 5.22	Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario pesimista (en miles de pesos)	235
Tabla 5.23	Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario pesimista (en miles de pesos)	237
Tabla 5.24	Estado de resultados proyectado 2001 - 2005 escenario pesimista (en miles de pesos)	239
Tabla 5.25	Flujo de caja proyectado 2001 - 2005 escenario pesimista (en miles de pesos)	240

Tabla 5.26	Calculo del Valor Presente Neto, de la Tasa Interna de Retorno y de la Relación Costo Beneficio (escenario pesimista)	241
Tabla 5.27	Resumen de los resultados de escenarios	242
Tabla 5.28	Distribución Normal.	244
Tabla 5.29	Probabilidad de ocurrencia de los escenarios.	244
Tabla 5.30	Medición del riesgo del proyecto.	245
Tabla 5.31	Probabilidad de ocurrencia.	249

RESUMEN

El tema a tratar en este proyecto de grado es determinar la factibilidad de la apertura de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, teniendo en cuenta las necesidades que presenta la sociedad y la industria colombiana para abordar los retos del nuevo siglo.

Para esto se evaluará la necesidad de los profesionales de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones, además de describir los recursos necesarios para que la Universidad Autónoma de Occidente inicie dicha especialización, diseñando un plan de estudios flexible que permita la selección de énfasis o concentraciones y determinando la viabilidad económica de iniciar el postgrado mencionado.

El tipo de estudio utilizado en el proyecto de grado pertenece a una investigación descriptiva en la que se identifican aspectos del universo de investigación, señala

formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación.

La investigación que aquí se plantea parte de la observación de fenómenos generales y además permite formular premisas a partir de esta, para posteriormente determinar a partir de situaciones generales situaciones particulares, se puede afirmar que el estudio utiliza dos formas de investigación; método inductivo y deductivo, que a su vez hacen parte del método científico utilizado para diversos estudios.

Se determina con el trabajo de grado, la aceptación que presentan los profesionales de la región, por especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones, así como la propuesta curricular y académica que debería llevar el postgrado y la posibilidad de que la especialización sea económicamente autosuficiente.

INTRODUCCION

El crecimiento tecnológico y productivo que se ha venido presentando en los últimos años, a conducido a quienes participamos en este mundo global, a que continuamente estemos capacitándonos para poder afrontar este desarrollo de manera activa, aportando nuevos enfoques y rediseñando las formas de hacer las cosas.

Ante esta situación se hace necesaria la investigación y conocimiento, ya que la competitividad a la que se ven enfrentadas las empresas de hoy exige que sus profesionales estén lo suficientemente capacitados para poder sortear los diferentes retos que presenta el mercado.

En recientes trabajos se ha demostrado que las condiciones en las cuales coinciden la competencia perfecta y el máximo bienestar social, es por medio de la internacionalización de la producción, hecho que lo ratifica la tesis del liberalismo económico que plantea, que la competencia obliga a las naciones a un cambio

tecnológico y productivo, es decir que la especialización de la producción y operaciones, aumenta la productividad y por lo tanto abre nuevos y mayores escenarios de participación, generando mayores utilidades para las empresas y en general para todo el país, al hacer industrias mas dinámicas y competitivas, cuya esencia es la creación de valor en todos sus procesos.

En la actualidad todos coinciden en reconocer la necesidad de mejorar los procesos, para poder ser competitivos y permanecer en el negocio. En lo que frecuentemente no se coincide es en la forma de lograrlo.

El cambio que se requiere, necesita de métodos de capacitación para el trabajo, ante lo cual Peter Drucker señala¹: “El origen de la riqueza es algo específicamente humano: el conocimiento. Si aplicamos conocimientos a las tareas que ya sabemos ejecutar, lo llamamos productividad; si lo aplicamos a tareas que son nuevas y distintas, lo llamamos innovación. Solo el conocimiento nos permite alcanzar esas dos metas”.

¹ GUZMAN, Cristina. VALENCIA, Dalida. La Competitividad Laboral Frente a la Globalización en el Valle del Cauca 1990 - 1997. Tesis (Economista). Universidad de San Buenaventura. Facultad de Economía. Santiago de Cali. 1999.

Tal conocimiento se puede generar mediante vigorosos programas de capacitación, ya que en la búsqueda y conquista de un mercado global es necesario para que todos los factores de producción que hacen parte de los activos de un país, estén preparados para afrontar las exigencias de la nueva ola, tanto en productividad como competitividad, por tal motivo se hace necesario resaltar el recurso humano, como elemento que a través del continuo mejoramiento de sus habilidades es capaz de lograr construir un escenario futuro común que le permita adecuarse a los requerimientos de nuevos mercados proyectados en un marco macroeconómico a escala mundial.

De todo lo anterior se desprende que la integración del conocimiento teórico y práctico de la producción y las operaciones, juega un papel importante en la elaboración de estrategias de planeación en el ámbito empresarial e institucional, que permita ser más competitivos en el mercado, y mejorar a su vez los niveles de bienestar y desarrollo de la región y el país, razón por la cual se presenta esta propuesta para la apertura de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones, en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.

El proyecto desarrollado se divide en siete capítulos de la siguiente manera:

Capítulo 1: Descripción del proyecto. En este capítulo traemos a relación el anteproyecto base, presentado para la realización de la tesis, en el cual se encuentra toda la descripción del problema a analizar en el desarrollo del proyecto de grado.

Capitulo 2: Profesionalizacion de la Ingeniería Industrial. En este capitulo hacemos referencia al desarrollo histórico de la Ingeniería Industrial, a la naturaleza y contexto de la dirección de operaciones, y a la reseña del programa de Ingeniería industrial en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.

Capitulo 3: Estudio de Mercado para la implementación de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. En este capitulo se presenta el estudio de mercado realizado para el proyecto, con todo el análisis gráfico de cada una de las respuestas arrojadas por el estudio, y haciendo la conclusión respectiva sobre la Factibilidad del proyecto.

Capitulo 4: Diseño del Programa de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. En este capitulo se diseña y propone el Curriculum que se debería utilizar para el desarrollo académico, de acuerdo a la investigación de programas afines dictados en universidades de todo el mundo, y teniendo como base los requerimientos que arrojó el estudio de mercado.

Capitulo 5: Estudio Económico y Financiero de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. En este capitulo se hace todo el análisis financiero y económico necesario para implementar la especialización en la universidad, con los correspondientes indicadores económicos que sustentan el estudio realizado.

Posteriormente se presentan las conclusiones a las que se llega tras la obtención y organización de la información en los capítulos anteriores y las recomendaciones. Además se cita la bibliografía consultada para la construcción del estudio de factibilidad para la apertura de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.1 TITULO

Estudio de factibilidad para la apertura de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones

1.2 TEMA

El estudio se realizara en el sector de la educación superior a nivel de postgrado, en el área de ingeniería, específicamente en los temas de producción y operaciones.

El tema a tratar en este estudio es determinar la factibilidad de la apertura de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones, teniendo en cuenta las necesidades que presenta la sociedad y la industria colombiana para abordar los retos del nuevo siglo.

1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.3.1 Planteamiento del problema. El desarrollo económico y social en el que nos hemos visto abocados con el advenimiento de una aldea global, donde las fronteras tienden a desaparecer y cada vez son más escasas, hacen necesario un desarrollo sustancial para poder alcanzar un nivel competitivo que asegure a la sociedad y a la industria la permanencia en el mercado.

En entornos como el que se da actualmente en donde empresas extranjeras compiten en el mercado local, se genera en el interior de las organizaciones la necesidad de tomar medidas que permitan un mayor desenvolvimiento para enfrentarse a esta amenaza.

Con este fin la industria local debe mejorar integralmente todas sus áreas entre las que se encuentra la productiva (de bienes y servicios), permitiendo aplicar estrategias para obtener mayores beneficios mediante nuevos enfoques que generen valor en cada una de sus operaciones.

Por tal motivo el sector de la educación superior debe ofrecer a la sociedad herramientas que le permitan enfrentar la exigente situación socioeconómica en que nos vemos envuelto con una mayor preparación académica que nos brinde ventajas competitivas frente a otras economías y sociedades.

La Universidad Autónoma de Occidente no puede desconocer esta necesidad socioeconómica, como tampoco puede desaprovechar la oportunidad comercial que ahí se genera, manteniéndose a la vanguardia en la satisfacción de los requerimientos académicos de nuestra sociedad.

1.3.2 Formulación del problema.

¿Demanda el mercado local una Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones?

¿Genera beneficios para la Universidad Autónoma de Occidente la apertura de dicha especialización?

1.3.3 Sistematización del problema.

¿Existe la necesidad entre los profesionales en áreas de ingeniería de especializarse en el área de producción?

¿Conocen los profesionales y quienes están próximos a serlo, la oferta de una especialización en producción y operaciones?

¿Requiere la industria profesionales especializados en el área de producción y operaciones?

¿Son conscientes los estudiantes de la necesidad que presenta la industria de profesionales especializados en esta área?

¿Que impacto ha tenido la aparición de nuevos competidores extranjeros en los métodos productivos de las empresas locales?

¿Se encuentra la industria local bien fundamentada en el área de producción y operaciones para enfrentar un mercado global?

¿Son conscientes los empresarios locales de la necesidad de adaptar sus métodos productivos a los nuevos enfoques de manufactura?

¿Es una necesidad para los profesionales, la industria y la sociedad la Especialización en Gerencia Producción y Operaciones?

¿Es consciente la Universidad Autónoma de Occidente de la necesidad de profesionales capacitados en esta área?

¿Le generaría beneficios a la Universidad Autónoma de Occidente la apertura de dicha especialización?

¿Cuenta la Universidad Autónoma de Occidente con la infraestructura física necesaria para ofrecer esta especialización?

¿Cuenta la Universidad Autónoma de Occidente con el soporte técnico y logístico para ofrecer esta especialización?

¿Cuenta la Universidad Autónoma de Occidente con el talento humano capaz para ofrecer Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones?

1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACION

1.4.1 Objetivo general.

Establecer la factibilidad para la apertura de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Universidad Autónoma de Occidente.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Evaluar la necesidad de los profesionales de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones.
- Describir los recursos necesarios para que la Universidad Autónoma de Occidente inicie la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.
- Diseñar un plan de estudios flexible que permita la selección de énfasis o concentraciones.
- Determinar la viabilidad económica de iniciar la especialización mencionada.

1.5 JUSTIFICACION DE INVESTIGACION

El estudio de factibilidad para la implementación de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones pretende determinar la viabilidad del proyecto en su aspecto técnico, financiero y de mercado, midiendo el grado de aceptación que esta genere, con el ánimo de estructurar y responder efectivamente las exigencias que se demanden, aprovechando, además la oportunidad que se encuentre, ya que el medio no ofrece una cantidad significativa de especializaciones en este campo.

Es precisamente este, uno de los beneficios que presenta la investigación, ya que se puede encontrar un mercado potencial altamente atractivo para la universidad, teniendo en cuenta la importancia de esta área en la generación de desarrollo para el país y la región, basándonos en la evolución que la industria ha tenido

en los últimos años, y empezar nosotros a ser parte de la misma en los años venideros.

Es por este motivo que la Universidad Autónoma de Occidente debe ser motor y generador de esta participación, lo que fortalecerá su imagen corporativa, como una institución interesada y comprometida con el desarrollo integral de la sociedad.

1.6 MARCO DE REFERENCIA

1.6.1 Marco teórico.

1.6.1.1 El estudio de factibilidad. Un estudio de factibilidad tiene como objetivo brindar bases para tomar decisiones en cuanto a la realización de un proyecto. La metodología que se aplica en dichos estudios para cada uno de los proyectos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier otro proyecto².

² BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. 3ª edición. McGRAW - HILL. 1997.

Las técnicas de análisis empleadas en cada una de las partes de la metodología sirven para determinar variables como la satisfacción del mercado, costos totales, rendimiento de la inversión, etc. Sin embargo es necesaria una toma de decisión de tipo personal, pues el estudio provee información que es base para decidir, mas no decide por sí mismo.

Todo proyecto empieza con una idea que parte generalmente de información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. Las etapas siguientes profundizan la idea inicial en conocimiento, investigación y análisis. La ultima parte del proyecto es la cristalización de la idea con la producción del bien o servicio y por ultimo la satisfacción de una necesidad humana o social, que fue lo que dio origen a la idea inicial y al proyecto.

Un estudio de factibilidad esta formado por tres partes que son el estudio de mercado, el estudio técnico y el estudio financiero o económico.

1.6.1.1.1 Estudio de Mercado. Consiste básicamente en la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. El investigador del mercado, al final de un estudio meticuloso y bien realizado, podrá determinar el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo articulo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado.

Aunque hay factores intangibles importantes como el riesgo, esto no implica que puedan dejarse de realizar estudios cuantitativos. Por el contrario, la base de una buena decisión siempre serán los datos recolectados en la investigación de campo, principalmente en fuentes primarias.

Por otro lado el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar a la pregunta ¿Existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar?

1.6.1.1.2 Estudio técnico. Esta parte del estudio puede subdividirse en cuatro partes que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo. Sobre la ingeniería del proyecto se puede decir que técnicamente existen diversos procesos productivos opcionales, que son básicamente los muy automatizados y los manuales. La elección de uno de ellos depende en gran parte de la disponibilidad de capital. En esta misma parte están englobados otros estudios, como son el análisis y la selección de los equipos necesarios y dada la tecnología seleccionada, su distribución física de tales equipos en la planta.

1.6.1.1.3 Estudio económico: Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven para la evaluación económica.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que tanto los costos como la inversión inicial dependen de la tecnología seleccionada. También se tienen en cuenta otros como el calculo del capital de trabajo.

Los aspectos que sirven para la evaluación económica son la determinación de las tasas de rendimiento mínima aceptable y el calculo de los flujos netos de efectivo.

También es interesante incluir en este estudio el calculo de la cantidad mínima económica que se producirá, también llamado punto de equilibrio, que aunque no es una técnica de evaluación, si es un punto de referencia importante.

1.6.1.2 El Currículo. La palabra currículo denota el cuerpo de conocimientos o contenidos seleccionados, organizados y distribuidos, considerados como validos en toda institución académica³.

La selección, organización y distribución se materializa en lo que se denomina programa académico o plan de estudios.

³ **DIAZ VILLA, Mario.** La formación académica y la practica pedagógica. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES-. Primera edición. Santafé de Bogotá. 1998.

Todo currículum se formula en términos de selección y combinación. Esto significa que los contenidos educativos se seleccionan como unidades o dominios separados y que una vez seleccionados se combinan. El principio de selección es fundamental para el reconocimiento de todo currículum. Sin este principio el currículum sería un universo indefinido, un continuum indiferenciado de conocimientos y experiencias. Al mismo tiempo, el principio de selección presupone establecer límites en el currículum⁴.

De acuerdo a como se clasifica un currículum (rígido o flexible) se le da el nombre de agregado o currículum integrado.

El currículum agregado existe tradicionalmente en las universidades. Este corresponde a una selección de materias consideradas como autosuficientes, con relaciones cerradas entre ellas, es decir con poca conexión entre ellas y que se enseñan o dictan sin ninguna referencia a otras.

Cuando las relaciones entre los contenidos son cerradas los contenidos que se seleccionan en el currículum están de manera explícita separados los unos de los otros.

El currículum integrado hace énfasis en la articulación, en el debilitamiento de los límites entre los diferentes contenidos de las asignaturas.

La formación flexible implica una apertura de los límites en los diferentes procesos cognitivos y pedagógicos que en ella ocurren⁵.

⁴ Ibidem.

⁵ Ibidem.

El plan de estudios es un dispositivo de formación, un medio de selección, de ubicación y de construcción de disposiciones, competencias especializadas y habilidades específicas. Es el que cristaliza una identidad profesional y disciplinaria.

El plan de estudios es principalmente resultado de un proceso que articula la selección, organización y distribución de los conocimientos en un campo de formación (el sistema de selección de lo que denominamos currículo o contenidos curriculares puede presentar diversas formas de organización y distribución) y las modalidades pedagógicas.

Para la selección de los conocimientos se tienen generalmente en cuenta diferentes aspectos como son: las tendencias teóricas, las políticas, las demandas del mercado, las necesidades de la sociedad. Criterios como la versatilidad del mercado, el principio de utilidad. Además del impacto científico o tecnológico; efectos sociales, económicos; problemas ambientales, sanitarios, culturales y las relaciones con la ciencia, las políticas, el cambio social, la economía⁶.

La integración de lo seleccionado debe lograrse a través del trabajo del conocimiento por problemas, mediante la elaboración y realización de proyectos o a través de la reflexión (en auténticos seminarios o talleres) de temas contemporáneos de relevancia que permitan dar cuenta de las profundas relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad, los nuevos estereotipos culturales, los nuevos intereses cognitivos, etc.

⁶ Ibidem.

En este sentido, la organización de los contenidos curriculares de los planes de estudio debiera comenzar a integrar o interrelacionar lo científico y lo tecnológico, ubicar estos aspectos en contexto social, de tal forma que permita definir impactos, influencias, usos sociales, problemas ambientales, culturales, etc.

La distribución de los planes de estudio tiene que ver con su agrupación en componentes y con el arreglo de estos en el tiempo en ciclos. El ciclo puede significar la noción de secuencia en el tiempo, secuencia que puede relacionarse con el progreso del acceso al conocimiento⁷.

1.6.2 Marco conceptual.

- Amenaza: Evento, hecho o tendencia en el entorno de una organización que inhibe, limita o dificulta su desarrollo operativo.
- Características demográficas: Se refiere además de aspectos biológicos como sexo y edad, a otros como sociales, económicos y culturales.
- Debilidades: Actividades o atributos internos de una organización que inhiben o dificultan el éxito de una organización.
- Demanda: La voluntad y capacidad de intercambiar una suma de dinero por alguna cantidad de un determinado artículo o servicio.
- Factibilidad o viabilidad: Es la posibilidad de llevarse a cabo, es decir que se puede hacer.

⁷ Ibidem.

- Fortalezas: Actividades o atributos internos de una organización que contribuyen o apoyan el logro de los objetivos de una organización.
- Globalización: Tendencia mundial a la eliminación principalmente de barreras al comercio y de unión de las diferentes sociedades y economías mundiales.
- Imagen corporativa: Es la apariencia que la empresa proyecta por medio de sus empleados, sus productos, su publicidad y en general por su actuar con la intención de que el público la perciba y lograr un posicionamiento en el mercado.
- Mercado: Existe un mercado cuando compradores que deseen cambiar dinero por productos o servicios entran en contacto con vendedores que deseen cambiar productos. Así, lo que caracteriza el mercado son las fuerzas de oferta y demanda.
- Oferta: Es la oferta de una mercancía o servicio que procede de todos los vendedores de un mercado.
- Oportunidad: Evento, hecho o tendencia en el entorno de una organización que podría facilitar o beneficiar el desarrollo de esta, si se aprovecha de forma oportuna y adecuada.
- Soporte técnico y logístico: Capacidad para manejar todos los aspectos técnicos y en materia de logística que una operación pueda tener o generar.
- Ventaja competitiva: Es una ventaja que no se puede definir como física pues es de carácter intangible; un ejemplo es el conocimiento de cómo hacer algo.

1.7 HIPOTESIS

Con la apertura de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones la Universidad Autónoma de Occidente suplirá la necesidad de los profesionales en diferentes áreas del saber; Administración, Economía e Ingeniería, por ampliar y actualizar sus conocimientos, desarrollar habilidades y capacidades para desempeñarse en altos cargos directivos relacionados con las operaciones y/o la producción de bienes o servicios.

1.8 ASPECTOS METODOLOGICOS

1.8.1 Tipo de estudio. El estudio que permite determinar la factibilidad de realizar un proyecto, brinda la posibilidad de:

- Establecer las características demográficas de unidades investigadas (numero de población, distribución por edades, estado civil, etc.)
- Identificar formas de conducta de personas que se encuentran en el universo de investigación (comportamientos sociales, preferencias de consumo, decisiones de compra, etc.)
- Establecer comportamientos concretos (cuantas personas consumen un producto, cuales son las necesidades de la gente, etc.)

- Describir y comprobar la posible asociación de las variables de investigación (relaciones entre el precio y el consumo del producto, la forma como el mercado se afecta por variables económicas y sociales, etc.)

Dichas características pertenecen a una investigación de tipo descriptivo en la que se identifican aspectos del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación.

1.8.2 Método de investigación. La inducción es un método de investigación que permite al investigado partir de la observación de fenómenos o situaciones particulares que enmarcan el problema de la investigación y concluir proposiciones y, a su vez, premisas que expliquen fenómenos similares al analizado.

Por otro lado el conocimiento deductivo permite que las verdades particulares contenidas en verdades universales se vuelvan explícitas. Esto es, que a partir de situaciones generales se lleguen a identificar explicaciones particulares contenidas explícitamente en la situación general. Así, de la teoría general acerca de un fenómeno o situación, se explican hechos o situaciones particulares.

Como la investigación que aquí se plantea parte de la observación de fenómenos generales y además permite formular premisas a partir de esta, para posteriormente determinar a partir de situaciones generales situaciones particulares, se puede afirmar que el estudio utiliza estas dos formas de

investigación que a su vez hacen parte del método científico utilizado para estudios en ciencias sociales.

1.8.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información.

1.8.3.1 Fuentes primarias. Las fuentes y técnicas para la recolección de información que serán utilizadas en este estudio son la observación, la encuesta y la entrevista.

La encuesta permite conocer las actitudes, motivaciones y opiniones de los individuos que forman parte del grupo que conforma el objeto de investigación, además la encuesta será una fuente muy confiable para la recolección de información por ser los investigadores parte del grupo que es objeto de investigación. Sobre la observación se puede decir que es participante directa pues los investigadores pertenecen al grupo al cual se investiga.

1.8.3.2 Fuentes secundarias. La información recopilada en documentos, textos especializados sobre el tema (como anteriores estudios de factibilidad para la apertura de otros programas a nivel de pregrado y postgrado), además de la información que pueda ser obtenida de otras instituciones representan las fuentes secundarias que serán utilizadas para llevar a cabo este estudio.

2 PROFESIONALIZACION DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL

La amplitud y los no muy bien definidos límites de lo que constituye la ingeniería industrial probablemente tiene sus raíces en la forma en la que se desarrolló como profesión. Esto, desde luego se remonta a muchas décadas antes de que se acuñara el nombre de ingeniería industrial en los años de la revolución industrial⁸.

Mucho se ha escrito acerca de los pioneros de la administración, quienes surgieron durante y después de la revolución industrial en Inglaterra y Estados Unidos. Antes de la revolución industrial, los bienes los producían los artesanos en el conocido sistema casero. En aquellos días la administración de las fábricas no era problema. Sin embargo, a medida que se desarrollaban nuevos aparatos y se descubrían nuevas fuentes de energía se tuvo la necesidad práctica de organizar las fábricas para que pudieran tomar ventaja de las innovaciones. Quizá el primero de todos los pioneros fue Sir Richard Arkwright (1732-1792) quien inventó en Inglaterra la hiladora continua de anillo, además creó y estableció lo que probablemente fue el primer sistema de control administrativo para regularizar la producción y el trabajo de los empleados de las fábricas.

⁸ <http://montealegrenet.homestead.com/histingind.html>

Mas o menos por la misma época en que Arkwright instalaba su sistema de control, otro inventor británico, James Watt, junto con su socio, Matthew Boulton, estaban organizando una fabrica en el Soho para producir maquinas de vapor. Ellos instituyeron la capacitación técnica para los artesanos que supero por mucho cualquier tipo de capacitación que existiera en esa época y también contribuyeron mucho a normar la administración de las fabricas. Subsecuentemente, sus hijos, James Watt Jr. y Matthew Robinson Boulton, establecieron la primera fabrica completa de maquinas de manufactura en el mundo. Siguiendo el ejemplo de sus padres ellos preplanearon y construyeron una instalación de manufactura integrada que se adelanto mucho a su época donde, entre otras cosas, instituyeron un sistema de control de costos diseñado para disminuir el desperdicio y mejorar la productividad.

Otro ingles, Charles Babbage (1792-1891), aportó contribuciones significativas a la ciencia de la ingeniería industrial, ya que creo los sistemas analíticos para mejorar las operaciones, que publico en su libro, *The Economy of Machinery and Manufacturers*, el cual se distribuyo ampliamente en Inglaterra, resto de Europa y en Estados Unidos. Los métodos analíticos que Babbage origino fueron lo mas avanzado, por décadas, en el campo del aumento de la productividad y tienen alguna semejanza con el trabajo de Frederick Taylor, aunque este lo realizo mucho tiempo después.

Aparentemente, el trabajo de estos pioneros británicos fue bastante exitoso, sobre todo cuando se aplicaba en sus propias empresas. Aunque con toda seguridad debe haber existido intercambio de ideas entre los lideres empresariales de esos

días, muchos de los cuales eran parientes, no hubo un movimiento generalizado entre otros empresarios para adaptar las ideas exitosas de esos pioneros y es por esta razón que la industria manufacturera británica, aunque se le llamaba el taller del mundo, permanecía en cierta forma tosca y rudimentaria, aunque hacia fines del siglo diecinueve, los mismos métodos primitivos de uso generalizado en Inglaterra estuvieron de moda también en Estados Unidos.

El gran ímpetu por cambiar la forma como se realizaba el trabajo en las fabricas comenzó en Estados Unidos y posteriormente en Europa; lo inicio Frederick Taylor, quien con sus exitosos experimentos para mejorar los métodos manuales de manejo de materiales en las fabricas de acero, obtuvo ganancias asombrosas en productividad y sus escritos sobre la materia, presentados ante la American Society of Mechanical Engineers (ASME), llamaron mucho la atención; además tuvieron un gran numero de simpatizantes, quienes se basaban en sus enseñanzas. Al mismo tiempo, Taylor se hizo de un gran numero de críticos, quienes sentían que su filosofía de como debería organizarse y administrarse el trabajo era inhumana. A Taylor se le llego a conocer como el padre de la administración científica cuando publicó, en 1911, su libro titulado, *The Principles of Scientific Management*. Así mismo creó lo que él llamo una formula para máximas producciones, en la que establecía que "la máxima producción se obtiene cuando a un trabajador se le asigna una tarea definida para desempeñarla en un tiempo determinado y de una forma definida".

Aunque Taylor reconoció y estudió la importancia de estos métodos, no fue sino hasta que llegaron Frank y Lillian Gilbreth, que se le dio amplio reconocimiento a la importancia del estudio de movimientos. Esto se debió probablemente a que solo existían sistemas no bien definidos para el estudio de movimientos. Los Gilbreth aislaron e identificaron los movimientos básicos con que se realizan todas las actividades humanas y los llamaron 'therbligs' (Gilbreth escrito al revés) y además establecieron que cada uno de los 18 movimientos elementales, o "therbligs", se debería lograr en un rango definido de tiempo, estos therbligs sirvieron de base para las investigaciones posteriores sobre métodos y movimientos.

Otro pionero de la ingeniería industrial fue Harrington Emerson, quien fue defensor de las operaciones eficientes y del pago de premios para el incremento de la producción. Su libro, *The Twelve Principles of Efficiency*, presentaba las bases para obtener operaciones eficientes, y sus 12 principios que de alguna forma fueron paralelos a las enseñanzas de Taylor, eran los siguientes:

1. Ideales definidos claramente.
2. Sentido común.
3. Asesoría competente.
4. Disciplina.
5. Trato justo.
6. Registros confiables, inmediatos y adecuados.
7. Distribución de las ordenes de trabajo.
8. Estándares y programas.

9. Condiciones estandarizadas.
10. Operaciones estándar.
11. Instrucción de la practica estándar por escrito.
12. Recompensa a la eficiencia

No cabe duda que los 12 principios expuestos por Emerson en 1911 son tan validos hoy como lo fueron entonces.

Durante los años de la depresión de 1930, muchos ingenieros trabajaban tratando de encontrar mejores formas de perfeccionar las operaciones. Un estudio muy notable para esa época fue el realizado durante 12 años por la Western Electric Company en sus trabajos de Hawthorne.

Durante la década de los años treinta, las autoridades de la ingeniería industrial se dedicaron a perfeccionar las habilidades de los ingenieros industriales para analizar y mejorar las operaciones.

En ese mismo periodo Maynard y Stegemerten escribieron un libro titulado Operations Analysis, en el que detallaban el procedimiento mediante el cual el ingeniero podía analizar sistemáticamente todas las condiciones y así llegar al mejor método para realizar el trabajo determinado.

Y así poco a poco se ha llegado a lo que constituye la ingeniería industrial hoy en día la cual aprovecha la tecnología y los programas computacionales para hacer más eficiente su gestión.

2.1 DEFINICIÓN DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL

El desarrollo de la Ingeniería Industrial se ubica en la aplicación de técnicas, métodos y procedimientos en todos los factores que intervienen en dirección, procesos, distribución y aplicación a la producción y de servicios a ella y en toda la empresa u organización donde se actúa.

Las actividades de la Ingeniería Industrial se relacionan con sistemas empresariales u organizacionales que están relacionados con el carácter tecnológico, y son aquellos en que el hombre se entrega al sistema. Es por ello que el entorno de la Ingeniería Industrial debe estar dentro de los sistemas tecnológicos, sociales y con mayor importancia en su carácter de producciones terminales (bienes o servicios) con visión productiva, vale decir de la conjunción de los recursos con el valor agregado buscando los ideales de excelencia y calidad.

La concepción "Industrial" es amplia, no es solo manufactura sino transformación de recursos en bienes y/o servicios con valor agregado, generando "Producciones Terminales" ofrecidas al consumidor o sociedad: orienta a la excelencia, calidad, competitividad y globalización. Lo industrial esta íntimamente relacionado con las potencialidades de cada región o país y del grado de tecnologías, de procesos y de toda actividad con valor agregado que se aplique en beneficio de una sociedad o medio.

La ingeniería industrial es una disciplina que combina la administración con la planificación, diseño y control de la producción en industrias de todo tipo especialmente manufactureras, lo cual no quiere decir que no sea aplicable a empresas de servicios o de otro tipo, para lo cual la Ingeniería Industrial tiene como valuarte el mejoramiento continuo de los procesos, ese es el lema del ingeniero Industrial "Siempre hay una mejor forma de hacer las cosas" es así como se han hecho estudios de ingeniería Industrial a hospitales, a servicios públicos, al gobierno en este caso particular se tiene documentación sobre un estudio de estos en Estados Unidos donde en 1950 el presidente Harry Truman emitió el decreto presidencial 10072 donde establecía que todas las dependencias del gobierno debían asegurar el máximo de eficiencia y economía en cada una de sus tareas⁹.

También se han realizado estudios para la industria aeroespacial y de defensa, y a la industria electrónica.

⁹ CASTRO, Myriam Stella. FATT, Paola Andrea. Plan Estratégico del Programa de Ingeniería Industrial para el año 2000 Al 2005. Tesis (Ingeniero Industrial), Universidad Autónoma de Occidente. División de Ingenierías. Santiago de Cali, 2000.

Es así como el papel del Ingeniero Industrial en cualquier organización es propender por el mejoramiento continuo en todos y cada uno de los procesos de la empresa, hacer mas digno y confortable el trabajo tanto de manufactura como de oficina (confortable lo expreso en términos de ergonomía), así como también el mejor aprovechamiento de los recursos teniendo también en cuenta el desarrollo sostenible.

Así vemos como el Ingeniero Industrial es un profesional que diseña, que implementa y que controla la parte operativa y de gestión de las empresas y que además siempre debe estar abierto al cambio¹⁰.

2.2 NATURALEZA Y EL CONTEXTO DE LA DIRECCION DE OPERACIONES

La forma en que se administran los recursos productivos de un país representa un factor critico en la mejora de la productividad y de la competitividad como nación. La dirección de operaciones es el manejo de estos recursos productivos; implica el diseño y el control de los sistemas responsables del uso productivo de la materia prima, los recursos humanos, el equipo y las instalaciones en el desarrollo de un producto o servicio¹¹.

¹⁰ <http://montealegernet.homestead.com/histingind.html>

¹¹ CHASE, Richard, AQUILANO, Nicholas, Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones. IRWIN. Sexta edición. p.1

Es evidente la necesidad de aprender acerca de las operaciones si se tienen en cuenta los siguientes hechos:

1. La competencia internacional, en especial la de Japón; ha impulsado a las compañías estadounidenses a “elevar el nivel de juego” y así mantener su posición competitiva en los mercados mundiales. La responsabilidad básica del área de operaciones es producir bienes de alta calidad que puedan venderse a precios competitivos.
2. La nueva tecnología de operaciones y los sistemas de control afectan la forma en que las empresas realizan sus actividades. No importa cual sea el tipo de actividad de la empresa: el conocimiento de las operaciones es determinante para resolver, con fundamento, los problemas gerenciales.
3. La dirección de operaciones es un factor decisivo tanto para las empresas de servicios como para las de fabricaciones. Observando la lista de empresas de servicios de Fortune 500; la gran mayoría obtuvieron el éxito por medio de operaciones bien administradas. Además, no se puede decir que una empresa de servicios sea excelente si no cuenta con una dirección de operaciones superior a la media.
4. Los empresarios, para sobrevivir, deben poseer un profundo conocimiento de la forma en que sus organizaciones elaboran sus productos. Esto tienen particular

importancia en las nuevas compañías de servicios, donde con frecuencia lo único que distingue a una empresa de otra es la calidad de las operaciones.

5. Los conceptos y herramientas de la dirección de operaciones se aplica en la dirección de otras funciones de la empresa. Por ejemplo, todo gerente se preocupa por los aspectos de la calidad y la productividad.

6. La dirección de operaciones es una profesión interesante y gratificadora. Requiere un amplio conjunto de habilidades que, de ser dominadas, convierte a una persona en un atractivo candidato para puestos en diversas organizaciones¹².

2.2.1 Definición de dirección de operaciones. La dirección de operaciones (o administración de la producción, como se le llama con frecuencia) puede definirse como la administración de los recursos directos necesarios para producir los bienes y servicios que ofrece una organización.

¹² Ibídem. P.5.

2.2.1.1 Objetivos de las operaciones. Los objetivos generales de la dirección de operaciones son producir un bien específico, a tiempo y a costo mínimos¹³. Sin embargo, la mayor parte de las organizaciones utilizan otros criterios para fines de evaluación y control. Entre los criterios típicos para una fábrica se encuentran:

1. Volumen de la producción.
2. Costo (materiales, fuerza de trabajo, entregas, desperdicios, etcétera).
3. Utilización (equipo y fuerza de trabajo).
4. Calidad y contabilidad del producto.
5. Entrega a tiempo.
6. Inversión (rendimiento sobre activos).
7. Flexibilidad para cambios en el producto.
8. Flexibilidad para cambios en el volumen.

Varias de estas medidas están enfocadas hacia el interior de las empresas, por lo que tienen poco interés para el cliente. Sin embargo, Richard Schonberger señala que las mejores compañías (a las que llama: 'fabricantes de clase mundial') utilizan, a nivel corporativo, medidas del desempeño orientadas al cliente. Por lo general, éstas se resumen como costo (para el cliente), tiempo entre planificación y fabricación del producto, calidad y flexibilidad.

¹³ Ibídem. P.10.

Al aplicar actualmente estos objetivos, es necesario reconocer que no todos pueden lograrse con el mismo grado de éxito. En muchos casos hay que sacrificar el bajo costo con el fin de obtener la flexibilidad necesaria para crear productos a la medida, o para entregar productos con un plazo de entrega corto. Incluso, en ocasiones hay que sacrificar la calidad, que ha llegado a tener características de mandamiento religioso en muchas empresas, para cumplir con las presiones de los plazos de entrega.

Los objetivos de las operaciones fluyen por toda la organización y se traducen a términos mensurables que forman parte de las metas operativas para los departamentos relacionados con la producción y sus gerentes.

2.2.1.2 La dirección de operaciones y otras especialidades empresariales. En muchas escuelas de administración, la dirección o administración de operaciones es una curso obligatorio; esto no solo se debe a que se relaciona con la manera como se crean los productos y los servicios, sino también porque afecta a todos los demás campos de una empresa¹⁴.

¹⁴ Ibídem. P.16.

Los contadores, ya sean internos o ajenos a la empresa, necesitan conocer los aspectos básicos de la gestión de inventarios, la utilización de la capacidad y las normas de trabajo para obtener datos precisos de costos, los contadores de costos deben saber como opera la manufactura integrada por computador.

Los Gerentes financieros pueden utilizar los conceptos de inventario y capacidad, para evaluar la necesidad de hacer inversiones de capital, pronosticar el flujo de efectivo y administrar los activos fijos. Así mismo, tanto la dirección de operaciones como el área de finanzas participan en la toma de algunas decisiones específicas, tales como fabricar o comprar, o ampliar la planta.

Los especialistas en mercadotecnia necesitan saber que puede hacer la fabrica para cumplir con las fechas de entrega a clientes, elaborar productos a medida e introducir nuevos productos. En las industrias de servicios, con frecuencia la mercadotecnia y la producción ocurren simultáneamente, por lo que es natural; que exista un interés mutuo entre la mercadotecnia y la dirección de operaciones.

Los especialistas en personal deben conocer como se diseñan los trabajos, que relación existe entre las normas y los planes de incentivos, y que habilidades requieren la fuerza de trabajo directa.

Los especialistas en sistemas de información de manufactura (MIS, manufacturing information systems) muchas veces instalan sistemas que diseñan ellos mismos o

programas creados especialmente por compañías de computación. Además, una de las áreas empresariales donde más se aplican las computadoras es el control de la producción.

2.2.2 Desarrollo histórico de la dirección de operaciones.

2.2.2.1 Dirección Científica. La dirección de operaciones ha existido desde los inicios de la producción; pero surgimiento de la Dirección Científica, a principios de siglo, es quizás el hecho histórico más importante de este campo¹⁵. Este concepto fue desarrollado por Frederick W. Taylor, un imaginativo ingeniero y perspicaz observador de las actividades de las organizaciones.

Según la filosofía de Taylor, ciertas leyes científicas determinan cuanto puede producir un trabajador diariamente, y la tarea de la gerencia es descubrir y utilizar estas leyes en el funcionamiento de sistemas productivos (mientras que el deber del trabajador es cumplir los deseos de la gerencia). Este concepto no fue bien recibido por sus contemporáneos; muchos sindicatos se opusieron a la dirección científica o le tuvieron miedo, con cierta justificación.

En muchos casos , los gerentes de la época adoptaron con rapidez los mecanismos de tal filosofía (estudios de tiempos, planes de incentivos, etcétera), pero menospreciaron su responsabilidad de organizar y normalizar el trabajo. Por

consiguiente, se presentaron muchos casos de reducción de tarifas (reducción del pago por pieza si se consideraba que la tasa de producción era demasiado elevada), exceso de trabajo para el personal y métodos de trabajo mal diseñados.

Estos abusos generaron gran oposición: en 1913 se presentó, ante el congreso de Estados Unidos, una iniciativa de ley que prohibía realizar estudios de tiempos y planes de incentivos en las operaciones del Gobierno Federal. Los sindicatos que apoyaban la propuesta afirmaban que el sujeto de los experimentos de Taylor es sus estudios de tiempos un trabajador del acero llamado "schmidt"- había muerto por causa del trabajo excesivo al seguir los métodos (como evidencia de ello, incluso presentaron fotografías de la "tumba" de Schmidt). Mas tarde se descubrió que Schmidt (cuyo verdadero nombre era Henry Nolle) estaba vivo, gozaba de buena salud y trabajaba como carretonero. Finalmente, la iniciativa de ley fue retirada.

Debe señalarse que las ideas de Taylor tuvieron gran aceptación en Japón y se han vendido mas de dos millones de copias de la traducción al japonés de su libro, Principles of Scientific Management (con él titulo The Secret of Saving Lost Motion). Existe, hasta la fecha, una gran influencia de sus ideas en los métodos japoneses para la dirección de la manufactura.

¹⁵ Ibídem. P 17.

Frank y Lillian Gilberth (estudio movimientos, psicología industrial) y Henry L. Gantt (programación del trabajo, planes de pago de salarios) fueron notables compañeros de trabajo de Taylor, su trabajo es bien conocido por los estudiantes de administración de empresas. Pero hay cosas que tal vez no sean tan conocidas: Taylor, un cuáquero devoto, solicitó a un vulgar capataz que le enseñara “malas palabras” para comunicarse con los trabajadores; Frank Gilberth derrotó a albañiles más jóvenes que él en competencias de enladrillado, aplicando sus principios de economía de movimientos; Gantt recibió un reconocimiento presidencial por la aplicación de la gráfica que lleva su nombre a la construcción de navíos durante la primera Guerra Mundial.

2.2.2.2 Línea de montaje móvil. En 1913 apareció una de las innovaciones tecnológicas de la era de las máquinas: la línea de montaje móvil para la fabricación de los automóviles Ford. Antes de que comenzara a usarse la línea, en agosto de ese año, un trabajador tardaba 12 ½ horas en ensamblar el chasis de un automóvil. Ocho meses después, cuando la línea adquirió su forma final, donde a cada trabajador desempeñaba una pequeña unidad de trabajo y el chasis avanzaba mecánicamente, el promedio de tiempo de trabajo por chasis era de 93 minutos. Esta innovación tecnológica, anuda con los conceptos de la dirección

científica, representa la aplicación clásica de la especialización del trabajo y es común en la actualidad.

2.2.2.3 Estudios de Hawthorne. Los avances matemáticos y estadísticos dominaron la evolución de la dirección de operaciones desde los días de Taylor hasta cerca de 1940. Una excepción fueron los estudios de Hawthorne , realizados en la década de 1930 por un grupo de investigación de la Facultad de Administración de Empresas de Harvard, bajo la supervisión del psicólogo Elton mayo. Estos experimentos estaban diseñados para estudiar el efecto de ciertos cambios ambientales en la producción de los trabajadores de montaje de la planta de Western Electric en Hawthorne , Illinois , E.U.. los insospechados hallazgos, publicados en Managment and the Worker (1939(por F.J. Roethlisterger y W.J. Dickson, confundieron a los sociólogos y a los estudiantes de la administración científica :tradicional”.

Como ejemplo, y para sorpresa de los investigadores, el cambio del nivel de iluminación tenía menor efecto sobre un producto que la forma en que se presentaba los cambios a los trabajadores. En otras palabras, a veces la producción se incrementaba reduciendo la iluminación, ya que los trabajadores se sentían obligados ante el grupo a mantener un alto nivel de producción. Los descubrimientos como este tenían gran trascendencia en el diseño de los trabajos y la motivación, y finalmente provocaron que se estableciera departamentos de

dirección de personal y de relaciones humanas en la mayoría de las organizaciones.

2.2.2.4 Investigación de operaciones. La Segunda Guerra Mundial, con sus complejos problemas logísticos y de diseño de sistemas de armamento, dio el impulso necesario para el desarrollo del campo interdisciplinar de la investigación de operaciones, el cual tenía una orientación matemática. La investigación de operaciones unió a profesionales de campos tan diversos como las matemáticas, la psicología y la economía. Estos especialistas normalmente integran un equipo que estructura y analiza un problema en términos cuantitativos, de forma que pueda obtenerse una solución matemática óptima. La investigación de operaciones (o su sinónimo aproximado, ciencia de la dirección - management science) proporciona hoy, varias de las herramientas cuantitativas que se emplean en la dirección de operaciones y e otras disciplinas empresariales.

2.2.2.5 La dirección de operaciones surge como campo. A fines de la década de 1950 y a principios de la de 1960, los académicos comenzaron a escribir textos que se relacionaba específicamente con la dirección de operaciones, como área separada de la Ingeniería Industrial o de la investigación de operaciones. Algunos escritores. Como Edward Bowman y Robert y Fetter observaron la semejanza

entre problemas que surgen en todos los sistemas productivos y señalaron la importancia de ver las operaciones de producción como un sistema. Además, pusieron énfasis en la utilidad de aplicar la teoría de colas, simulaciones y programación lineal, que ahora son temas comunes en el área. En 1973, Chase y Aquilano (Production and Operation Management: A life Cycle approach) subrayaron la necesidad que la “gerencia regresara a la dirección de operaciones” y propusieron al ciclo de vida como medio para organizar el tema.

2.2.2.6 Las computadoras y la cruzada MRP. Durante los años setenta, una de las situaciones más importantes fue el uso difundido de computadoras para la resolución de problemas de operaciones. En el caso de los fabricantes, fue innovadora la idea de aplicar la planificación de necesidades de materiales (MRP, material requirements planning) al control de la producción. Este método une, en un programa de computación, todos los componentes que integran a los productos complejos; y este programa permite que los planificadores de la producción ajustan rápidamente los programas de trabajo y las compras de inventario para satisfacer cambios en la demanda de los productos finales. Es obvio que, sin estos programas y sin la capacidad de cómputo para ejecutarlos, sería imposible manejar la enorme cantidad de datos necesaria para cambiar los programas de trabajo de productos con miles de componentes. Se ha denominado cruzada MRP a la promoción de este sistema (creado por Joseph Orlicky, de IBM y Oliver Wight,

consultor) que realizo la American Production and Inventory Control Society (APICS).

2.2.2.7 JIT, TQC y automatización de fabricas. La década de 1980 fue testigo de una revolución en las filosofías de dirección y de la tecnología aplicada a la producción. La producción justo a tiempo (JIT) es definitivamente el mayor adelanto en la filosofía de fabricación. El JIT, desarrollado por los japoneses, es un conjunto de actividades integradas, diseñadas para obtener un alto volumen de producción utilizando inventarios mínimos de componentes que llegan al centro de trabajo “justo a tiempo”.

Esta filosofía, anudada con el control de la calidad total (TQC), (Total Quality Control), que busca eliminar las causas de los defectos en la producción, forma ahora la piedra angular de las practicas productivas de muchas empresas.

Aunque la repercusión del JIT ha sido muy profunda, la automatización de fabricas, en sus diversas formas, promete tener un efecto aun mayor en la gestión de operaciones durante las siguientes décadas.

2.2.2.8 Paradigma de la estrategia de manufactura. A fines de los años setenta y principios de los ochenta, surgió el paradigma de la estrategia de manufactura, desarrollado por investigadores de la Facultad de Administración de Empresas de

Harvard. El trabajo realizado por los profesores William Abernathy, Kim Clark, Robert Hayes y Steven Wheelwright, basado en actividades anteriores de Wickham Skinner, hace resaltar la manera en que los ejecutivos de fabricación podrían emplear las capacidades de sus fábricas como armas competitivas estratégicas.

Planteaban que, como una fábrica no puede lograr la excelencia en todas las mediciones del desempeño, la gerencia debe establecer una estrategia dirigida, para así crear una fábrica enfocada que ejecute muy bien un conjunto limitado de tareas. De esto surge la necesidad de establecer concesiones entre mediciones del desempeño, como bajo costo, alta calidad y alta flexibilidad, al diseñar y administrar fábricas. En el medio manufacturero actual, se critica el concepto de las concepciones por considerar que limita a la gerencia la visión de las posibilidades reales en el rendimiento de la fábrica. Los llamados fabricantes “de clase mundial” proclaman que todo lo hacen bien y que las tecnologías flexibles y automatizadas hacen posible este objetivo. No obstante, en la realidad ninguna compañía puede ser al mismo tiempo líder en su industria en precio, calidad y flexibilidad; entonces, aunque muchos logran buenas calificaciones en todas estas dimensiones, las concesiones aun son necesarias.

2.2.2.9 Calidad y productividad de servicio. La calidad y la productividad son retos para los cuales las actuales empresas de servicios toda herramienta que se desarrolle para hacer frente a estos retos ocupará un lugar en la historia de la

dirección de operaciones. Debido a la gran variedad de industrias de servicio, - desde líneas aéreas hasta zoológicos, mas de 2000 tipos -, no es posible identificar un pionero o innovador significativo que abarque todas las áreas. Sin embargo, existe una compañía de servicios con un enfoque de calidad y productividad único, tan exitosos que sirve como punto de referencia al considerar como se pueden entregar servicios uniformes en gran volumen: McDonald's. Es mas, el sistema operativo de McDonald's tiene tanto éxito que el presidente de Chaparral Stel lo usó como modelo para planificar las minilaminadoras de alta eficiencia de la compañía.

2.2.3 Temas actuales la dirección de operaciones. La siguiente es una lista de los principales temas a los que hacen frente hoy en día los ejecutivos de la dirección de operaciones. Todos estos temas están relacionados entre sí¹⁶.

1. Reducir el tiempo de fabricación de nuevos productos y de presentación de nuevos servicios.
2. Alcanzar y mantener un nivel de calidad elevado a la vez que se mantienen costos bajos.
3. Incorporar nueva tecnología y sistemas de control a los sistemas de producción existentes.

4. Conseguir y entrenar trabajadores y gerentes calificados.
5. Trabajar eficazmente con otras funciones de la empresa (mercadotecnia, ingeniería, finanzas y personal) para alcanzar las metas.
6. Controlar las actividades de producción y servicios en las distintas instalaciones de organizaciones descentralizadas.
7. Trabajar eficazmente con los proveedores y ser agradables para los clientes.
8. Trabajar eficazmente con los nuevos socios que surgen al formar alianzas estratégicas.

2.2.4 El reto de la dirección de operaciones y producción.

2.2.4.1 Competitividad. La competitividad de una nación es el nivel en que esta puede, en condiciones de mercado libres y justas, producir bienes y servicios que cumplan con las exigencias del mercado internacional, y que mantengan y amplíen los ingresos reales de sus ciudadanos¹⁷.

¹⁶ *Ibíd.* P 23.

¹⁷ *Ibíd.* P 28.

En muchas ocasiones, la productividad es motivo de discusión junto con la competitividad, y representa, desde luego, uno de los principales factores que contribuyen a la posición competitiva de un país, de una industria o de una compañía. No obstante, como muchos han señalado, la habilidad de un país para competir en un mercado internacional también se ve afectada por niveles de salarios, patentes, barreras comerciales, leyes de trabajo locales, etcétera.

En las compañías, la productividad forma parte del dominio del gerente de operaciones, ya que su trabajo es administrar la conversión de insumos en productos.

Cuando el valor de los productos supera al de los insumos, se puede decir que el sistema es productivo, y uno de los principales retos de los gerentes es equilibrar las presiones para lograr niveles de producción determinados cuando se enfrentan a restricciones de recursos (insumos).

2.2.4.2 Tendencias de la productividad y competencia global. Una de las principales razones para hacer un seguimiento de la productividad es evaluar el

crecimiento o la reducción relativas de la productividad, que indican la posición competitiva entre países.

2.2.5 La función de producción y operaciones. En una conferencia dada en 1883, el profesor William Graham Sumner de la universidad de Yale hizo la siguiente declaración: “La riqueza proviene únicamente de la producción”. Quienes están de acuerdo con esta posición lo hacen después de haber definido la riqueza y la producción en cierta forma. Para comenzar, la riqueza se considera como un conglomerado de bienes y servicios que han sido generados durante un periodo dado de tiempo¹⁸.

Los bienes comprendían cosas tales como automóviles, vestuarios, casas, alimentos, muebles, carreteras, barcos, libros, radios, aparatos de televisión, aeroplanos, escuelas, represas, pinturas, esculturas, lápices y medicinas. Los servicios estarían representados por el resultado de actividades llevadas a cabo por individuos tales como médicos, vendedores, abogados, profesores, peluqueros, clérigos, directores de espectáculos, reparadores, reporteros, economistas, camareros, contadores, administradores, pilotos, conductores de camión, cocineros y policías.

¹⁸ MATER, Raymond, Gerencia de Producción y Operaciones, McGRAW – HILL. P.3.

El significado de producción se deriva de la anterior de riqueza. Con referencia a los bienes, diríamos que la producción es la fabricación de un objeto físico por medio del uso de hombres, materiales y equipos, mientras que con referencia a servicios, diríamos que es la ejecución de una función que tiene alguna utilidad.

Es claro que esta interpretación de la actividad de la producción es muy amplia y como tal o coincide con la más común, o sea aquella según la cual la producción se equipara con la fabricación. En vez de esto, la posición que se mantiene es aquella de que, en principio, no hay diferencia entre la acción que proporciona a alguien un elemento material tangible y la acción que suministra información, consejo, ayuda, socorro o servicio. En cualquiera de los casos se produce algo que no existía antes.

Infortunadamente muchos individuos y organizaciones continúan aplicando el termino “producción” únicamente para la actividad de fabricación. Por esta razón, aún queda por cumplir la tarea de inculcar una comprensión ya aceptación de un sentido más amplio del termino. Los esfuerzos que se han llevado a cabo con el fin de realizar esto se han manifestado de muchas formas.

Uno de estos esfuerzos, mas bien reciente, es la sustitución de la palabra “producción” por “operaciones” con el resultado de que están apareciendo con creciente frecuencia referencias a administración de operación en lugar de administración de producción. Haremos reconocimiento de esto al sustituir ocasionalmente una frase por la otra. Pero de todas maneras ambas serán usadas como sinónimos.

Dada esta definición de la función de operaciones, se deduce que toda organización esta entregada a la producción, ya sea de un bien físico o de un servicio. La organización puede ser una firma manufacturera, un hospital, una institución educativa, una agencia gubernamental, un almacén de departamentos, un deposito, una firma consultora, una distribuidora de automóviles a algo parecido. Como esto lo sugiere, la producción es esencial para la existencia continua de cualquier organización y, naturalmente, para el bienestar de la sociedad¹⁹.

¹⁹ Ibídem. P.4.

2.3 RESEÑA DEL PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL EN LA CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE

El 20 de febrero de 1970 por Resolución No. 0618 emanada de la Gobernación del Departamento del Valle del Cauca se reconoce personería jurídica a la entidad llamada "CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE", con domicilio en la ciudad de Santiago de Cali, y May Ackerman Izquierdo como su representante legal²⁰.

A partir de esta fecha, la historia de la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente pasó por una serie de cambios organizacionales caracterizados, en algunos, casos por su inestabilidad académica y por su avance institucional entre otros.

El 27 de febrero de 1973 se incorpora como rector de la Corporación al Doctor Luis Hernán Pérez, época en la que de acuerdo con el decreto No. 125 de 1973 el ICFES anuncia visita de evaluación para el 9 de mayo de 1973 y el informe fue recibido el 21 de septiembre del mismo año, para consideración de la junta directiva del Instituto.

²⁰ CASTRO, Myriam Stella. FATT, Paola Andrea. Plan Estratégico del Programa de Ingeniería Industrial para el año 2000 Al 2005. Tesis (Ingeniero Industrial), Universidad Autónoma de Occidente. División de Ingenierías. Santiago de Cali, 2000.

En noviembre 2 de 1973 el ICFES comunica los resultados del estudio y acuerda conceder un plazo de seis meses para que la institución lleve a cabo la reestructuración que es necesaria antes de iniciar la tramitación de las licencias de iniciación de labores para los programas que vienen ofreciendo (Economía, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Eléctrica), según las reglamentaciones vigentes.

Así mismo, ofrece la correspondiente asesoría que luego será definitiva para su desarrollo académico - administrativo.

Como culminación de un esfuerzo histórico el ICFES comunica por resoluciones Nos. 56,57 y 58 del 17 de enero de 1979, el Ministerio de Educación Nacional aprueba respectivamente los programas de Ingeniería Eléctrica, Industrial y Mecánica.

El Programa de Ingeniería Industrial inicia clases en octubre de 1971 (primer semestre octubre de 1971 a marzo de 1972) y de esta primera promoción se gradúan 12 estudiantes, según acta de grado No. 16 del 13 de Julio de 1979.

Durante el año de 1982 por resolución No. 1256 del 30 de agosto de 1982, proveniente del ICFES, se renueva la aprobación de los Programas de Economía e Ingenierías Industrial, Eléctrica y Mecánica hasta el 31 de diciembre de 1985.

Por acuerdo No. 0186 del mismo año expedido por la Junta Directiva del ICFES se concede hasta el 31 de diciembre de 1984 licencia de funcionamiento de los programas de Ingeniería Eléctrica, Industrial y Mecánica en jornada diurna.

El 2 de diciembre de 1982 por Resolución No. 23957 proveniente del Ministerio de Educación Nacional, aprobando la reforma en los estatutos que rigen la Corporación; así la Institución se llamará "CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE" con domicilio en la ciudad de Santiago de Cali, y el Doctor Luis Hernán Pérez como su representante legal. Los estatutos se elevan a Escritura Pública No. 27 del 17 de enero de 1983 en la notaría novena de Santiago de Cali.

De acuerdo a la resolución 2570 del 31 de diciembre de 1985 se renueva hasta el 31 de diciembre de 1987 la aprobación de los programas de Ingeniería Eléctrica e Industrial de la CUAO cada uno en jornada diurna y nocturna, y la autoriza para conceder los títulos respectivos.

De acuerdo a la resolución No. 000189 del 4 de febrero de 1988, por lo cual se renueva hasta el 31 de diciembre de 1990 la aprobación de los programas de

Ingeniería Industrial y Mecánica de la CUAO y la autoriza para expedir el título de Ingeniero Mecánico e Industrial.

Según resolución No. 3916 del 31 de diciembre de 1991 se renueva la aprobación del programa de Ingeniería Industrial hasta el 31 de diciembre de 1996.

2.3.1 Misión y visión del programa de Ingeniería Industrial en la CUAO. Recientemente en el estudio de Planeación Estratégica que se hizo en el programa de Ingeniería Industrial de la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, se redefinió la Misión y la Visión del programa de la siguiente manera²¹:

Misión: Somos líderes en la formación integral de ingenieros industriales fundamentados en nuestro capital intelectual y tecnología avanzada para la gestión y generación de empresas.

²¹ Ibídem.

Visión: Ser el mejor programa nacional de ingeniería industrial en formación científica tecnológica y humana de profesionales excelentes que respondan las expectativas de competitividad.

2.4 LA MISION DE LA CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE

La CUAO tiene por misión²²:

Transmitir y generar conocimiento científico, técnico y humanístico en las áreas que ofrezca, a nivel de pregrado y posgrado, de educación formal y no formal. Integrando la docencia, la investigación y la proyección social.

Con el fin de contribuir a la formación de profesionales con capacidad crítica y constructiva, que les permita: asumir la transformación del entorno, plantear soluciones alternativas y liderar los procesos de cambio, para beneficio de la comunidad.

²² Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Proyecto Educativo Institucional, Primera Fase, Santiago de Cali, 1998. P.15.

2.4.1 Factores que inciden en el éxito de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones. La Corporación Universitaria Autónoma de Occidente ha venido adelantando el Proyecto Educativo Institucional que sirve de guía para las actividades de inducción institucional que la CUAO ofrece a sus estudiantes.

El PEI es el plan de acción construido y asumido por la CUAO para encarnar su Misión y Visión, Proyecto que compromete a todos sus estamentos a través de planes y programas de trabajo diversos, pero coordinados e integrados en la misión y la visión institucionales compartidas.

Algunos factores que inciden de manera directa en el buen desarrollo de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones son:

El conocimiento.

- Enfocado hacia el nuevo siglo que integran las ciencias, disciplinas y saberes para superar las visiones fragmentadas.
- El conocimiento al servicio del desarrollo, entendido como desarrollo humano: de toda la persona y de todas las personas.
- La nueva visión del mundo, el modo de ver el conocimiento va acompañados del reencuentro con valores fundamentales: respeto a la persona y a la naturaleza; búsqueda de la armonía enriquecida por la heterogeneidad.

- El conocimiento es para comprender, transformar y preservar; no para dominar y destruir²³.

La investigación

La investigación es una función inherente a las universidades, que se desprende de su relación natural con el conocimiento, el cual es la materia prima de sus procesos académicos y formativos.

La actividad investigativa de la CUAO cubre dos necesidades: la de cultivar el espíritu científico en profesores y estudiantes y la de ser generadora de conocimientos²⁴.

La pedagogía universitaria

La pedagogía universitaria es la disciplina cuyo objeto de reflexión y conceptualización, son los procesos de educación ofrecidos por las instituciones de educación superior; procesos que están orientados a consolidar el desarrollo de las capacidades, a la actualización y/o profundización de los conocimientos, a la apropiación y utilización de nuevas tecnologías y en general, a mantener o mejorar la calidad del desempeño personal, profesional y social²⁵.

²³ Ibídem. P 18.

²⁴ Ibídem. P 19.

²⁵ Ibídem. P 32.

El mejoramiento continuo

El mejoramiento continuo es la línea de acción que se desprende del conocimiento del carácter dinámico, procesal, sistémico y abierto de las personas y las instituciones.

La posibilidad de corregir, de rectificar y de hacer mejor lo que ya se viene haciendo bien, representa para la CUAO una opción imperativa dentro del propósito de la búsqueda permanente de la excelencia como componente básico de su cultura organizacional²⁶.

2.5 PERFIL DE LAS ESPECIALIZACIONES EN EL SUROCCIDENTE COLOMBIANO

En las décadas de los 70 y 80 la educación pública del Valle contaba con el 86.2% del total de la población universitaria del departamento²⁷. Con el cambio de modelo iniciado a principios de la década de los 90, Colombia disfrutó de un boom económico sin precedentes. A partir de 1997, la burbuja que se generó se desinfló y las empresas e instituciones están sufriendo, en buena medida por causa de su lentitud para adaptarse a un proceso de globalización cuyo rigor no se había sentido, donde el obstáculo principal era la no-incorporación del papel de las

²⁶ *Ibidem*. P 38.

²⁷ GUTIERREZ, Paola, ISAZIGA, Carlos, SOTO, Leyder, Estudio de factibilidad para la implementación de una especialización en Economía Aplicada, Tesis (Economista), Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, 1999. P 26 – 29.

instituciones en el desarrollo (la teoría Neoclásica, consideraba las alternativas del mercado y del Estado de tal manera que un enfoque de regulación es entendido como intervención dirigista del Estado y la desregulación, entendida como la restauración de las fuerzas del mercado). A punto de concluir el siglo, el panorama ha cambiado sustancialmente: Ahora los futuros profesionales del Valle se forman mayoritariamente en instituciones privadas, que reúnen el 70% de los estudiantes.

Las empresas no se reestructuraron lo suficiente, porque no sintieron una necesidad apremiante. Muchos gerentes pospusieron las difíciles decisiones que se necesitan para romper con las herencias de la economía cerrada. La respuesta no sólo de las facultades de administración, sino también de las Escuelas de postgrado ante el modelo de apertura fue lenta, en la medida en que el mercado tampoco estaba exigiendo cambios acelerados. Cuestión que mejoró a raíz de la expedición de la Ley 30 de 1992 y su entendimiento por parte de las universidades del país.

Es aquí donde los enfoques institucionales, definen a las instituciones como una acción colectiva, que controla las acciones individuales y consideran una amplia diversidad de las mismas como: Las costumbres, las familias, las corporaciones, el sindicato, el Estado y el mercado, entre otros; todas estas instituciones realmente son sistemas de incentivos, fijan las condiciones del éxito para el logro de los

objetivos de los agentes económicos (Bejarano, 1998) y delimitan el marco de sus actividades así ciertas acciones, se vuelven más probables que otras en un cierto marco institucional.

A continuación se presentara el marco legal que afecta a las universidades especialmente lo que tiene que ver con sus escuelas de postgrado, posteriormente se presentan las entrevistas realizadas a los decanos de las universidades que a consideración de los autores, presentan un elevado prestigio a nivel nacional, por su trayectoria investigativa.

2.5.1 Marco Legal. En los últimos años la oferta de postgrados en el país ha presentado un crecimiento desmesurado, debido a que por un lado, la educación se ha vuelto un excelente negocio y por otro a la falta de empleo, que hace necesaria la preparación académica para acceder al mercado laboral. La ley 30 de 1992, que de alguna manera reformó la educación superior en Colombia, presenta características que han sido objetadas por los directores de programas, y en general, la comunidad educativa, la calidad o garantía de ella, se ha contrapuesto con la autonomía universitaria.

En este sentido cada individuo se ha dedicado a buscar, de acuerdo con sus necesidades, el nivel de estudios y el escalafón preciso para su interés laboral.

La ley 30 enuncia que: “la educación superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral; se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional. En este orden de ideas, la educación superior es un servicio público cultural inherente a la finalidad social del Estado. Sin perjuicio de los fines específicos de cada campo del saber, la educación superior despertará en los educandos un espíritu reflexivo, orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico que tenga en cuenta la universalidad de los saberes y la particularidad de las formas culturales existentes en el país. Por ello la educación superior se desarrollará en un marco de libertades de enseñanza, de aprendizaje, de investigación y de cátedra”

La oferta de postgrados como se mencionó anteriormente presenta al público un abanico de posibilidades, con el fin de especializar a los profesionales en algunos campos del saber, que a nivel de pregrado se ven vagamente en el pensum. En los últimos años, las especializaciones se presentan con más abundancia que los doctorados y las maestrías, pero han entrado a competir con la educación no formal (entendida como cursos, seminarios, entre otros), que se desenvuelven dentro de objetivos diferentes, aunque el rigor académico, la profundización, la metodología y el título que se confiere, son algunas de las diferencias. De esto se

puede concluir que un diplomado, seminario o curso no será un sustituto perfecto de una especialización.

Las especializaciones se pueden clasificar en tres tipos: la especialización técnica profesional, la especialización tecnológica y la especialización universitaria. La especialización técnica profesional, confiere a quien lo ha cursado el título profesional que no había adquirido por su educación de pregrado, convirtiéndose en la perfección en la ocupación respectiva.

El segundo de los casos, es decir la especialización tecnológica se refiere a la ampliación de conocimientos respecto a la tecnología, de tal forma que es un apoyo a la ocupación respectiva, referida al campo de la tecnología.

El último tipo de especialización se refiere al perfeccionamiento en la profesión determinada. Para ingresar a este nivel se requiere de título profesional o en una disciplina académica.

2.6 ENTREVISTA A DECANOS Y DIRECTORES DE POSTGRADO EN LAS UNIVERSIDADES DE CALI

Se hace referencia al Estudio de factibilidad para la implementación de una especialización en Economía Aplicada, hecho para optar al título de Economista en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente²⁸.

En ese estudio se realizaron entrevistas a los diferentes decanos de postgrado de las universidades de nivel académico e investigativo reconocido, con sede en la ciudad de Cali.

Los decanos o directores de postgrado que fueron entrevistados son: Dr. Harold J. Rizo O. de la Universidad Autónoma de Occidente, el Dr. Hector Ochoa Díaz del ICESI, la Dra. Ana Milena Yoshioka, de la Pontificia U. Javeriana, y el Dr. Alvaro José Yanguas de la Universidad de San Buenaventura

La primera pregunta que se formuló a los decanos fue:

¿Qué requiere un programa de Especialización o postgrado para tener credibilidad a nivel académico?

²⁸ *Ibíd.*

El Dr. José Fernando Yanguas expreso un buen soporte de servicio al cliente entendido como, infraestructura de servicio a los estudiantes a través de una sede que brinde comodidades en el ámbito educativo (bibliotecas, zonas de lectura, entre otros) y comodidades en el aspecto de recreación (zonas verdes, zonas recreativas, entre otros), debido a que *“no sólo la parte académica influye, sino también el soporte detrás de esa parte académica”*.

El Dr. Hector Ochoa Díaz, expresa sobre esta pregunta: “la calidad en la investigación y en la docencia, influye en la credibilidad de una especialización”.

La Dra. Ana Milena Yoshioka, opino que: *“la propuesta curricular, el contenido y la modalidad de duración además del horario y metodología empleadas”*. El aporte del Dr. Harold Rizo, giro en torno a los recursos de docentes e investigadores además del prestigio que vaya adquiriendo la institución que realice las especializaciones.

La segunda pregunta es:

En su concepto, ¿Es necesario que los docentes de una especialización tengan experiencia laboral empresarial? Sí ___ No ___ ¿Por qué?

Antes de pasar con las respuestas de los decanos acerca de este punto se remitirá a un estudio realizado por la Revista P&M publicidad en 1998, y que se comenta en uno de sus apartes dice: *“Aunque en muchas ocasiones es requisito para las universidades que el estudiante y el docente de postgrado esté laborando en el área o presente una experiencia mínima de dos años. Así, que se combinan teoría y práctica con el fin de brindar soluciones a la empresa y de alguna manera preparar, en cada área del conocimiento a un grupo de profesionales que tengan posibilidades de obtener un cupo en su actividad y que aumente sus conocimientos”* Revista P&M Publicidad.

Esta opinión ha sido acogida por los decanos, y como lo señala el Dr. Yanguas coordinador de postgrados en la Universidad de San Buenaventura, desafortunadamente la teoría y la práctica difieren mucho, las experiencias laborales enriquecen a los docentes y también a los alumnos, por este motivo los alumnos que se seleccionan deben haber laborado en el sector privado con el fin de ser multiplicadores en sus lugares de trabajo.

A este respecto, el Dr. Héctor Ochoa de ICESI, responde que no necesariamente el docente deba tener experiencia laboral empresarial, si busca formar investigadores, se necesita que el docente labore en el área de Investigación.

La Dra. Ana Milena Yoshioka, trabaja sobre la calidad del programa depende en gran medida de la calidad de los docentes, ya sea en materia laboral o académica. El Dr. Harold Rizo, fue más incisivo en esta respuesta: “Pecamos de mucha teoría y poca práctica como en el caso de las universidades públicas con docentes de tiempo completo cuya experiencia externa consiste en dictar clases”, si es una Especialización de carácter investigativo prima más la parte académica que la laboral empresarial, aunque de todas maneras se requiere para cualquier especialización debe tener profesores con Maestrías y en el mejor de los casos Doctorados.

En cuanto a la tercera y cuarta preguntas:

3. Usted cree que para una especialización ¿serian necesarios algún(os) acuerdos con entidades o universidades del exterior? Sí No ¿Por Qué?

4. Usted cree que para una especialización ¿serian necesarios algún(os) acuerdos con entidades o universidades a nivel nacional? Sí No ¿Por Qué?

Las respuestas obtenidas se resumen así:

En la tercera los decanos están de acuerdo en que son necesarios debido a que en Colombia como afirma el Dr. Alvaro J. Yanguas “*no hay recursos humanos, no*

hay investigación y en el exterior hay más capital humano y tecnológico” áreas en que las universidades son débiles. En la cuarta, las respuestas se pueden sintetizar en: Cali las universidades son relativamente jóvenes y con poca experiencia, el personal es poco calificado y se necesita aprender el recorrido realizado por las instituciones más antiguas con las que cuenta Colombia.

Las respuestas de la Dra. Yoshioka y el Dr. Harold Rizo, apuntan hacia las necesidades que tengan las universidades, ya que es importante más no necesario el tener profesores extranjeros en los programas, ya que dentro del país hay profesores con buena formación académica. Se podría presentar de pronto un intercambio de docentes el compartir experiencias con programas académicos generando un *feed – back* enriquecedor para las universidades. Aunque se da el caso de universidades como la Javeriana que no establecen acuerdos con universidades locales o nacionales para el desarrollo de programas.

La quinta (5) pregunta es: ¿Cuál debería ser el requisito de grado para optar al título en una especialización?. Entre las opciones manejadas en esta pregunta se encontraban: (1) Estudio de caso, (2) Tesis, (3) Otros. Las respuestas obtenidas, mostraban una inclinación hacia la tesis, debido al alto componente de investigación y de seguimiento al conocimiento, también el estudio de casos es una alternativa atractiva, si la especialización se orienta más hacia el campo de la

Administración. Pero debe tenerse en cuenta que con la regulación del ICFES, no se exige trabajo de investigación o monografía, así que esta en las universidades fomentarla o no. También se debe hacer un seguimiento permanente de la Especialización a través de trabajar un proyecto (aplicado a un estudio de caso).

En la sexta (6), sé hacia el siguiente cuestionamiento: ¿Usted cree que las materias o asignaturas programadas influyen en la toma de decisión para decidirse por una especialización de manera _____?

1	2	3	4	5
Nada importante	Algo importante	No sabría decir	Importante	Muy importante

En esta las respuestas daban entre Importante y Muy Importante debido a:

Depende de lo que la gente este buscando.

El nombre de las asignaturas influye mucho. Los nombres deben ser llamativos, no sólo el título de especialista influye, también el pensum y las materias que se vayan a ver.

La séptima y última preguntas hacen referencia al porcentaje de deserción en una Especialización, que puede variar entre un 5% y un 10%. Depende como expreso el Dr. Héctor Ochoa de ICESI, *“de los mecanismos de selección. Especializaciones cuantitativas pueden aumentar el nivel de deserción a más del 5%”*. Por este motivo, las universidades entre los requisitos para matricularse en una especialización, realizan entrevistas, revisan la parte laboral y asesoran en todo el proceso desde la matrícula, hasta la consecución del título.

En muchas ocasiones, profesionales de Ingenierías o de carreras interdisciplinarias supone una baja de calidad en las especializaciones, puesto que los conocimientos del área entre uno y otro profesional presentan desequilibrio; sin embargo, las instituciones han desarrollado cursos de nivelación o diplomados con el fin de encaminar a los estudiantes de las especializaciones. Por otra parte, existen programas que sólo permiten profesionales dedicados al área y bajo estos parámetros se tiene un nivel adecuado. Existen también postgrados que organizan grupos, de manera que quienes presentan altos conocimientos puedan ofrecer apoyo a los que no los poseen.

3 INVESTIGACION DE MERCADO

Este capítulo contiene el estudio de mercado, base para la realización del estudio de factibilidad.

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 Objetivo General: Determinar la posibilidad de ingresar al mercado de la educación superior a nivel de postgrado con la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

3.1.2 Objetivos específicos:

- Determinar variables cuantitativas y cualitativas del mercado objetivo.
- Determinar variables económicas de la población que afectan el desarrollo del proyecto como situación laboral y disponibilidad de recursos.
- Identificar las áreas de desempeño de la población.

- Determinar la necesidad que representa especializarse para el mercado.
- Identificar las características de mayor importancia de un centro docente.
- Identificar las preferencias del mercado en diversos factores de la especialización.
- Determinar las áreas de interés de población.
- Opciones de pensum académico que requiere el programa en opinión de los usuarios potenciales.
- Medios publicitarios donde ha visto publicitados los programas de especialización en producción que recuerde.
- Establecer la aceptación de la Especialización al ser implementada.

3.2 SEGMENTO ESTUDIADO

3.2.1 Población. La población que se estimo es de 13.200 personas, conformada por egresados y estudiantes de ultimo semestre (no se consideró la jornada) de la Universidad Autónoma de los programas Economía e Ingenierias, del ICESI de los programas de Administración e Ingeniería de Sistemas, de la Pontificia Universidad Javeriana de los programas de Administración e Ingenierias, de la Universidad de San Buenaventura de los programas de Administración, Economía e Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Santiago de Cali de los programas de Administración y Economía de la Universidad del Valle de los programas de

Administración, Economía e Ingenierías, y se considero una pequeña porción de diferentes universidades del país de programas de Ingeniería y áreas afines, conformada por profesionales que se encuentran laborando en la región.

3.2.2 Muestra: Se utilizo un muestreo aleatorio estratificado proporcional. Por medio de esta técnica de muestreo probabilístico en el que cada uno de los elementos que conforman la población tiene probabilidad de selección idéntica y conocida, permite dividir la población en subpoblaciones que presentan las mismas características, estos subgrupos que deben ser fácilmente identificables y que son mutuamente excluyentes son denominados estratos y se consideran cada uno de los subgrupos como homogéneos. El numero de elementos de la muestra de cada uno de los estratos debe guardar proporción con el numero de elementos que integran la población de estas subpoblaciones o estratos.²⁹

Se obtuvo un tamaño de muestra igual a 165 personas (que pertenezcan a la población anteriormente mencionada), determinada mediante el uso de la fórmula:

$$n = \frac{(0.5)^2 * Z^2 * N^2}{(E^2 * x(N-1)) - ((0.5)^2 * N)}$$

²⁹ JANNY C, José Nicolás. Investigación integral de mercados un enfoque operativo. McGRAW-HILL 1996.P.63.

En donde:

'n' es el tamaño de la muestra.

'Z' es el grado de confianza.

'N' es el tamaño de la población.

'E' es el error máximo permitido.

Para el calculo del tamaño de la muestra igual a 165, se tomaron los siguientes valores:

Para 'Z' un valor de 2,58 que equivale a un grado de confianza de 99.02%, y un valor de 10.0% para el error máximo permitido (E).

El tamaño de la población (N) se estimo en 13.200, producto de tomar un promedio de 30 estudiantes por semestre de cada uno de los programas y universidades de los que se hace referencia en la Tabla 3.1 durante los últimos 20 semestres, es decir 30 (estudiantes por semestre) multiplicado por 22 (programas académicos) multiplicado por 20 (semestres).

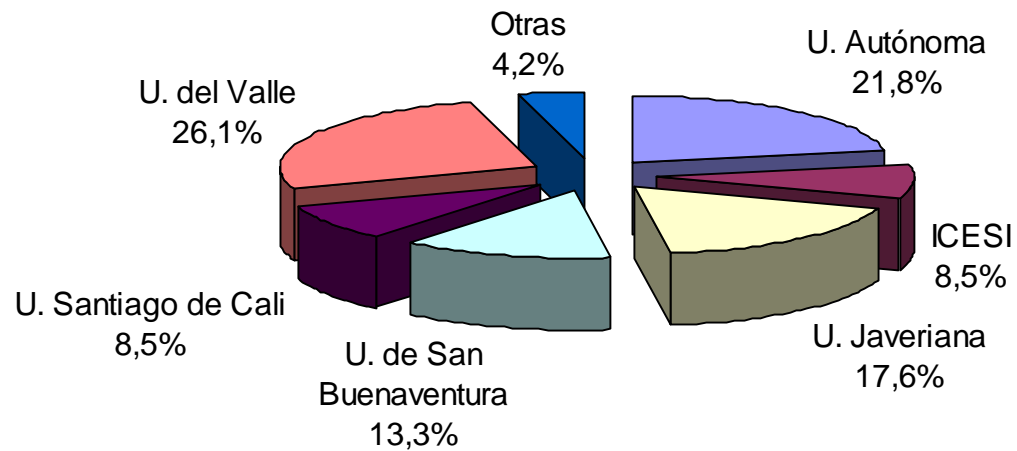
El numero de personas encuestadas de acuerdo a la universidad en donde estudian (o estudiaron), fue definido como se muestra en la Tabla 3.1 y en la Figura 3.1.

Tabla 3.1

Relación de la universidad y el numero de estudiantes encuestados			
Universidad	Programa	Total numero de programas	Numero de encuestados
U. Autónoma	Economía e Ingenierias	5	36
ICESI	Administración e Ingeniería de Sistemas	2	14
U. Javeriana	Administración e Ingenierias	4	29
U. de San Buenaventura	Administración, Economía e Ingeniería de Sistemas	3	22
U. Santiago de Cali	Administración y Economía	2	14
U. del Valle	Administración, Economía e Ingenierias	6	43
Otras.	Ingeniería y áreas afines	6	7

Fuente: Elaboración propia.}

Figura 3.1 Relación entre la universidad y el número de encuestados



Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Instrumentos. Se utilizó una encuesta diseñada de manera que fuera apropiada tanto para estudiantes como para egresados, dirigida a seis (6) universidades representativas de la región, cinco (5) de ellas de carácter privado y una (1) de carácter público, con el propósito de conocer diferentes características demográficas de la población, áreas, temas y otras variables de preferencia y el grado de aceptación de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

La encuesta se compone dieciséis (16) preguntas de las cuales nueve (9) son de selección múltiple (preguntas de alternativas fijas, en las cuales el encuestado debe escoger la alternativa o alternativas que estén más relacionadas con su parecer y/o opinión), seis (6) cerradas (preguntas de respuesta única) y una (1) que contiene preguntas abiertas y cerradas diseñada así para conocer información general del encuestado. Ver Anexo A.

3.2.4 Descripción y análisis de los resultados obtenidos por la encuesta. El Anexo A contiene la tabulación de las encuestas realizadas; de donde se obtuvo la información que a continuación se describe.

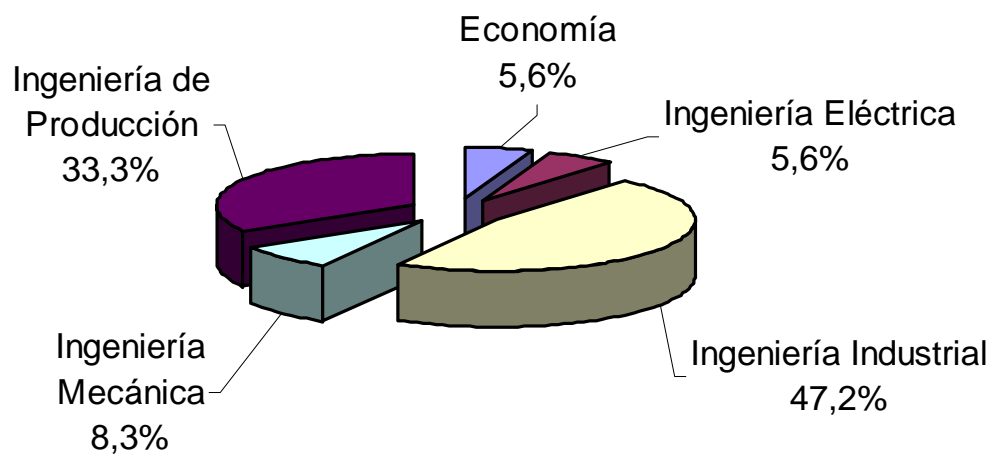
3.2.4.1 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Autónoma. En la Figura 3.2 se puede observar cual es la participación de los programas académicos dentro del subgrupo o estrato de los encuestados de la Universidad Autónoma.

Dentro de este subgrupo el 5.6% son egresados o estudiantes de Economía, el 5.6% son estudiantes o egresados de Ingeniería Eléctrica. De Ingeniería Industrial son el 47,2% de los encuestados de este estrato, de Ingeniería Mecánica el 8,3% y de Ingeniería de Producción 33,3%.

3.2.4.2 Distribución por carreras de los encuestados del ICESI. El estrato o subgrupo conformado por las personas encuestadas del ICESI integrado por estudiantes y egresados se encuentra distribuido de acuerdo a las diferentes carreras de la siguiente manera:

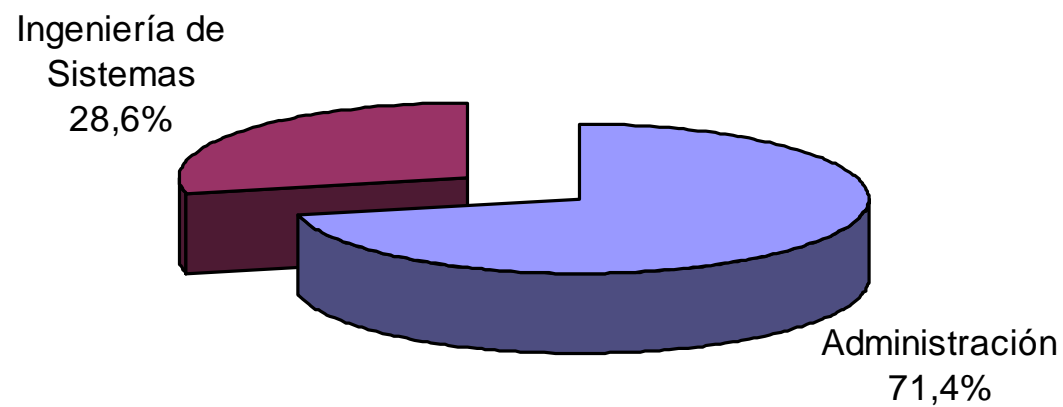
Estudiantes y egresados de Administración suman el 71,4% el 28.6% restante pertenece a encuestados de Ingeniería de Sistemas. Ver Figura 3.3.

Figura 3.2 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Autónoma



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.3 Distribución por carreras de los encuestados del ICESI



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

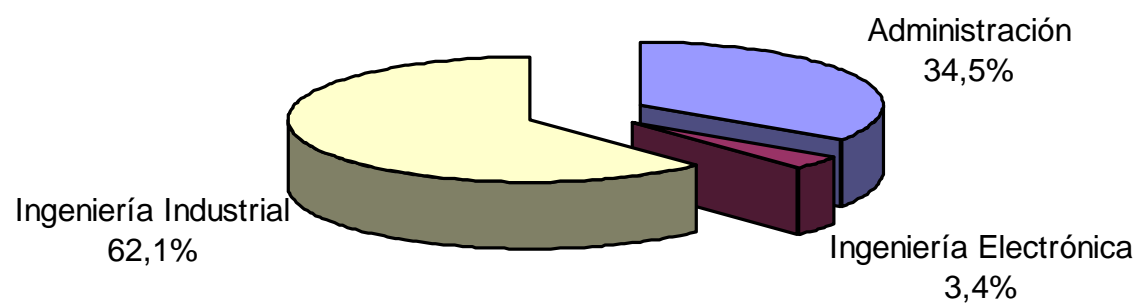
3.2.4.3 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Javeriana. En la Figura 3.4 se puede observar como esta conformado el subgrupo de la Universidad Javeriana.

En este estrato los estudiantes y egresados de Administración obtuvieron una participación de 34.5%, de Ingeniería Electrónica 3.4% y 62.1% de los encuestados son estudiantes y egresados de Ingeniería Industrial.

3.2.4.4 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad de San Buenaventura. Los estudiantes y egresados de la Universidad de San Buenaventura están distribuidos de la siguiente manera según el programa de pregrado al que pertenecen.

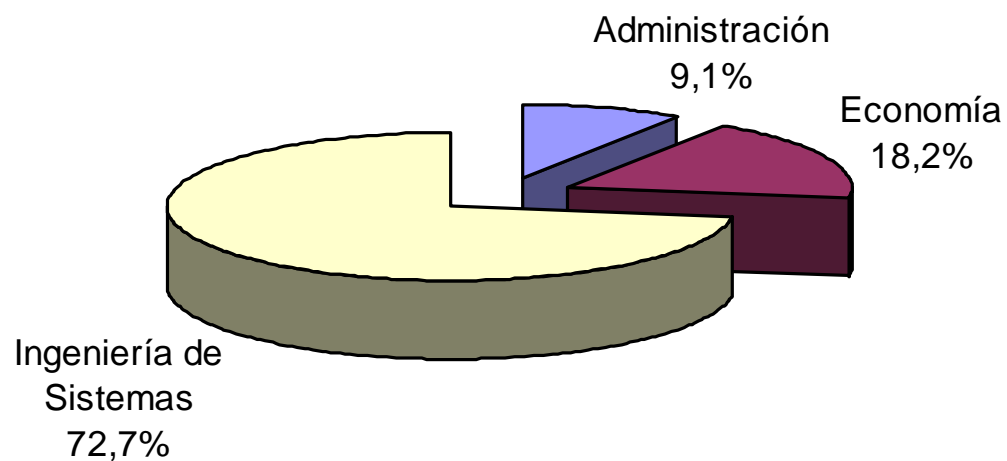
Del total de encuestados de la U. San Buenaventura, 9.1% pertenecen a Administración, 18.2% pertenecen al programa de Economía y el 72.7% de los encuestados son estudiantes de Ingeniería de Sistemas. Ver Figura 3.5.

Figura 3.4 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Javeriana



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.5 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad de San Buenaventura



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.5 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Santiago de Cali. Como se muestra en la Figura 3.6 los encuestados de la Universidad Santiago de Cali se distribuyen según el pregrado que cursan o han cursado de la siguiente manera:

Pertencientes al programa de Administración el 78.6% de los encuestados.

El 21.4% de los encuestados son estudiantes que pertenecen al programa de Economía.

3.2.4.6 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad del Valle.

En la Figura 3.7 se pueden observar los datos obtenidos de manera resumida.

Del total de la muestra la universidad que mayor participación tiene es esta con 26.2% (ver Figura 3.1), de estos encuestados el 9.3% pertenecen al programa de Administración, un 9.3% son estudiantes o egresados de Ingeniería de Sistemas.

Pertencientes al programa de Ingeniería Industrial son el 72.1% de los encuestados, de Ingeniería Química el 7.0% y de Ingeniería Sanitaria el 2.3%.

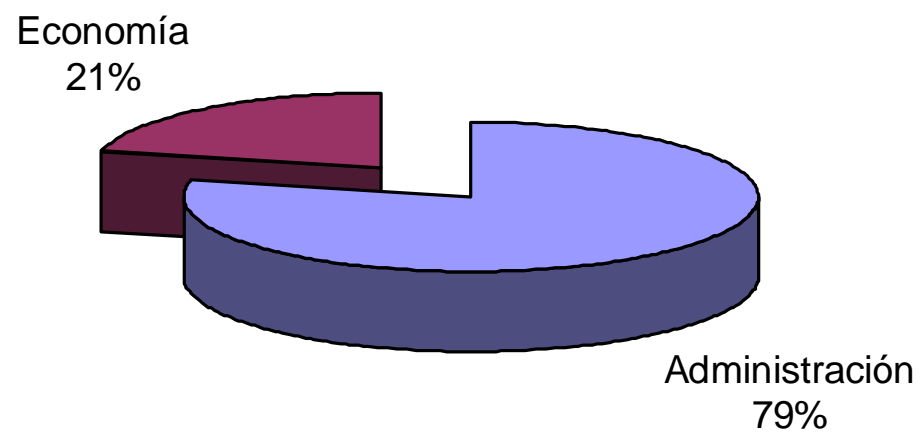
3.2.4.7 Distribución por carreras de los encuestados de Diversas Universidades (otras). Se tuvo en cuenta dentro de este estudio, el subgrupo o estrato de la

población de personas que son egresados o estudiantes de otras universidades del país y que se encuentran radicados en la ciudad de Cali.

De las personas encuestadas que pertenecen a este subgrupo el 14.3% pertenecen al programa de Ingeniería de Alimentos, el 42.9% pertenecen al programa de Ingeniería de Sistemas y el 42.9% restante son estudiantes o egresados de Ingeniería Industrial.

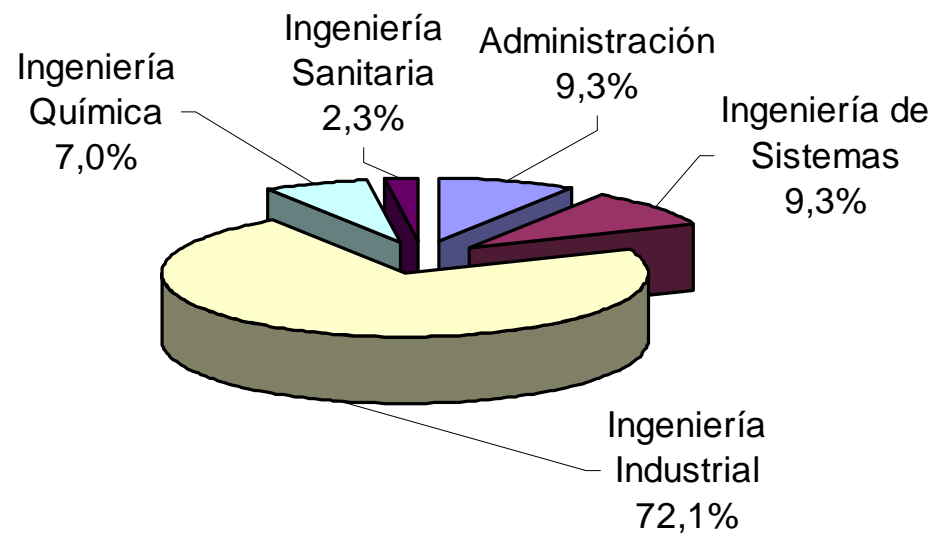
Los resultados pueden ser vistos en forma gráfica en la Figura 3.8.

Figura 3.6 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad Santiago de Cali



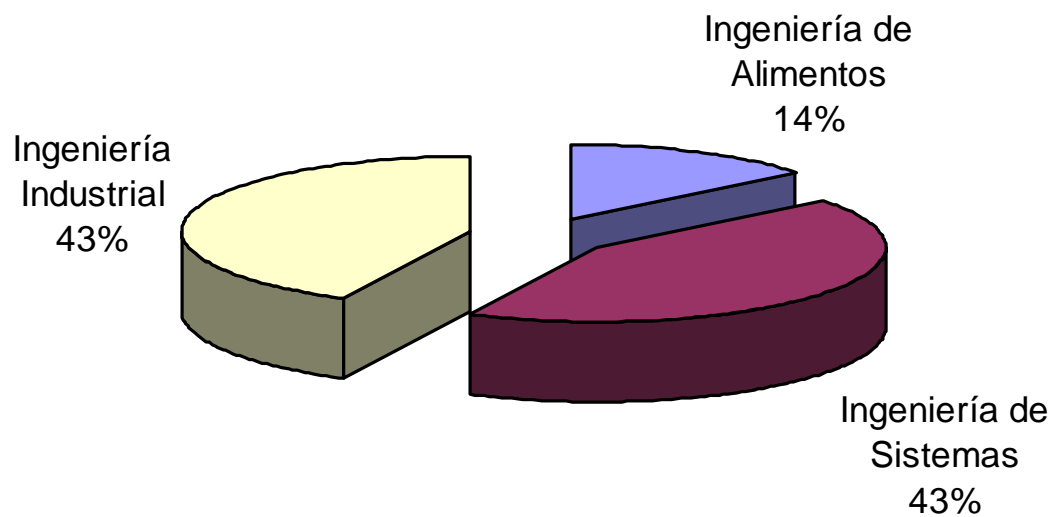
Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.7 Distribución por carreras de los encuestados de la Universidad del Valle



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.8 Distribución por carreras de los encuestados de diversas Universidades (otras)



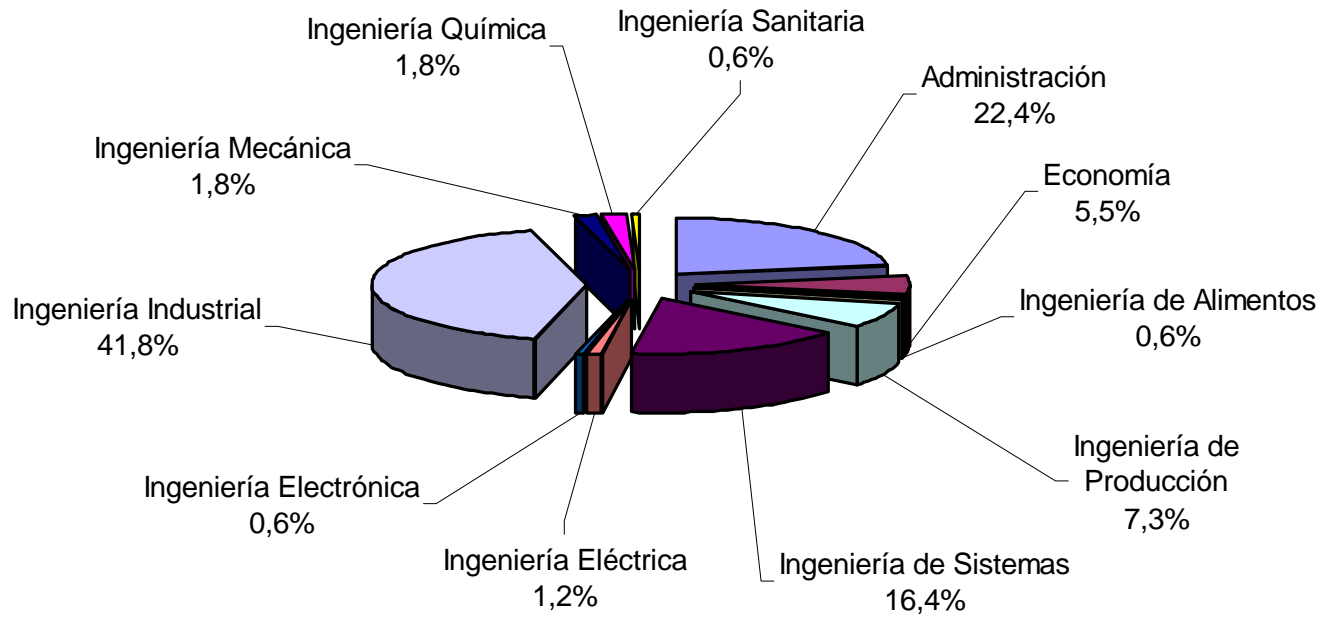
Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.8 Distribución por carreras de los encuestados. En la Figura 3.9 se muestra en forma generalizada como esta distribuida la población de la muestra de acuerdo a los programas académicos.

Pertenecen al programa de Administración el 22.4% de los encuestados entre estudiantes y egresados. El 5.5% son estudiantes o egresados de Economía, el 0.6% de Ingeniería de Alimentos, el 7.3% pertenece al programa de Ingeniería de Producción.

Son estudiantes o egresados de Ingeniería de Sistemas el 16.4% de los encuestados, de Ingeniería Eléctrica el 1.2% y de Ingeniería Electrónica el 0.6%. El 41.8% de los encuestados son estudiantes o egresados de Ingeniería Industrial. Con participación 1.8% están quienes pertenecen a Ingeniería Mecánica, con 1.8% los pertenecientes a Ingeniería Química y el 0.6% restante son estudiantes o egresados de Ingeniería Sanitaria.

Figura 3.9 Distribucion por carreras de los encuestados

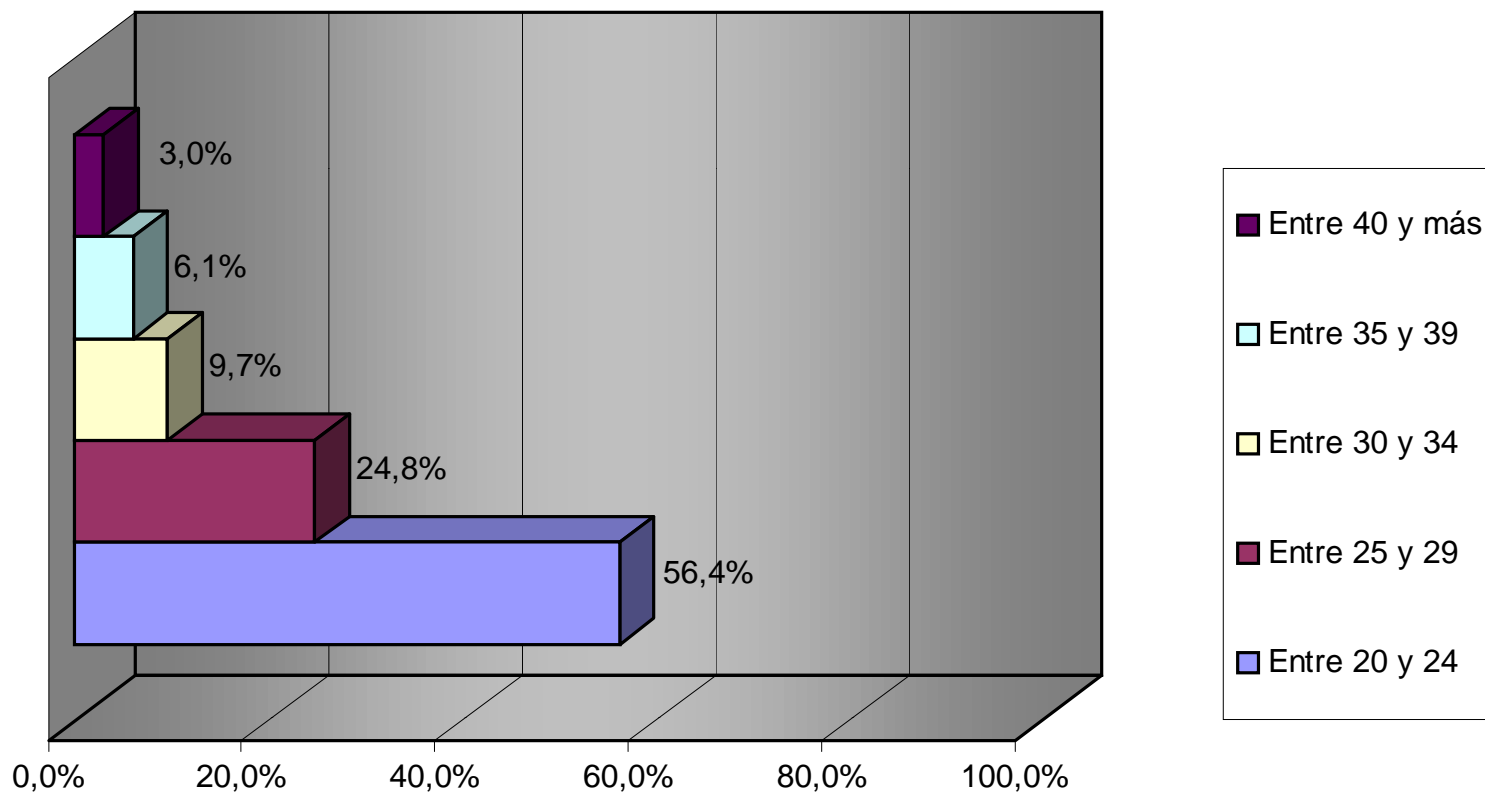


Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.9 Edad. Los resultados obtenidos después de tabular la información proveniente del trabajo de campo, muestran como el 56.4% de los encuestados son personas con edades entre los 20 y 24 años, el 24.8% son personas con edades entre los 25 y 29 años, con edades entre 30 y 34 años se encuentra el 9.7%, con edades entre los 35 y 39 años se encuentra el 6.1% y 3.0% de los encuestados son personas mayores de 40 años. Estos resultados se resumen en la Figura 3.10.

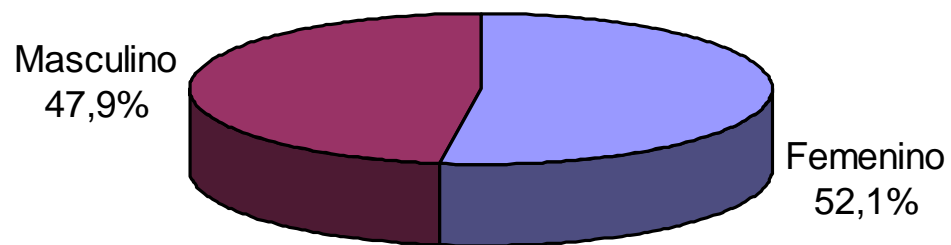
3.2.4.10 Sexo. Del total de la muestra (165) 86 personas pertenecen al sexo femenino, que representa el 52.1% de la totalidad y 79 son de sexo masculino que representa el 47.9% del total de encuestados. Esto se puede observar en resume en la Figura 3.11.

Figura 3.10 Edades de los encuestados



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.11 Sexo de los encuestados



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.11 Estrato. Con el fin de conocer más acerca de la posición socioeconómica de la población se hizo la pregunta acerca del estrato en que se denomina el barrio en donde habitan. Como se muestra en la Figura 3.12, el 36.4% de los encuestados viven en zonas consideradas como estrato 3, en zonas consideradas como estrato 4 viven el 29.7% de las personas encuestadas.

Habitan en zonas consideradas como estrato 5 el 29.1% de los encuestados y en estrato 6 habitan el 4.8% de las personas encuestadas.

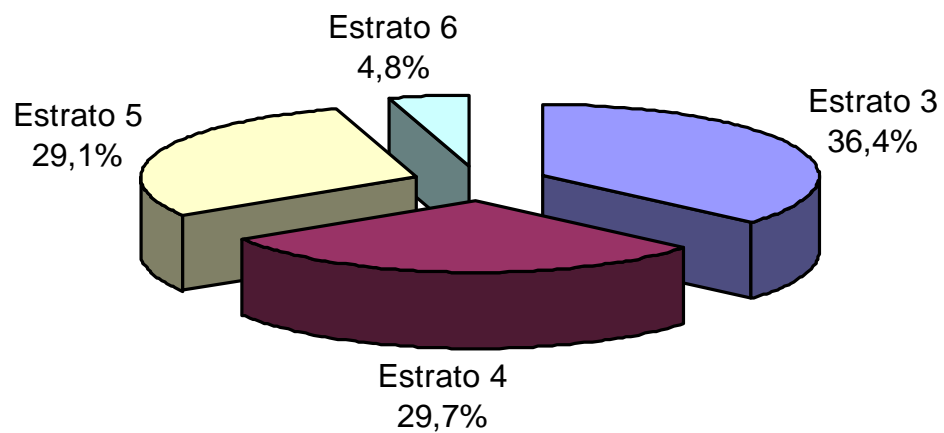
3.2.4.12 Situación laboral actual. En la Figura 3.13 se puede observar el resumen de la situación que actualmente viven las personas encuestadas en este estudio.

Es necesario aclarar que el total de personas encuestadas integran la población económicamente activa de la región, particularmente de la ciudad de Cali.

Los resultados de la muestra permiten observar como el 55.2% de los encuestados se encuentran laborando actualmente. Mientras que el 33.9% de los encuestados son desempleados. No se considero en este estudio si son personas que buscan activamente empleo o no.

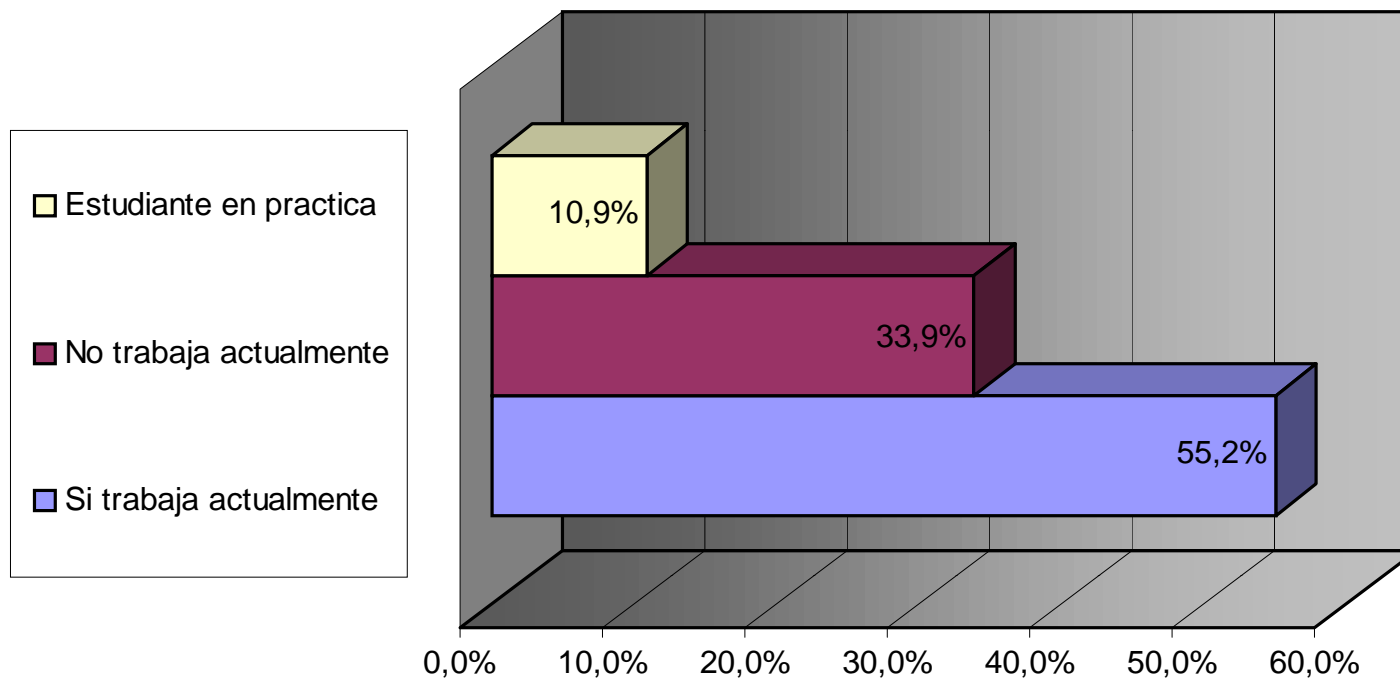
El 10.9% de los encuestados son personas que se encuentran laborando bajo la modalidad de estudiantes en practica.

Figura 3.12 Estrato de los encuestados



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.13 Situación laboral actual



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.13 Áreas de desempeño de quienes se encuentran laborando actualmente.

En la Figura 3.14 se muestra los resultados obtenidos sobre el campo en el que se desenvuelven los encuestados que trabajan actualmente.

El 19.8% de los encuestados quienes trabajan actualmente, lo hacen en áreas Administrativas, el 6.6% se desempeña en áreas Financieras, el 1.1% en Gestión Humana y el 12.1% en mercadeo y ventas.

En Operaciones y Producción se desempeña el 27.5% de quienes afirmaron estar laborando actualmente, en Servicios el 15.4% y en Sistemas el 17.6%.

3.2.4.14 Áreas de desempeño de estudiantes en practica. Esta modalidad de empleo se tuvo en cuenta debido a la considerable participación que obtuvo en Situación laboral actual (ver Figura 3.12)

En la Figura 3.15 se muestran en resumen los resultados de áreas de desempeño de estudiantes en practica.

De los estudiantes en practica, el 22.2% esta en áreas Administrativas, el 44.4% se desempeña en áreas de Operaciones y Producción, En servicios el 11.1% y en Sistemas el 22.2%.

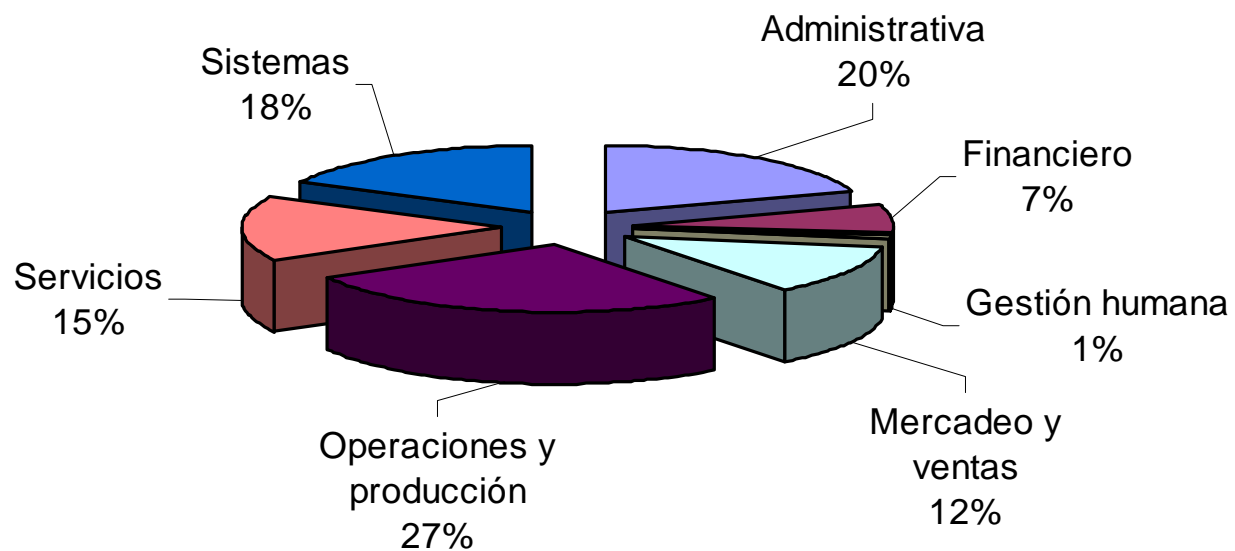
3.2.4.15 Estudiantes vs. Egresados. Como se muestra en la Figura 3.16 40.6% de los encuestados ya han terminado sus estudios de pregrado y el 59.4% son actualmente estudiantes en el nivel de pregrado.

3.2.4.16 Nivel de estudios. En este punto se preguntó si la persona ha realizado estudios de postgrado.

Se consideran como estudios de postgrado Especializaciones, Maestrías, Doctorados, Masters y Magisters.

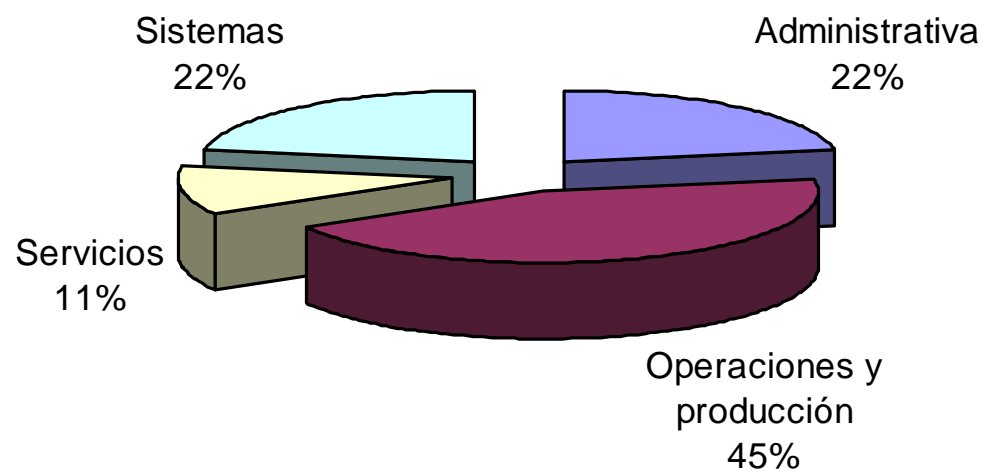
Los resultados obtenidos se pueden ver en resumen en la Figura 3.17, en donde se puede observar que el 7.9% del total de personas encuestadas ya han realizado estudios de postgrado y que el 92.1% de los encuestados no han realizado estudios de postgrado.

Figura 3.14 Areas de desempeño de quienes se encuentran laborando actualmente



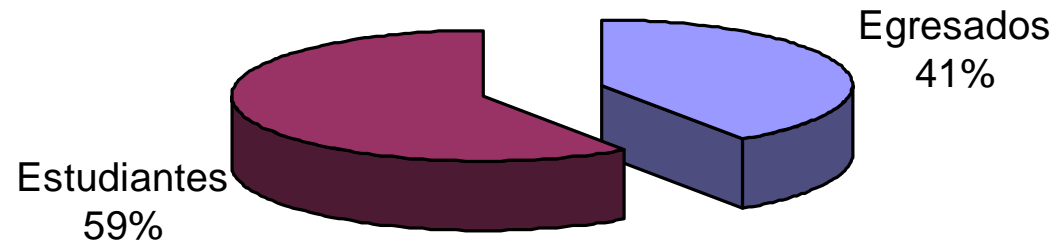
Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.15 Areas de desempeño de quienes son estudiantes en practica



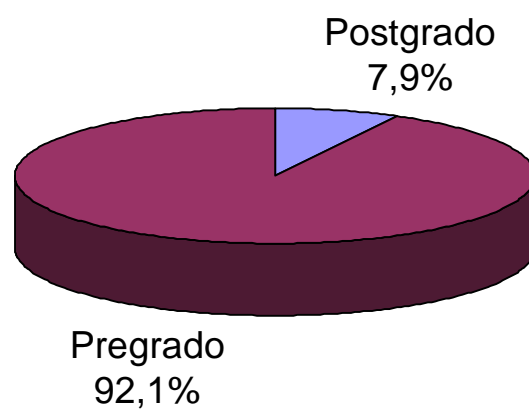
Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.16 Estudiantes vs. Egresados



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.17 Nivel de estudios alcanzado



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

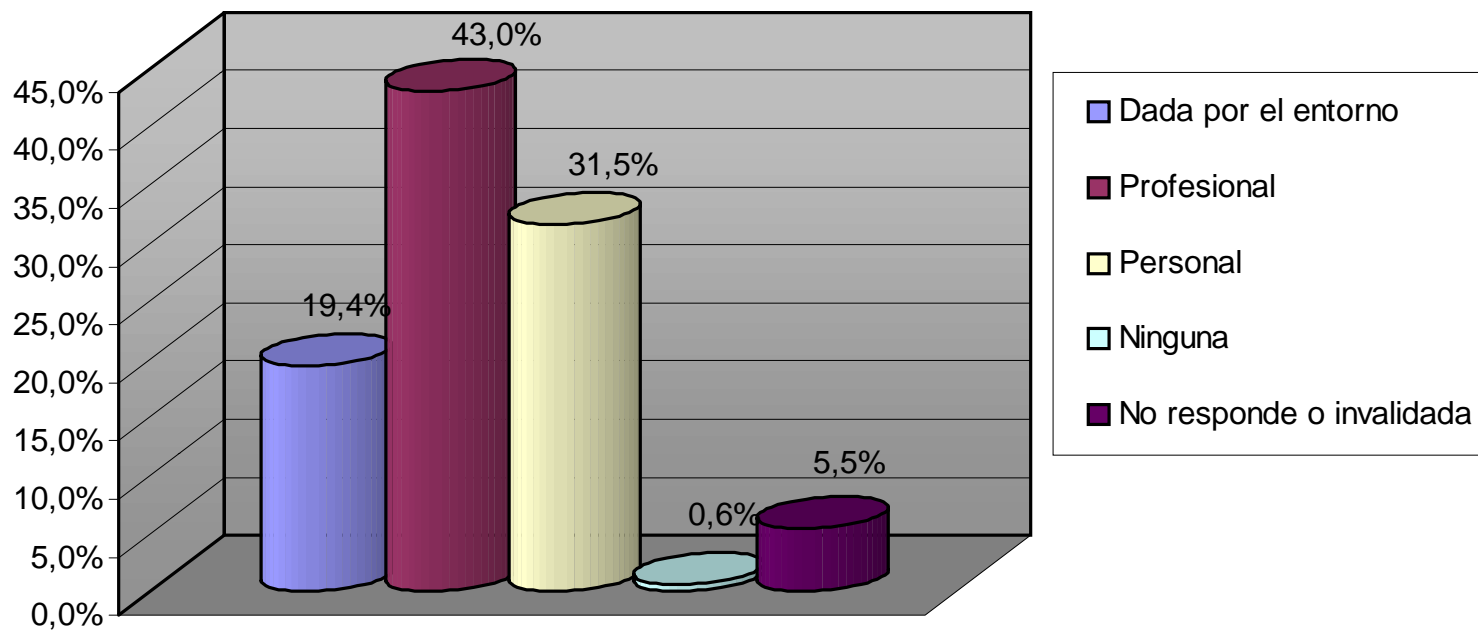
3.2.4.17 Tipo de necesidad que representa una especialización. Con esta pregunta se busca conocer que consideran las personas acerca de las especializaciones.

El 19.4% del total de personas encuestadas consideran que especializarse es una necesidad dada por el entorno. El 43.0% de las personas consideran que especializarse es una necesidad profesional.

El 31.5% del total de encuestados consideran como una necesidad personal el especializarse, para un 0.6% de los encuestados es ninguna de las anteriores y un 5.5% no respondieron o la respuesta les resultó invalidada.

Los resultados pueden verse en forma resumida en la Figura 3.18.

Figura 3.18 Que tipo de necesidad es especializarse



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.18 Disponibilidad de recursos. Se trata de averiguar la capacidad adquisitiva de las personas encuestadas por medio de esta pregunta. Es decir, averiguar de que tipo de recursos económicos disponen para realizar sus estudios de postgrado.

En la Figura 3.19 se presentan en resumen los siguientes resultados:

El 25.9% de lo encuestados manifestaron contar con recursos propios para realizar estudios, el 16.5% cuenta con apoyo familiar para continuar con sus estudios superiores.

Para llevar a cabo estudios de postgrado, el 15.0% de los encuestados cuenta con ingresos, mientras que el 13.5% obtendría apoyo empresarial.

El 18.4% de los encuestados utilizaría créditos para realizar sus estudios de postgrado, el 9.0% utilizaría becas y el 1.5% de restantes lo integran las respuestas que fueron invalidadas, o que la persona no respondió.

3.2.4.19 Areas de preferencia para especializarse. Con la inclusión de la pregunta: ¿Cuáles son las áreas de su preferencia para especializarse? (pregunta de selección múltiple), se intenta conocer cual o cuales son las áreas en las que las personas continuaran sus estudios posteriores al pregrado.

Los resultados pueden verse en resumen en la Figura 3.20.

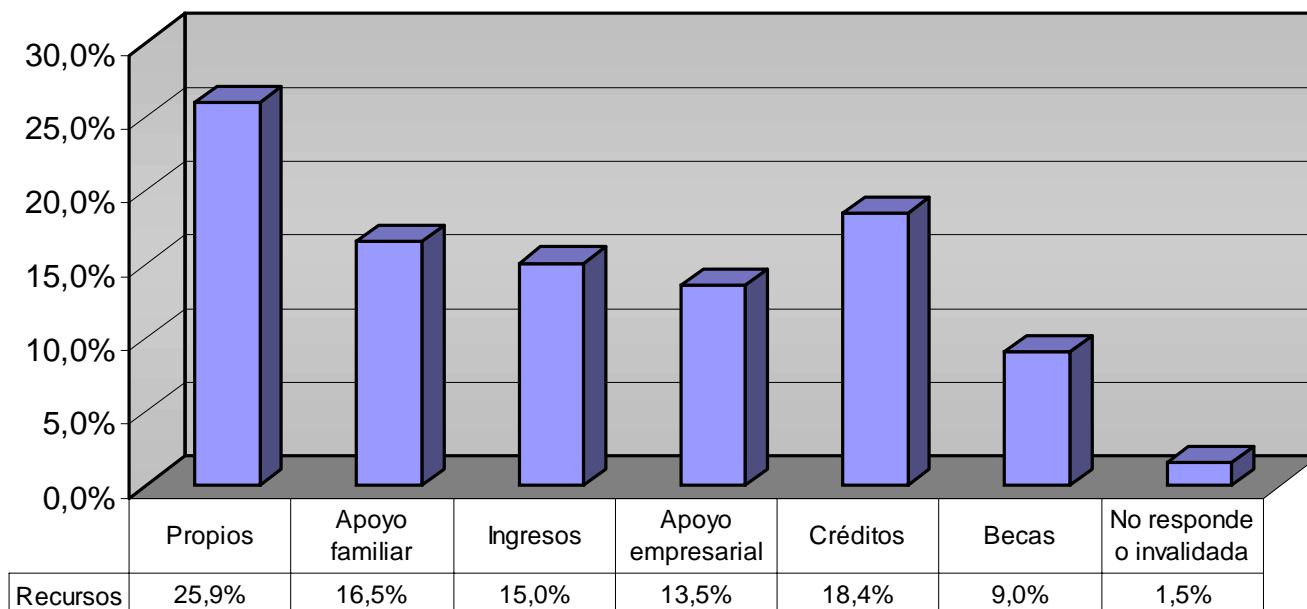
Las opciones planteadas como posibles respuestas son: Administración, Calidad, Comercio Internacional, Finanzas, Logística, Marketing, Procesos, Producción. y operaciones, Productividad, Formulación y Evaluación de Proyectos, Recursos Humanos y se dejó la posibilidad de que se planteara otra diferente a las anteriores.

La aceptación que cada una de dichas opciones obtuvo se presentan a continuación:

El 8.8% de los encuestados están interesados en continuar estudios de Administración. El 10.6% manifestaron estar interesado en continuar estudios y ampliar conocimientos en Calidad, en Comercio Internacional el 8.1% están interesados, en Finanzas el 11.9%, en Logística el 10.1%, en Marketing se obtuvo una participación del 11.1% y en Procesos el 3.0%. También se obtuvo una aceptación de 8.8% en Producción y operaciones, en Productividad un 5.6%, en Formulación y Evaluación de Proyectos un 8.6%, en Recursos Humanos un 7.6% y un 3.5% de los encuestados manifestó estar interesado otras disciplinas.

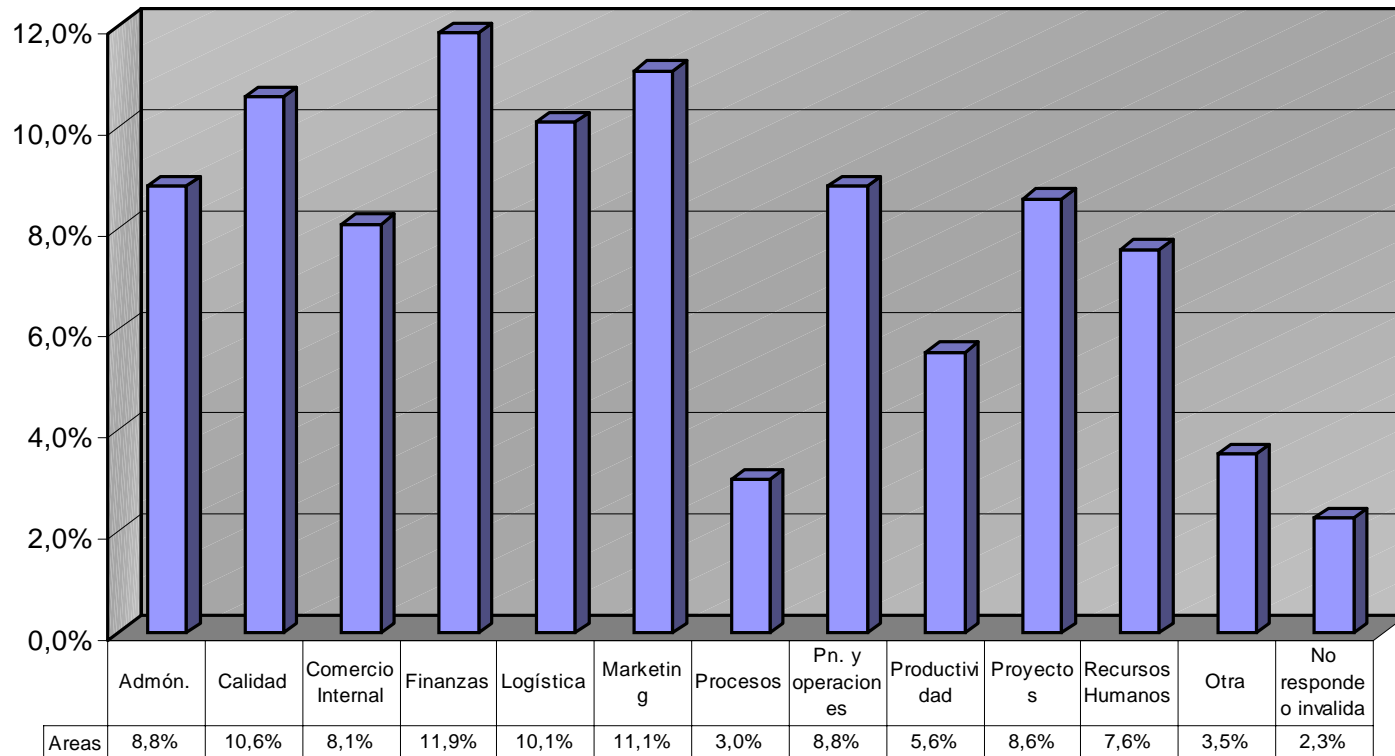
El 2.3% no respondió, o sus respuestas fueron invalidadas.

Figura 3.19 Disponibilidad de recursos para especializarse



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.20 Areas de preferencia para especializarse



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.20 Preferencia por donde especializarse. Con las facilidades que actualmente se encuentran en el mercado para acceder a la educación superior, la amplia diversidad de programas que ofrecen instituciones de educación en diferentes partes del mundo representan una considerable competencia para las instituciones locales y específicamente para la Universidad Autónoma.

Por tales motivos se tuvo en cuenta en este estudio la preferencia de las personas en cuanto a donde continuar sus estudios de educación superior posteriores al pregrado.

En la Figura 3.21 pueden observarse los resultados en forma resumida.

De las 165 personas encuestadas, 51 manifestaron preferir especializarse en Colombia, es decir un 30.9%. Otras 108 personas opinaron que preferían continuar estudios en el Exterior, dándole a esta categoría una participación del 65.5%.

Del total de encuestados, 6 no respondieron o sus respuestas les fueron invalidadas es decir un 3.6% del total.

3.2.4.21 Características de mayor importancia del centro docente. Se busca conocer con esta pregunta cuales son las características que las personas consideran de mayor importancia a la hora de escoger el centro docente donde llevaran a cabo sus estudios de postgrado.

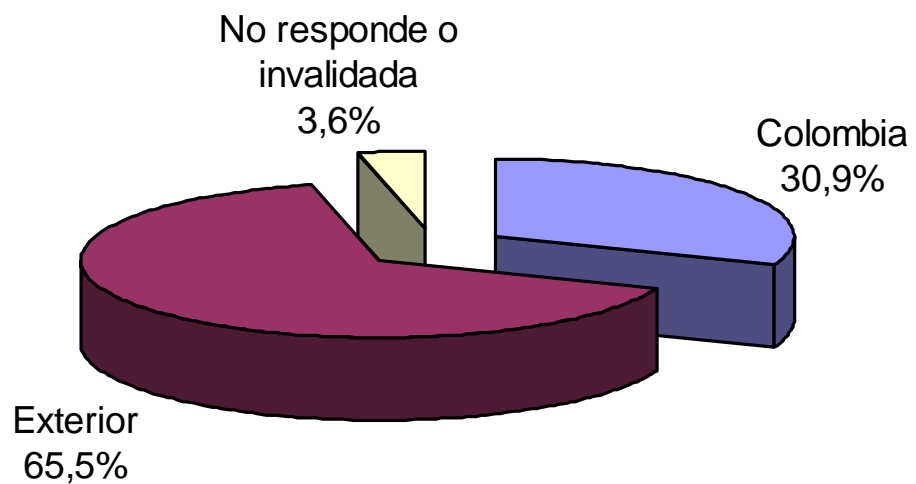
Esta es una pregunta de múltiple respuesta en donde se dieron las siguientes opciones: Reconocimiento, Accesibilidad, Profesorado, Instalaciones, Pensum Académico, Precio y se dejó la opción de dar otra característica diferente.

Los resultados que se pueden ver en forma resumida en la Figura 3.22 son los siguientes:

De los encuestados el 31.3% de personas opinaron que el reconocimiento es una característica importante, el 5.1% manifestó que la accesibilidad es importante. El profesorado obtuvo una participación del 13.8%, las instalaciones un 3.4%, El pensum académico tuvo una aceptación de 32.0%, El precio influye en un 9.1% y otras características fueron manifestadas en el 1.3% de los casos.

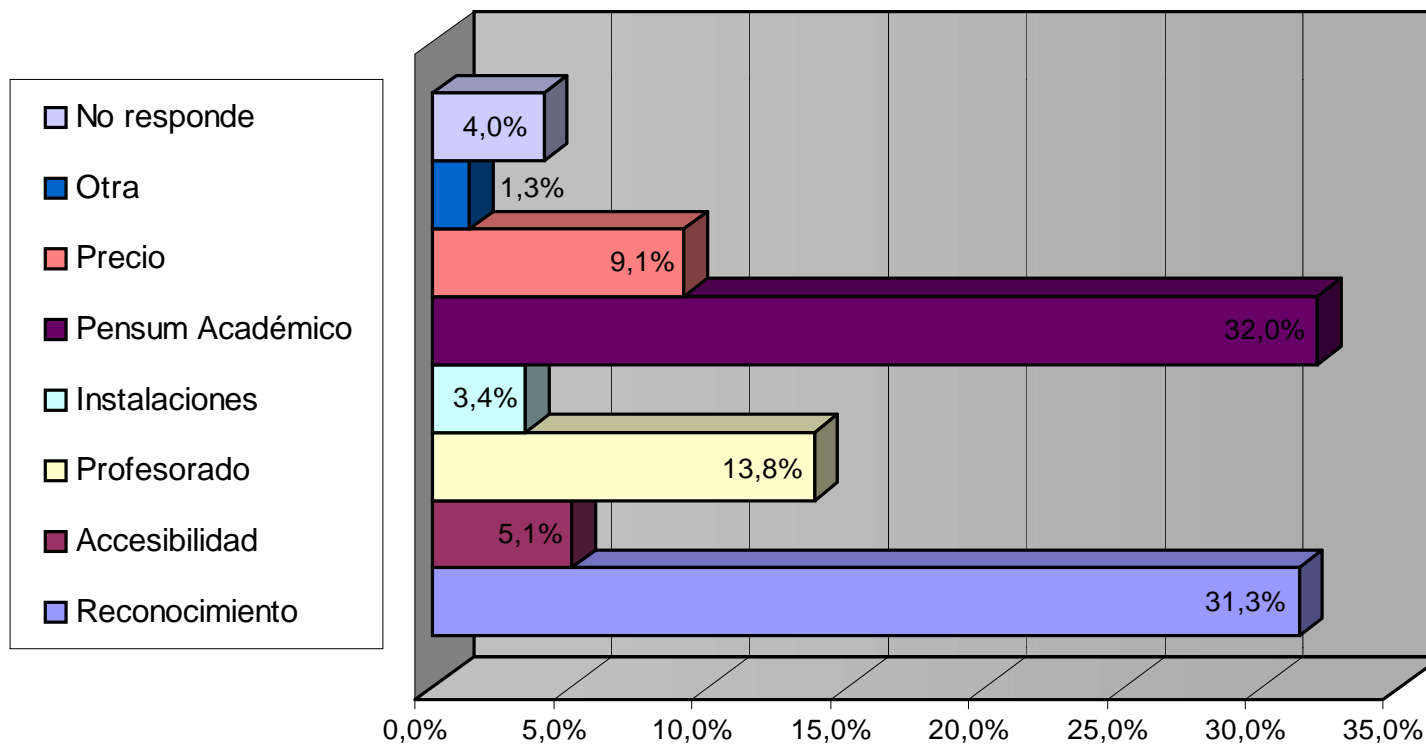
En esta pregunta no respondieron o las respuestas les fueron invalidadas a un 4.0% del total.

Figura 3.21 Lugar de preferencia para especializarse



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.22 Características de mayor importancia del centro docente



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.22 Utilidad de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones. La pregunta de respuesta única ¿Considera útil para su desarrollo profesional especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones? Permite conocer el interés del encuestado para especializarse en dicho campo del conocimiento.

De las 165 personas encuestadas 122 respondieron que si es de utilidad para su desarrollo profesional el especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones, dejando como resultado un 73.9% de personas interesadas en dicha especialización.

Manifestaron que no 39 personas lo que representa un 23.6% del total de la muestra.

No responden o la respuesta fue invalidada el 2.4% de los casos. Ver Figura 3.23.

3.2.4.23 Conocimiento de universidades que ofrezcan el programa de especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

A la pregunta ¿Conoce usted universidades que ofrezcan una especialización en Gerencia de Producción y Operaciones?, 144 de la muestra de 165 personas respondieron que no conocen universidades que ofrezcan especializaciones similares, lo que representa un 87.3% del total de la muestra.

El 12.7% restante si conoce universidades que ofrecen especializaciones similares.

En esta pregunta no hubo encuestas sin respuesta ni respuestas invalidadas.

Ver Figura 3.24.

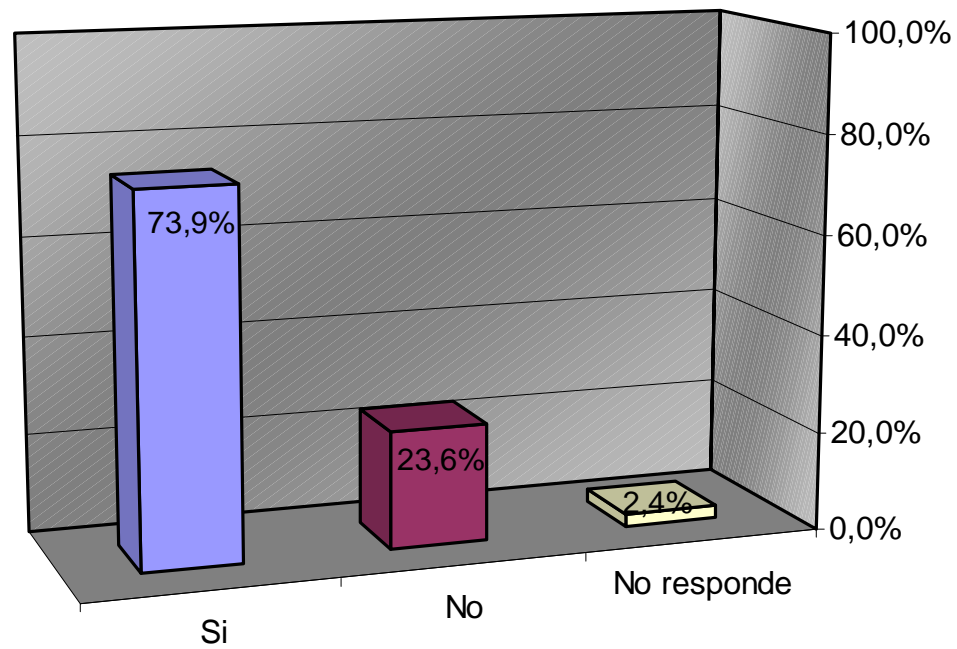
3.2.4.23.1 Medio por el que se entero. Como parte de la pregunta anterior, se pregunto a quienes contestaron que si conocían universidades en donde se ofrecen especializaciones similares la manera como se han enterado.

En esta pregunta de respuesta múltiple con única respuesta se dieron las siguientes opciones: comentarios de familiares y/o amigos, Internet, publicidad en medios audiovisuales, publicidad en medios escritos.

Los resultados que pueden verse en la Figura 3.25 muestran que un 33.3% de quienes conocen universidades que ofrecen programas similares se enteraron por comentarios de familiares y/o amigos. Un 19.0% se enteraron vía Internet. El 9.5% se entero por publicidad en medios audiovisuales y un 38.1% se entero por publicidad hecha en medios escritos.

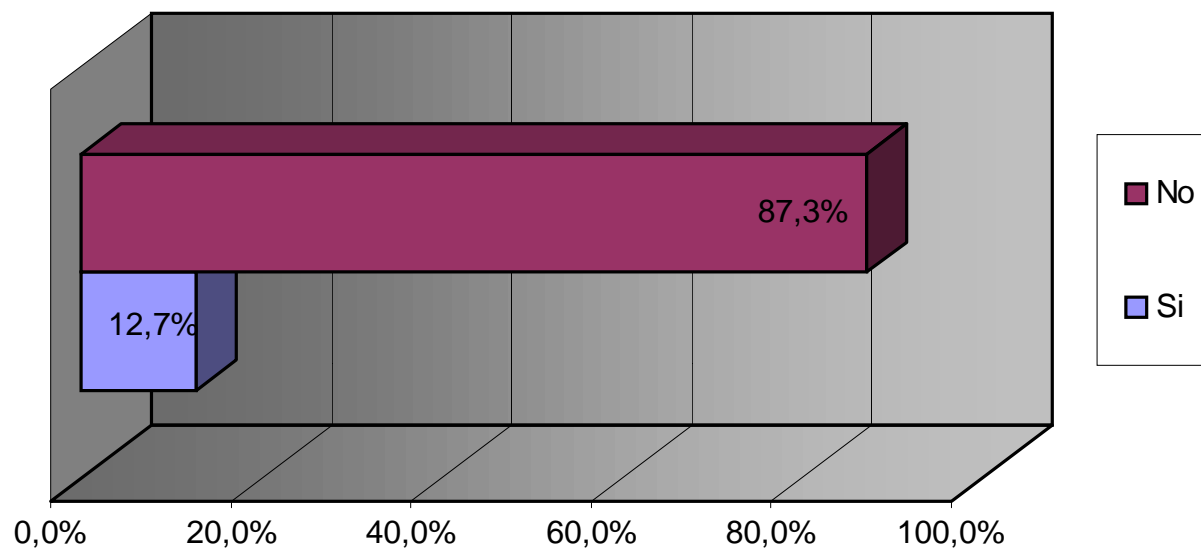
En esta pregunta no hubo respuestas invalidadas ni personas que respondieran que no saben.

Figura 3.23 Consideran útil especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones



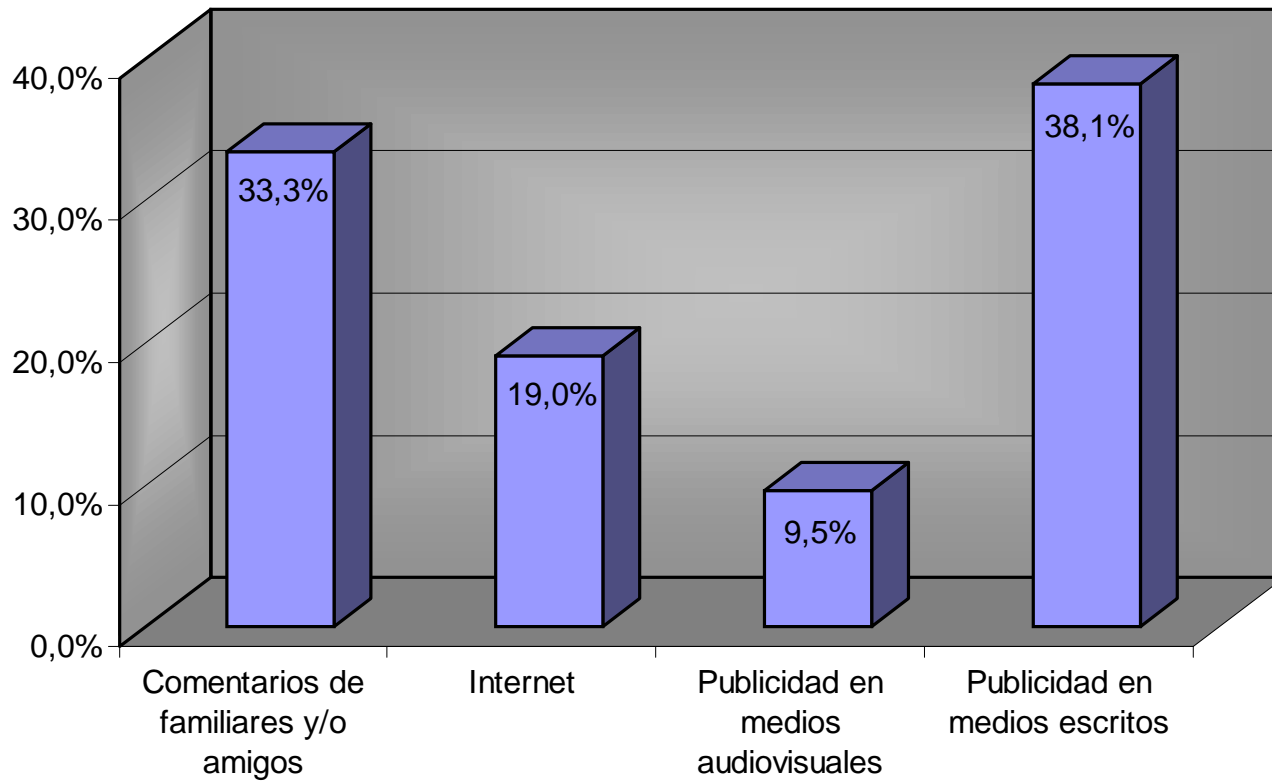
Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.24 Conocimiento de universidades con especializaciones similares



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.25 Medio por el que se enteraron



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.24 Personas que desearían especializarse en producción o en áreas afines.

En la encuesta que se encuentra en el Anexo A, la pregunta que se formula en este punto es:

¿Desearía usted realizar estudios de postgrado relacionados con gerencia de producción o en áreas afines?.

Esta pregunta de única respuesta sólo da las opciones de Si o No.

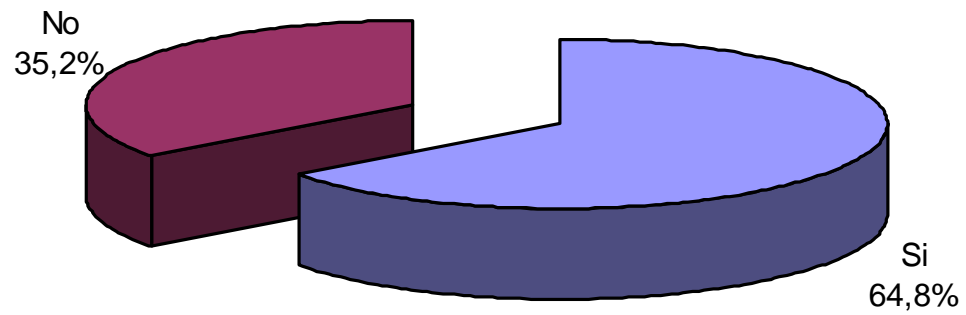
Con esta pregunta se divide en dos partes la encuesta, pues quienes contestan afirmativamente continúan y quienes contestan negativamente terminan allí.

El resultado fue que 107 de las 165 personas que integran la muestra, respondieron que Si desearían realizar sus estudios de postgrado en Gerencia de Producción y Operaciones o en áreas afines, es decir el 64.8% de los encuestados respondió afirmativamente.

Como en esta pregunta no se dieron casos en los que la persona no responde o que la respuesta le es invalidada, el 35.2% restante, es decir 58 de los encuestados, pertenece quienes respondieron negativamente y que no están interesados en continuar estudios de postgrado en producción o en áreas afines.

Los resultados de este punto pueden ser vistos de manera resumida en la Figura 3.26.

Figura 3.26 Desean especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones o áreas afines



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.25 Temas en los que desearía ampliar sus conocimientos dentro de una especialización en Gerencia de Producción y Operaciones. En esta pregunta de múltiple respuesta se busca conocer cuales son las áreas que quienes contestaron afirmativamente si desean continuar sus estudios de postgrado en Gerencia de Producción o en áreas afines consideran de mayor interés dentro de una especialización de este tipo.

En esta pregunta se presentaron 24 opciones de las cuales el encuestado podía escoger máximo 6. Ver encuesta en el Anexo A

En la Figura 3.27 pueden verse los siguientes datos en forma resumida.

La participación que obtuvo Administración del Talento Humano fue de 6.4%, la de Aseguramiento de la calidad fue de 10.3%, la de Automatización de la Producción fue de 5.3%, la de Competitividad fue de 8.2%, la de Diseño de productos fue de 5.6% y la de Diseño y Distribución de plantas fue de 1.8%

Flujos de materia prima obtuvo una participación de 2.3%, Flujos de producto terminado obtuvo un 1.6%, Globalización obtuvo un 3.3%, Ingeniería de costos obtuvo un 5.8%, Investigación de operaciones obtuvo un 4.5% y Logística un 8.4%.

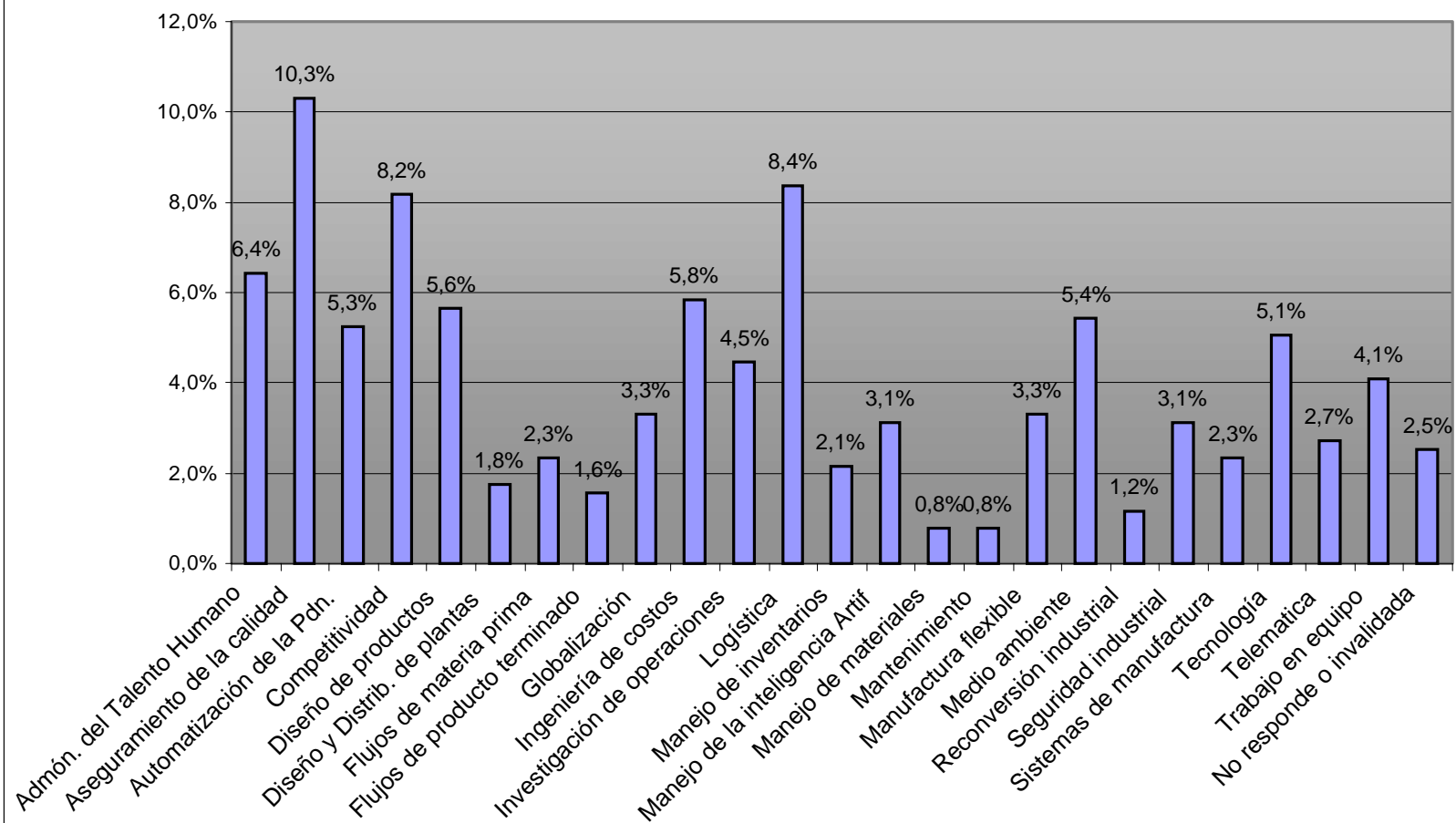
Manejo de inventarios 2.1%, Manejo de la inteligencia Artificial 3.1%, Manejo de materiales 0.8%, Mantenimiento 0.8%, Manufactura flexible 3.3%, Medio ambiente 28 5.4%, Reconversión industrial 1.2%, Seguridad industrial 3.1%, Sistemas de manufactura 2.3%, Tecnología 5.1%, Telemática 2.7% y Trabajo en equipo 4.1%

Preguntas no respondidas o invalidadas representan un total de 2.5%.

Esta pregunta fue respondida por el 64.8% de los encuestados a causa del diseño de la encuesta que excluye a quienes respondieron negativamente en la pregunta

10. Ver encuesta en el Anexo A.

Figura 3.27 Temas de preferencia en una especialización en Gcia. de Producción y Operaciones



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.26 Preferencia por énfasis o concentraciones dentro de una especialización en Gerencia de Producción y Operaciones. Se trata de averiguar por medio de la pregunta ¿Cuál debería ser el énfasis o la concentración en una especialización en Gerencia de Producción y Operaciones?, los énfasis o las concentraciones que las personas prefieren y que consideran de mayor importancia.

En esta pregunta de múltiple respuesta se dieron las opciones siguientes: Logística, Aseguramiento de la calidad, Sistemas de manufactura, Operaciones, Ingeniería de servicios además de dejar la opción de otra diferente a las anteriores.

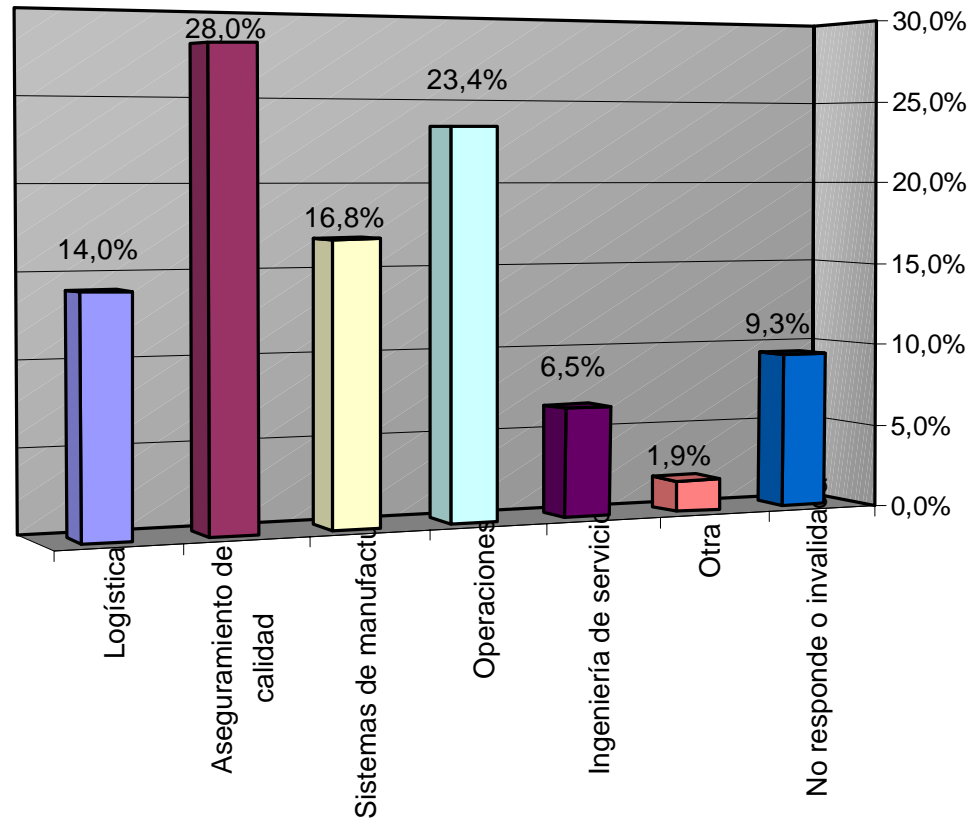
Del total de 107 personas que integran la muestra seleccionada a partir de la pregunta 10 (ver encuesta en el Anexo A), 15 contestaron que preferían logística, siendo esta cantidad igual al 14.0%.

El 28.0% de los encuestados, es decir 30 personas se inclinaron por aseguramiento de la calidad, En cuanto a Sistemas de manufactura 18 personas (el 16.8%) lo consideraron de mayor importancia.

El 23.4% (25 personas) prefieren que exista concentración o énfasis en operaciones y un 6.5% prefiere énfasis o concentración en ingeniería de servicios. En la opción de otras se tiene un 1.9% ósea 2 de los encuestados.

Las respuestas que fueron invalidadas o que las personas no respondieron sumaron 10, lo que representa un 9.3% de los resultados. Ver Figura 3.28.

Figura 3.28 Preferencia por concentraciones dentro de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.27 Modalidades de preferencia. La pregunta ¿Cuál de las siguientes modalidades se adapta mejor a sus necesidades?, se utiliza con el fin de conocer cuales de las modalidades semestral, trimestral o modular por diplomados (en el que cada uno de los módulos sería un diplomado), prefieren los encuestados.

Las respuestas obtenidas con esta pregunta que se pueden ver de manera resumida en la Figura 3.29, muestran como el 43.0% de los encuestados prefieren que se dicte en periodos semestrales, mientras que un 22.4% consideran que en periodos trimestrales se adapta mejor a sus necesidades.

Del total de encuestados, el 31.8% se inclino por la modalidad de modular por diplomados, en donde al termino de cada modulo se obtiene un diplomado y al culminar la especialización se tendría un total de diplomados igual al numero de módulos aprobados durante ese periodo.

Esta pregunta fue respondida por 107 debido al diseño de la encuesta que divide la muestra en la pregunta numero 10. Ver encuesta en el Anexo A.

3.2.4.28 Jornada de preferencia. Con el fin de averiguar cual es la jornada que las personas prefieren entre diurna, nocturna y fines de semana, se planteo la pregunta ¿Cuál es la jornada de su preferencia?.

Por quedar la muestra dividida a partir de la pregunta numero 10 (ver encuesta en el Anexo A), esta pregunta fue respondida por 107 personas, las mismas que respondieron afirmativamente a dicha pregunta.

En esta pregunta de múltiple respuesta se obtuvieron los siguientes resultados.

Ver Figura 3.30

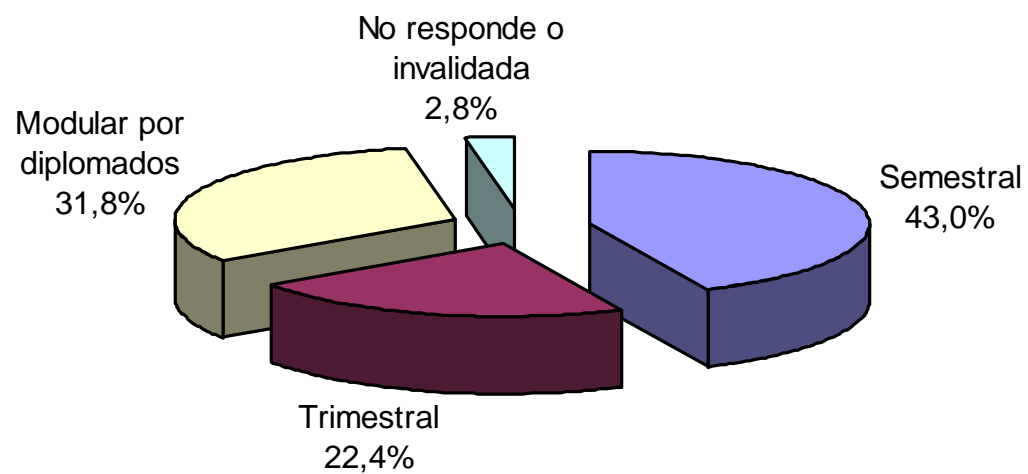
El 6.5% de los encuestados manifestó que prefiere la jornada diurna

Se inclinaron por la jornada Nocturna como jornada de preferencia el 60.7%de los encuestados.

El 23.4% prefiere realizar sus estudios de postgrado durante los Fines de semana.

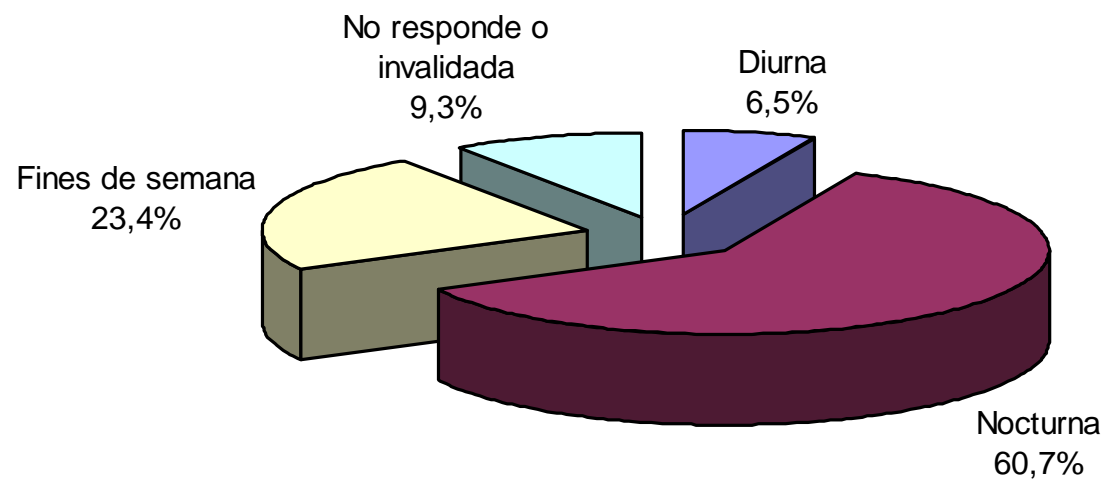
En esta pregunta un 9.3% de los datos pertenecen a respuestas que fueron invalidadas o que la pregunta no fue respondida.

Figura 3.29 Modalidad de preferencia



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.30 Jornada de preferencia



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.29 Disposición para iniciar sus estudios de postgrado. El fin de la inclusión de este punto dentro de la encuesta es conocer en que periodo académico esta dispuesto el encuestado a iniciar sus estudios de postgrado.

Este punto de la encuesta fue respondido por 107 personas, debido a la división de la muestra causada por la pregunta numero 10. Ver encuesta en el Anexo A.

En esta pregunta de múltiple respuesta se dieron las siguientes opciones: a partir de septiembre de 2000, a partir de enero de 2001 y a partir de julio de 2001

Los resultados obtenidos que pueden ser vistos en forma gráfica en la Figura 3.31 son: El 6.5% de los encuestados iniciaría partir de septiembre de 2000, a partir de enero de 2001 iniciarían sus estudios superiores el 31.8% de los encuestados y a partir de julio de 2001 lo harían el 55.1% de los encuestados.

Las preguntas que no fueron respondidas o que resultaron invalidadas suman el 6.5% del total de los datos.

3.2.4.30 Interés por especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Con la inclusión de este punto dentro de la encuesta cuyos resultados pueden verse en la figura 3.32 se busca conocer la aceptación de la apertura de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Universidad Autónoma.

Esta pregunta solo fue respondida por aquellas personas que manifestaron interés por especializarse en Gerencia de Producción o en áreas afines en la pregunta numero 10 de la encuesta. (Ver encuesta en el Anexo A)

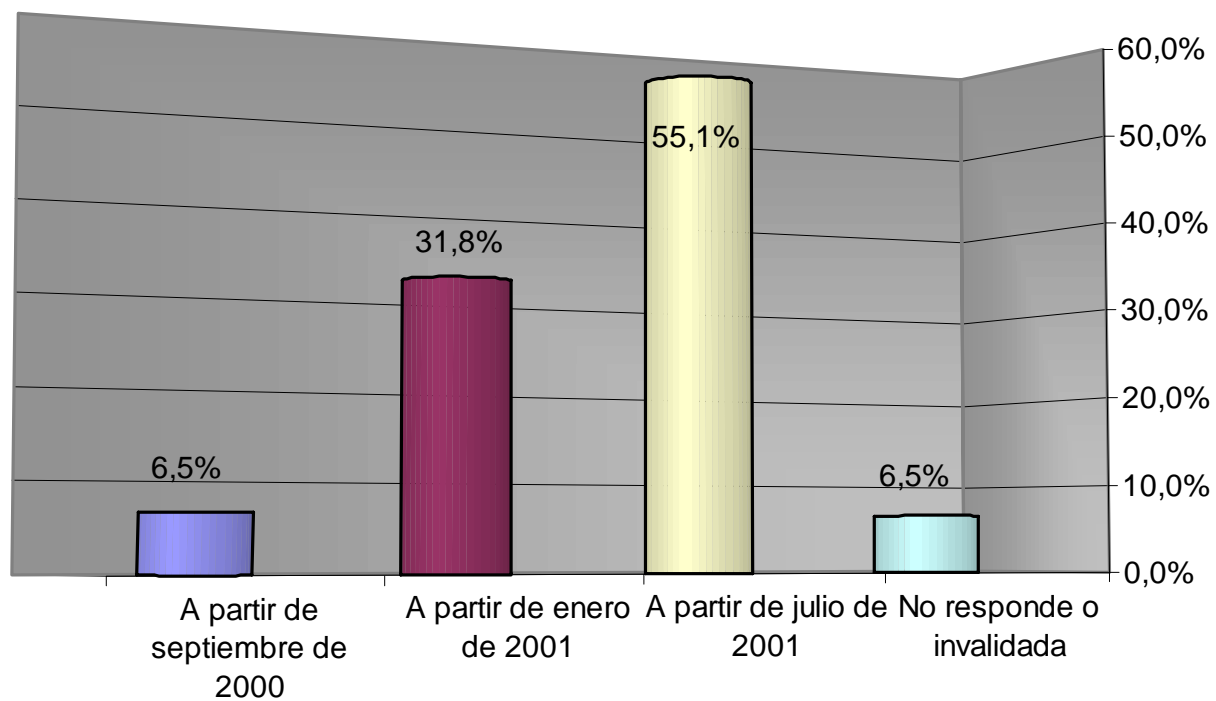
Esta pregunta de única respuesta generó los siguientes resultados:

Respondieron que si están interesados 76 personas (de 107) lo que equivale al 71.0%.

De los encuestados que respondieron esta pregunta (107 personas) 23 respondieron que no están interesados es decir el 21.5% de los casos.

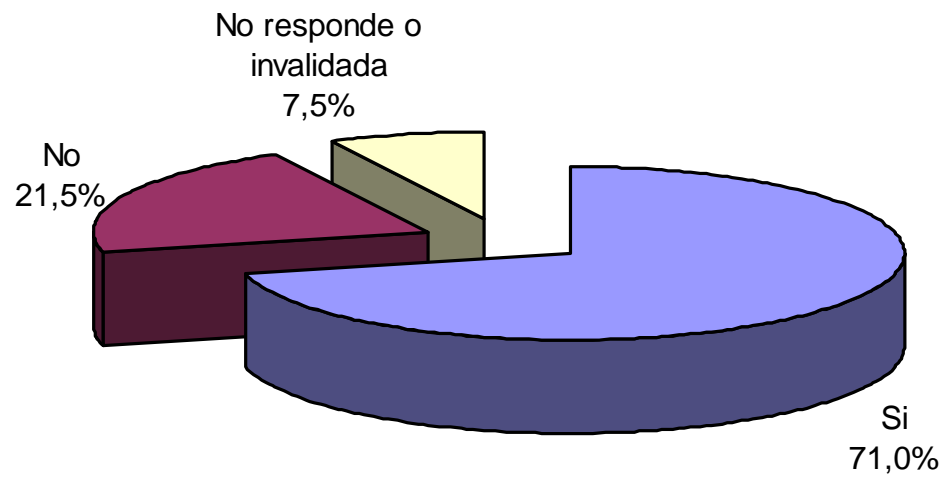
La pregunta no fue respondida o fue invalidada en 8 casos lo que equivale al 7.5%

Figura 3.31 Disposición para iniciar estudios



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

Figura 3.32 Interés por especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

3.2.4.31 Aceptación de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones. Para el análisis de este punto se tuvo en cuenta los resultados obtenidos en la pregunta numero 16 de la encuesta; ¿Si la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente ofreciera una Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones desearía usted realizar sus estudios de postgrado en este ramo y en esta institución?, comparados con el total de la muestra; pues las preguntas seguidas a la numero 10 no fueron respondidas por todos los encuestados por haber sido diseñada la encuesta de esta manera. Ver encuesta en el Anexo A.

Los resultados obtenidos son:

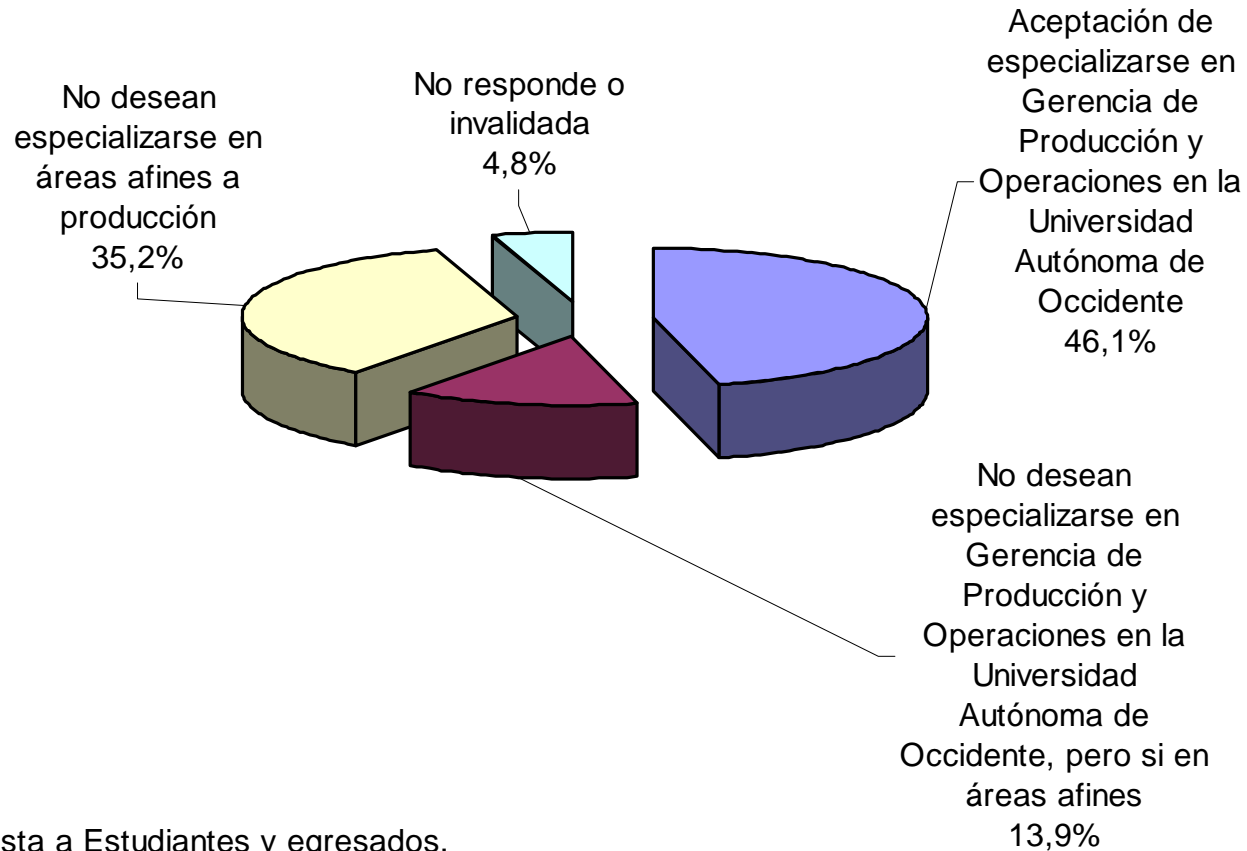
El 46.1% del total de los encuestados (165 personas) manifestaron aceptación de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones en la Universidad Autónoma de Occidente.

No desean especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones en la Universidad Autónoma de Occidente. pero si en áreas afines el 13.9% de los encuestados.

No desean especializarse en áreas afines a producción el 35.2% de los encuestados.

Preguntas que no fueron respondidas o fueron invalidadas sumaron el 4.8% de los casos.

Figura 3.33 Aceptación de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones



Fuente: Encuesta a Estudiantes y egresados.

4 ESTUDIO TECNICO

4.1 DISEÑO DEL PROGRAMA

4.1.1 Aspectos Institucionales de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

4.1.1.1 Institución. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente

4.1.1.2 Domicilio. Santiago de Cali, Valle del Lili vía Jamundi Km 2.

4.1.1.3 Nombre del programa. Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

4.1.1.4 Título Profesional. Especialista en Gerencia de Producción y Operaciones.

4.1.1.5 Duración. La duración de la especialización es de 18 meses, incluyendo el ciclo final de tres (3) meses de preparación y discusión del informe final de estudio de caso.

4.1.1.6 Periodicidad en la Admisión. Semestral.

4.1.1.7 Jornada. Martes y Jueves de 6:20 p.m. a 9:40 p.m. y Sábados de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m.

4.1.1.8 Estrategia Metodológica. Presencial y semipresencial a través de la Universidad Virtual.

4.1.1.9 Objetivos del programa. El objetivo de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones es entrenar a los encargados de la producción y las operaciones que forman parte de la alta directiva en capacidades y habilidades gerenciales y administrativas enfocadas al perfeccionamiento de los procesos para el logro de la misión corporativa.

Para lograr esto el programa pretende desarrollar una serie de habilidades en sus participantes; una visión global y estratégica de la compañía, una visión integral de las funciones de la Gerencia de Producción en relación con las áreas funcionales de la empresa, un conocimiento profundo de procesos (servicios, logística integral, producción, innovación, calidad), y las habilidades necesarias para el manejo de personal, equipos de trabajo maquinaria y equipamiento.

4.1.1.10 Visión del programa. Se reconocida como una de las mejores especializaciones a nivel nacional, ofreciendo un servicio de formación en el ámbito de la Gerencia de Producción y Operaciones, con altos estándares de calidad, en cuanto a procesos de capacitación y desarrollo se refiere.

4.1.1.11 Misión del programa. Somos líderes en la formación de especialistas en Producción y Operaciones fundamentados en nuestro capital intelectual y

tecnología avanzada para el desarrollo profesional y personal de los participantes, para su posterior desempeño en la sociedad.

4.1.1.12 A quien esta dirigido: el programa esta diseñado para profesionales en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Producción, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y demás Ingenierías. Para Profesionales en Economía, Administración de Empresas y carreras afines de acuerdo a los criterios de la dirección del programa. Con un marcado interés hacia la Producción, y con vocación de ampliar sus conocimientos en temas actuales relacionados con la parte operativa y productiva del sector empresarial local.

4.1.1.13 Requisitos de Admisión: los aspirantes al programa de Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones, deben cumplir con los siguientes requisitos:

Tener título profesional en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Producción, Otras Ingenierías, Economía, Administración, o áreas afines, debidamente reconocido por el ICFES.

Presentar en la Decanatura de la División de Postgrados, dentro de las fechas establecidas en el calendario académico, los siguientes documentos:

Formulario de inscripción debidamente diligenciado.

Fotocopia autenticada del título profesional, legible en todo el texto o en su defecto, acta de grado debidamente autenticada.

Certificado oficial de las calificaciones del pregrado.

Hoja de vida actualizada y fotos recientes.

Si esta vinculado a una institución o empresa, carta de constancia del cargo ocupado y tiempo de vinculación.

En el proceso de selección para la admisión, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Promedio de calificaciones del pregrado, el cual deberá ser no inferior a 3.5 sobre 5.0 o su equivalente.

Hoja de vida del candidato.

Entrevista con el Director de la Especialización.

Presentar examen de admisión.

4.1.1.14 Estructura del programa. La estructura del programa de especialización en Gerencia de Producción y Operaciones esta diseñado para desarrollarse en tres (3) semestres académicos. El diseño curricular se compone de tres (3) módulos de (4) asignaturas cada uno.

4.1.1.15 Intensidad horaria. El programa tiene una duración de tres (3) semestres académicos con una duración total de 768 horas. Las clases se dictaran los días martes y jueves de 6:20 p.m. a 9:40 p.m. y los días sábado de 8:00 a.m. a 12:00 m y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m. No obstante la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente se reserva el derecho de programar dichas actividades académicas, además de otras como monitorias, conferencias, etc.

4.1.1.16 Propuesta Pedagógica. Con los procesos de cambio tecnológico, de producción científica y procesos culturales, se busca un profesional en Gerencia de Producción y Operaciones, con claridad de fundamentos, versatilidad y con

mejor capacidad de acceder a la literatura mas actualizada en su área de desempeño.

En este sentido nuestro profesional Especializado en Gerencia de Producción y Operaciones., debe poseer las siguientes características:

Visión estratégica y global de la compañía.

Profundo conocimiento en procesos operacionales como: servicios, logística integrada, producción, calidad, etc.

La cualidades y habilidades necesarias para el manejo de personal y equipos de trabajo.

Fundamentos en las ínter-relaciones entre la función de la Gerencia de Operaciones y otras áreas de Gerencia, en especial las de Marketing y Finanzas.

Conocimiento profundo de la Gerencia de Operaciones producto de análisis, discusiones y reflexiones acerca de bases teóricas y aplicaciones practicas de la dirección de operaciones tanto en compañías productoras de bienes como de servicios, siempre relacionando el sistema de manejo operacional a la estrategia competitiva de la empresa.

Se busca alcanzar tales objetivos por medio del uso de varias metodologías de enseñanza descritas a continuación:

Cátedra. En donde el profesor explica los conceptos básicos relacionados con un tema en particular. Esto no significa que sean clásicas lecturas en donde el profesor habla y los estudiantes escuchan. Por el contrario permanentemente se les pide a los estudiantes que participen activamente, dando sus opiniones, puntos de vista y desacuerdos.

Discusión de casos prácticos. Los estudiantes reciben un caso practico en el cual se presenta una situación en particular de una compañía especifica enfrentando un problema particular. En la sesión se pide a los estudiantes que den sus puntos de vista, las decisiones que tomarían en caso de ser ellos los encargados de resolver el problema, y describir el análisis que los a llevado a la posición que ellos están defendiendo.

Naturalmente surgen puntos de vista opuestos y esto conlleva a una fructífera discusión. El profesor entonces, se convierte en un moderador de la discusión, asegurándose de que los argumentos sean relevantes, concretos y que vallan de acuerdo con el punto de vista del estudiante.

Discusiones en grupos pequeños. Los estudiantes son divididos en pequeños grupos de trabajo, cada uno con tiempo asignado durante la clase para reunirse.

En estos grupos, los estudiantes analizan y preparan casos que subsecuentemente discutirán en sesiones generales.

Esto no significa que el grupo debe llegar siempre a la misma conclusión, una variedad de puntos de vista dentro del grupo conllevan a un enriquecimiento de las discusiones.

4.1.1.17 Requisito de Grado. Cumplir satisfactoriamente con el plan de estudios de la especialización y aprobar el proyecto de grado (Tesis) que consistirá en presentar y sustentar la investigación realizada basada en los conocimientos adquiridos durante este periodo académico, de un tema en particular que sea del especial agrado del estudiante que opta al grado de especialista en Gerencia de Producción y Operaciones.

4.1.2 Aspectos académicos.

4.1.2.1 Modelo educativo propuesto para la realización de la especialización en gerencia de producción y operaciones.

La Corporación Universitaria Autónoma de Occidente tiene el compromiso de ser una institución que responda a los cambios que en la actualidad caracterizan a la sociedad colombiana y mundial³⁰.

En este compromiso para definir que debe guiar a la institución en la implementación de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones, se encontró que las condiciones en que se desempeñarán los profesionales se encuentran sujetas a complejas dinámicas de cambio ante los procesos que actualmente se viven, como la globalización, la creciente tecnificación y la disponibilidad instantánea y masiva de información. En este contexto emerge la necesidad de desarrollar en los estudiantes, adicionalmente a los conocimientos y destrezas profesionales específicos, habilidades de tipo general, independientes de los ámbitos de desempeño, de las localizaciones geográficas y del tiempo. Se han identificado así, entre otras, la habilidad de aprender por cuenta propia, de identificar y resolver problemas, de trabajar en equipo y de manera colaborativa, de tomar decisiones y de tener una buena comunicación oral y escrita.

³⁰ Hacia un nuevo modelo del proceso de enseñanza - aprendizaje basado en la Misión del Tecnológico de Monterrey para el año 2005. INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
<http://w3.mor.itesm.mx/~rfernand/REDIS.HTM>

Estas habilidades, se integran a conjuntos de valores y actitudes, tales como honestidad, responsabilidad y liderazgo, orientadas a formar personas comprometidas con el desarrollo de su comunidad, que a la vez sean competitivas internacionalmente en su área de conocimiento. El perfil del alumno, marca el rumbo de las acciones que conducirán al logro del mismo.

Nuestra forma de actuar necesita generar no profesionales a nivel de excelencia en el campo de su especialidad sino, adicionalmente, lograr la formación de personas comprometidas con su formación integral y con el desarrollo de sus comunidades y del país. Debemos unir a la educación especializada y científica a nivel de excelencia la formación social, humanista y cultural del profesional, fomentando un aprendizaje colaborativo y reflexivo.

La formación de personas implica una dinámica académica con alcances más amplios, estableciendo conjuntos de habilidades, actitudes y valores que deben desarrollarse. ¿Cómo asegurar que los estudiantes adquieran estas habilidades, actitudes y valores a la vez que aprenden conocimientos? ¿Cómo lograr que estos conocimientos no sólo sean cada vez más profundos sino, además, más relevantes en la realidad nacional? Es indudable que para ello no sólo se requiere de acciones de naturaleza diferente a las tradicionales sino de un verdadero cambio en la comunidad académica.

Lo que se pretende es presentar el modelo de educación que la institución debe llevar a cabo, para realizar la especialización.

Modelo Educativo

Se presenta el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje para la especialización, como elemento clave para lograr el perfil del alumno establecido, y al mismo tiempo, tomar una oportunidad de ser líderes en la práctica docente al detectar y aprovechar los cambios que en la tecnología y didáctica se están presentando.

El modelo educativo propuesto, posee dos aspectos fundamentales: el primero, que es pasar de un proceso centrado en la enseñanza, en un proceso centrado en el aprendizaje; y el segundo, para desarrollar de una manera estructurada y programada habilidades, actitudes y valores. Estos cambios no suceden de manera secuencial sino paralela, ya que el logro de uno es requerido para el logro del otro.

El primer elemento

Este proceso se caracteriza por la asunción de un papel fundamentalmente nuevo de parte del alumno, ya que:

Propicia que el alumno se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle las habilidades de buscar, seleccionar, analizar y evaluar la información, asumiendo un papel más activo en la construcción de su propio conocimiento.

Conduce a que el alumno asuma un papel participativo y colaborativo en el proceso a través de actividades que le permitan exponer e intercambiar ideas, aportaciones, opiniones y experiencias con sus compañeros, convirtiendo así la vida del aula en un foro abierto a la reflexión y al contraste crítico de pareceres y opiniones.

Sitúa al alumno en contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.

Compromete al alumno con su proceso de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo también acciones concretas para su mejoramiento.

En suma, este modelo educativo conduce al estudiante al desarrollo de la autonomía, del pensamiento crítico, de actitudes colaborativas y sociales, de destrezas profesionales y de la capacidad de autoevaluación.

En este modelo educativo el papel del profesor se diversifica haciendo sumamente importante dos funciones específicas, que se llevan a cabo en dos momentos diferentes:

Planear y diseñar las experiencias y actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes previstos, así como definir los espacios y recursos adecuados para su logro. Esta actividad del profesor es previa al desarrollo del curso.

Facilitar, guiar, motivar y ayudar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje, y conducir permanentemente el curso hacia los objetivos propuestos.

En ambas funciones el profesor deber escuchar e involucrar en lo posible al alumno, para hacer de éste corresponsable de su propio modelo educativo.

Al desempeñar estas funciones, el profesor cambia su papel de transmisor y único evaluador, que decide el qué y el cómo del proceso, a un papel de planeador y diseñador, facilitador y guía, que comparte las decisiones del proceso. Es éste un papel imprescindible, de capital importancia, más demandante que el papel tradicional, ya que exige del profesor habilidades adicionales.

El siguiente esquema presenta los roles del profesor y del alumno en el modelo que se ha venido describiendo:

Tabla 4.1 Nuevo modelo educativo.

Modelo Educativo	Profesor	Alumno
Nuevo	Planeador y diseñador Facilitador y guía Comparte decisiones del proceso	Autónomo, Participativo, Colaborativo, Comprometido con el proceso

Fuente: <http://w3.mor.itesm.mx/~rfernand/REDIS.HTM>

Es así, que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe tener diversos procesos didácticos que lo hagan más eficientes.

Entre estos procesos didácticos están, por ejemplo:

el método de casos,

el aprendizaje basado en problemas,

el método de proyectos,

la técnica del debate,

los juegos de negocios y simulaciones,

la investigación,

el sistema de instrucción personalizada y

la técnica de la pregunta,

Por su propia naturaleza estos procesos didácticos facilitan el desarrollo de habilidades tales como el autoaprendizaje, el aprendizaje colaborativo o la búsqueda de información y así se han usado en el pasado.

Tabla 4.2 Modelo educativo.

Modelo Educativo	al agregar	usando procesos didácticos tales como:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convertir el proceso de uno centrado en la enseñanza, a uno centrado en el aprendizaje individual y colaborativo ▪ Convertir el proceso de uno centrado en el alumno, a uno centrado en el alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una plataforma didáctica que enfatice aspectos tales como: ▪ el razonamiento ▪ el autoaprendizaje ▪ el aprendizaje colaborativo ▪ el uso y análisis de la información ▪ el contacto con la realidad del país 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ el método de casos ▪ el aprendizaje basado en problemas ▪ el método de proyectos ▪ la técnica del debate ▪ los juegos de negocios y simulación ▪ la investigación ▪ el sistema de instrucción personalizada ▪ la técnica de la pregunta

Fuente: <http://w3.mor.itesm.mx/~rfernand/REDIS.HTM>

La tecnología como elemento de apoyo

Estamos viviendo una etapa de expansión de la tecnología de información, que generar una profunda transformación en nuestra forma de vivir y relacionarnos. La forma de educar no puede permanecer al margen de este cambio. Sin embargo, debe quedar claro que si bien, la tecnología esta conformando un nuevo tipo de mundo, la tecnología educativa debe alinearse con los propósitos docentes.

Las nuevas tecnologías de la comunicación y la información - como las incorporadas en Internet (páginas electrónicas, correo electrónico, World Wide Web, grupos de discusión y otras), los sistemas "groupware" y discos compactos - integradas adecuadamente a la práctica educativa, tienen amplias posibilidades no sólo para facilitar el aprendizaje, sino también para enriquecerlo y ampliarlo, al ofrecer al alumno posibilidades de acceso a mayor y más actualizada información, de ponerse en contacto con estudiantes, profesores y expertos de otros contextos nacionales e internacionales, de compartir espacios electrónicos comunes con sus compañeros para la interacción en grupo y de acceso al profesor para recibir ayuda y orientación durante el proceso.

Ante el desafío de una educación globalizada y la tendencia cada día más marcada hacia la internacionalización en todos los ámbitos, consideramos que es necesario incorporar la tecnología en los procesos educativos. Para lograr estos retos que el Sistema se ha planteado para los próximos años, se necesita cambiar nuestras estrategias de enseñanza y aprendizaje y hacer que el modelo educativo se desarrolle en una plataforma tecnológica. Estamos seguros que si bien la plataforma tecnológica no es indispensable, sí enriquece y eficientiza el diseño didáctico.

Tabla 4.3 Enriquecimiento del modelo educativo.

Modelo educativo	Al agregar	Que se enriquece con	Como por ejemplo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convertir el proceso de uno centrado en la enseñanza, a uno centrado en el aprendizaje individual y colaborativo ▪ Convertir el proceso de uno centrado en el profesor, a uno centrado en el alumno 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una plataforma didáctica que enfatice aspectos tales como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ el razonamiento ▪ el autoaprendizaje ▪ el aprendizaje colaborativo ▪ el uso y análisis de la información ▪ el contacto con la realidad del país 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ una plataforma tecnológica que permita: <ul style="list-style-type: none"> ▪ acceso a más información y más actualizada ▪ mejor trabajo en grupo colaborativo ▪ facilidades para una mejor planeación del curso ▪ mejor manejo de la información relacionada al curso ▪ trabajo asíncrono y a distancia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internet ▪ Home pages

Fuente: <http://w3.mor.itesm.mx/~rfernand/REDIS.HTM>

El segundo elemento

El segundo elemento en este modelo educativo, es el desarrollo intencional y programado de habilidades, actitudes y valores. Para ello es necesario

incorporarlos como objeto de aprendizaje en el curso y diseñar los procesos para desarrollarlos y evaluarlos.

Así, el profesor deber definir las habilidades, actitudes y valores a desarrollar en el curso que imparte, las deber incorporar como objetivos de aprendizaje y deber diseñar actividades para facilitar la labor de aprendizaje del alumno y evaluar su logro.

Tabla 4.4 Segundo elemento del modelo educativo.

Segundo elemento modelo educativo	Al agregar
Desarrollar de manera intencional y programada habilidades, actitudes y valores	Actividades de aprendizaje que fortalezcan la adquisición de habilidades, actitudes y valores.

Fuente: <http://w3.mor.itesm.mx/~rfernand/REDIS.HTM>

Es importante señalar que para promover una habilidad (o actitud o valor) es necesario garantizar que se cumplan las premisas requeridas. Así, el aprendizaje colaborativo demanda que el alumno se prepare previamente y tenga por lo tanto la habilidad de autoaprendizaje y ésta a su vez, que el alumno tenga la habilidad de lectura crítica. Esto sugiere una estructura curricular de las habilidades, actividades y valores.

Debemos notar que este segundo elemento, refuerza y complementa lo logrado en el primer elemento que, de hecho, ya incluía muchos de los aspectos a desarrollar, especialmente lo relacionado con habilidades. Sin embargo, debemos asegurarnos de lograr el perfil deseado en el alumno, especialmente en el área de desarrollo de actitudes y valores.

Integración de los elementos

Tomando en cuenta estos dos elementos, en el modelo educativo el profesor diseñara su curso de una manera circular, y lo dirigirá simultáneamente, al proceso de aprendizaje de conocimientos con una alta exigencia académica y al desarrollo de habilidades, actitudes y valores, de tal manera que el proceso de aprendizaje desarrolle habilidades, actitudes y valores y que, a la vez, el desarrollo de ésta lleve a un mejor aprendizaje, logrando en este recíproco enriquecimiento un más alto nivel académico y un mayor desarrollo personal.

El modelo educativo postula que el asegurarnos de que el alumno logre ciertas habilidades, actitudes y valores repercutirá en un aprendizaje más eficiente y más profundo. Un alumno más comprometido con su propio aprendizaje es un alumno que responder positivamente a un mayor nivel de exigencia académica . Por otra parte, un proceso estructurado permitir compartir experiencias, transferir procesos e información y lograr un mayor nivel académico en la institución.

El esquema de diseño

Bajo este nuevo esquema el proceso de diseño y planeación de un curso debe incorporar los nuevos elementos:

No sólo conocimientos sino los procesos de adquisición de habilidades, actitudes y valores y la reflexión sobre el propio conocimiento (cómo se relaciona con la realidad, cómo se aplica, cómo se integra a otros conocimientos, etc.) son objetos de aprendizaje.

El proceso educativo debe estar centrado en el alumno y no en el profesor.

Los tres elementos anteriores son objeto de evaluación y de un proceso de retroalimentación.

Esto nos lleva a procesos de diseño de tipo:

Tabla 4.5 Tipos de diseño de procesos.

0	1	2	3	4	5
Programa Analítico	Intenciones Educativas	Objetivos	Contenido	Actividades de aprendizaje	Evaluación
	Qué tipo de persona quiero formar	Qué debe aprender un alumno y bajo qué características	<p>Qué elementos son objeto de aprendizaje</p> <p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesos de desarrollo de habilidades, actitudes y valores ▪ Reflexión sobre el propio conocimiento 	<p>Cómo desarrollar un proceso de aprendizaje para lograr los objetivos de adquirir conocimientos, desarrollar habilidades, actitudes y valores y profundizar en el análisis del propio conocimiento</p>	<p>Cómo evaluar y dar retroalimentación sobre si se ha adquirido el conocimiento y desarrollado habilidades, actitudes y valores</p>

Fuente: <http://w3.mor.itesm.mx/~rfernand/REDIS.HTM>

Produciendo una metodología de diseño con el siguiente esquema donde los pasos metodológicos son recurrentes e interconectados y no necesariamente lineales.

Sin embargo, en este proceso el profesor deber asegurarse que su curso cuenta con tres elementos fundamentales.

a) Una plataforma didáctica que enfatice aspectos tales como:

- el razonamiento,
- el auto estudio,
- el aprendizaje colaborativo,
- el uso y análisis de la información y
- el contacto con la realidad del país.

b) Actividades de aprendizaje que:

- fortalezcan la adquisición de habilidades, actitudes y valores.

c) Una plataforma tecnológica que permita, por ejemplo:

- acceso a mayor cantidad de información y más actualizada,
- mejor trabajo en grupo y colaborativo,
- apoyo para una mejor planeación del curso,
- mejor manejo de la información relacionada con el curso y
- trabajo asíncrono y a distancia.

Los pasos metodológicos de manera global deben satisfacer los siguientes criterios:

Tabla 4.6 Pasos metodológicos

Intenciones educativas	Son pertinentes a la naturaleza de la especialización.
Objetivos	En su conjunto aseguran el cumplimiento del programa analítico de la especialización. En su conjunto aseguran el cumplimiento de las intenciones educativas.
Contenido	Definen el contenido integral de la especialización y contienen los tres elementos básicos de aprendizaje: Conocimientos (definidos en el programa analítico del curso). Procesos Actitudes ante el conocimiento.
Estrategias y actividades	Garantizan el cumplimiento operativo de los objetivos en un plan integrado, concreto y práctico.
Evaluación	Mide de manera efectiva tanto la adquisición de conocimientos como el fortalecimiento de habilidades, actitudes y valores. Proporciona una retroalimentación efectiva al alumno y al profesor.

Fuente: <http://w3.mor.itesm.mx/~rfernand/REDIS.HTM>

Clasificación del perfil del alumno propuesto.

a) Valores personales:

- Honestidad
- responsabilidad
- superación personal
- cultura de trabajo
- cultura de calidad
- aprecio por la cultura
- compromiso con la salud física

b) Habilidades:

- aprender por cuenta propia
- análisis y síntesis
- pensamiento crítico
- creatividad
- innovación
- alta capacidad de trabajo
- comunicación oral y escrita
- uso de la informática
- inglés

c) Capacidad de desempeñarse colaborativamente:

- trabajo en equipo
- capacidad de tomar decisiones

- emprendedor

- liderazgo

d) Responsabilidad y compromiso ante la sociedad:

- compromiso de actuar como agentes de cambio

- conciencia clara de las necesidades del país

- visión del entorno internacional

- respeto a la dignidad personal

- compromiso con el desarrollo sostenible y respeto por la naturaleza

4.1.2.2 Propuesta curricular. La palabra currículum denota el cuerpo de conocimientos o contenidos seleccionados, organizados y distribuidos, considerados como válidos en toda institución académica.

La selección, organización y distribución se materializa en lo que se denomina programa académico o plan de estudios.

Todo currículum se formula en términos de selección y combinación. Esto significa que los contenidos educativos se seleccionan como unidades o dominios separados y que una vez seleccionados se combinan. El principio de selección es fundamental para el reconocimiento de todo currículum. Sin este principio el currículum sería un universo indefinido, un continuum indiferenciado de conocimientos y experiencias. Al mismo tiempo, el principio de selección presupone establecer límites en el currículum.

De acuerdo a como se clasifica un currículo (rígido o flexible) se le da el nombre de agregado o currículo integrado.

Para la selección de los conocimientos se tienen generalmente en cuenta diferentes aspectos como son: las tendencias teóricas, las políticas, las demandas del mercado, las necesidades de la sociedad. Criterios como la versatilidad del mercado, el principio de utilidad. Además del impacto científico o tecnológico; efectos sociales, económicos; problemas ambientales, sanitarios, culturales y las relaciones con la ciencia, las políticas, el cambio social, la economía.

La distribución de los planes de estudio tiene que ver con su agrupación en componentes y con el arreglo de estos en el tiempo en ciclos. El ciclo puede significar la noción de secuencia en el tiempo, secuencia que puede relacionarse con el progreso del acceso al conocimiento³¹.

Teniendo en cuenta lo anterior, el diseño curricular de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones se basa en las actuales tendencias y necesidades del mercado, por tal motivo se realizó un estudio de mercado que contó con la opinión de egresados y estudiantes con el objetivo de obtener información para diseñar los contenidos curriculares. Tales contenidos se dejan a consideración de la institución, para que esta sea quien defina el curriculum a implementar.

³¹ **DIAZ VILLA, Mario.** La formación académica y la práctica pedagógica. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES-. Primera edición. Santafé de Bogotá. 1998.

4.2 CONTENIDOS PROGRAMATICOS

4.2.1 Asignaturas, cursos o seminarios que integran el programa.

Titulo de la signatura: Administración del recurso humano en relación con la producción.

Tipo: Conocimiento.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: segundo semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El tema principal de este curso es las condiciones y las consecuencias de la interacción y cooperación entre las personas y la maquinaria dentro de un contexto de producción industrial.

El diseño de esta relación tiene efectos en términos de productividad, calidad, involucramiento, competencias, aprendizaje, accidentalidad, errores humanos, problemas de salud, enfermedad, ausentismo, etc.

Este curso apunta hacia el entendimiento de la relación entre estos efectos con el objeto de facilitar la optimización de la interface hombre–maquina a través de cambios o nuevos diseños.

El curso cubre áreas tradicionales de ergonomía tales como el espacio de trabajo, y las tolerancias músculo–esqueleto, los sentidos y la tolerancia a factores ambientales, luz, ruido, clima y vibraciones. El impacto de las condiciones psicosociales también es discutido.

A pesar del hecho de que el curso da una visión general de esta compleja área con énfasis en la percepción, el aprendizaje, la memorización y la toma de decisiones se encamina a la aplicación al diseño, implementación y uso de tecnología de información

Título de la signatura: Análisis de operaciones.

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 32

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

Enfocado al análisis de los sistemas operativos de cualquier índole, con pensamiento crítico, a través de la aplicación de modelos matemáticos y estadísticos que sirvan de herramienta para la solución de problemas y casos planteados.

Provee las herramientas conceptuales y metodológicas para la comprensión, análisis, diagnóstico y rediseño de las operaciones dentro de una organización, promoviendo una cultura de autogestión, utilizando ideas del enfoque sistémico.

Título de la signatura: Análisis y simulación de procesos.

Tipo: Profundización

Numero de horas: 32

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso llevara al pensamiento sistemático, modelación y simulación asistida por computador como una herramienta para el análisis, planeación y gerencia de procesos de producción industrial y para análisis de la estrategia corporativa y la planeación estratégica. Durante el curso el estudiante obtendrá conocimiento y desarrollara habilidades para conducir proyectos de simulación consistentes en análisis de entrada de datos, construcción del modelo, verificación y validación, y finalmente la interpretación de los datos obtenidos.

El curso consiste en temas que cubren el pensamiento sistemático, conceptos básicos de modelación y simulación y una introducción a proyectos de simulación, en cátedra y laboratorios. El curso se basa en aprender y hacer.

Título de la signatura: Aspectos comportacionales de la productividad.

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El manejo de la productividad impacta la estrategia organizacional, la eficiencia, la calidad, y la supervivencia.

Durante el curso se examinan estos variados impactos y se discute temas gerenciales relacionados con la medición de la productividad, valores organizacionales, incentivos, motivación, cambios y políticas organizacionales.

Enfocado desde el punto de vista comportacional y sistemático, enfocado hacia como afecta a la productividad los cambios en el comportamiento de los individuos.

Titulo de la signatura: Calidad y productividad en empresas de servicios.

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 64

Carácter: Electiva.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El objetivo de la asignatura es brindar al participante los conocimientos de las diversas actuaciones que debe asumir cualquier profesional que se desarrolle en el área del servicio en cualquier situación determinada.

Todo de acuerdo a claros conceptos sobre calidad y productividad en las organizaciones dedicadas al servicio, con el animo de impulsar y difundir el mejoramiento continuo en las instituciones.

También se reflexiona profundamente sobre el papel que cumple el talento humano en las organizaciones de servicio, para visualizar las estructuras de motivación, mejoramiento y alta calidad de la organización.

Titulo de la signatura: Costos y presupuestos

Tipo: Nivelatorio.

Numero de horas: 32

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Primer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El objetivo de la asignatura, es brindar las herramientas necesarias, que le permitan al estudiante el análisis, planeación y control de los asuntos financieros de la empresa.

Permitirá, con base en estimaciones, evaluar presupuestos y costos administrativos, de producción y de investigación, enmarcados en una flexibilidad que de cabida a los diferentes niveles supuestos de actividad de la empresa.

El estudiante estará en la capacidad a través de un sistema de control presupuestario, de revisar los ingresos y gastos reales contra lo presupuestado y

tomar las medidas y acciones correctivas si es necesario para la obtención de las metas.

También el curso será de gran utilidad para el proceso de presupuestación de inversiones y el avalúo de las mismas.

Titulo de la signatura: Dirección de operaciones

Tipo: Conocimiento.

Numero de horas: 64

Carácter: Electiva.

Se impartirá en: Segundo semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso busca proveer al participante de la información sobre la función de operaciones en el nuevo entorno, la empresa como una red sistémica de procesos, procesos productivos, análisis de flujo de proceso, control de

inventarios, diseño y desarrollo del producto y las operaciones, el recurso humano en las operaciones, administración de la calidad, las operaciones y la estrategia de la empresa.

Además se tendrá en cuenta la relación entre la empresa y la administración de operaciones, las operaciones de servicios, los servicios como sistema, gestión de la zona de contacto, la búsqueda de excelencia en el servicio, nuevos paradigmas de la manufactura, la calidad: de objetivos a la filosofía, la estrategia operacional y la estrategia de la empresa.

Título de la signatura: Entorno económico colombiano

Tipo: Nivelatorio.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Primer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

Se busca que los estudiantes adquieran un conocimiento adecuado del entorno económico en el que se desenvuelve la actividad empresarial, mediante el estudio del desarrollo reciente del país, la política económica y la problemática actual.

El curso incluirá el análisis de temas como indicadores económicos, la demanda agregada, la política monetaria, el sector externo, el desarrollo económico reciente en Colombia, una crítica del modelo económico latinoamericano, la apertura económica, la privatización de la economía, el mercado de cambios, la inflación y el análisis coyuntural de la economía.

Título de la signatura: Estadística

Tipo: Nivelatorio.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Primer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso esta enfocado en la estadística descriptiva, inferencia estadística, probabilidades, modelos cuantitativos probabilísticos.

También se trataran temas como la toma de decisiones bajo incertidumbre y riesgo, árboles de decisión, análisis con probabilidades conjuntas, y se darán nociones básicas de matemáticas financieras.

Título de la signatura: Gerencia de calidad total

Tipo: Conocimiento.

Numero de horas: 64

Carácter: Electiva.

Se impartirá en: Segundo semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El objetivo del curso es proveer conocimiento de gerencia de calidad total y los requerimientos que tiene una corporación industrial para ser competitiva dentro de un mercado global.

Por medio de este curso se impartirá conocimiento fundamental teórico además de descripciones detalladas de casos para su estudio acerca de actividades actuales en temas de calidad de empresas. El curso cubrirá aspectos de calidad en todo producto, empezando por la planeación del producto, diseño y desarrollo hasta el marketing y el servicio de posventa.

Título de la signatura: Gerencia logística

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 64

Carácter: Electiva.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El principio fundamental es el análisis de la administración de la cadena de abastecimiento desde la entrada de la materia prima, hasta el punto donde el producto o servicio es finalmente consumido o utilizado. Se estudian las diferentes funciones dentro de un elemento en particular (elementos que componen la cadena de abastecimiento); cuyo propósito es mirar todas las relaciones “cliente proveedor” a lo largo de toda la cadena.

Además se hace énfasis el objetivo fundamental, que es diseñar planes que contribuyan a acortar y reducir el volumen de la cadena de abastecimiento, sobre todo identificando aquellos procesos donde no se está agregando valor.

Ejemplos, aspectos vivenciales y casos del mercado son discutidos.

Se aplican modelos de pronósticos que sirvan de base para la planeación y la Programación de la producción. Se tiene en cuenta la Distribución Física Internacional y es aplicada de acuerdo a cada tipo de industria o servicio con enfoque exportador, con base en el Comercio Internacional, aplicando herramientas ágiles como el intercambio electrónico de datos.

Título de la signatura: Gerencia de producción

Tipo: Nivelatorio.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Primer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso contiene la medición de la productividad, aspectos técnicos y sociales, filosofías de producción, desarrollo de productos, organización del trabajo, flexibilidad, cambios organizacionales, liderazgo y trabajo en equipo. El curso apunta hacia presentar una visión holística de la función de la producción en la empresa, donde esta completamente integrada a otras funciones e la compañía con el objeto de maximizar la efectividad y la flexibilidad. Los participantes estarán en capacidad de afrontar diferentes problemas que podrían ocurrir durante la gerencia de producción. La medición de la productividad, aspectos técnicos y sociales de la producción serán cubiertos in casos para establecer un entendimiento de la producción como un sistema integrado en una compañía.

El curso cubre temas como: filosofías de producción, el rol de la producción en el desarrollo de nuevos productos, la organización del trabajo, flexibilidad, productividad, cambios organizacionales, liderazgo y trabajo en equipo.

Titulo de la signatura: Gerencia estratégica

Tipo: Conocimiento.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Segundo semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

Con el animo de impartir conocimiento sobre este tema a los participantes, se harán estudios de casos reales desde una perspectiva integral de todas las áreas de negocios con el objetivo de desarrollar los conceptos y criterios que permitan formular e implementar estrategias de negocios que tengan coherencia con las características del sector industrial y con las reales posibilidades de la empresa que participa en dicho sector.

Titulo de la signatura: Gerencia financiera

Tipo: Nivelatorio.

Numero de horas: 32

Carácter: Obligatorio.

Se impartirá en: Primer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso contara con fundamentos de la contabilidad financiera, estado de cambio en la posición financiera y estado de flujos de efectivo, análisis de estados financieros, estados financieros consolidados, tópicos especiales en contabilidad financiera.

También se harán Análisis financieros, planificación financiera de corto plazo, administración del capital de trabajo, financiamiento de corto y mediano plazo, leasing, y securitización.

Se darán los parámetros para la preparación y evaluación de proyectos, flujos relevantes para medir la rentabilidad de las inversiones, criterios de evaluación, análisis de sensibilidad, riesgo, retorno y costo de oportunidad, teoría de portafolio, modelo de valorización de activos de capital.

La asignatura proveerá el conocimiento necesario para la valuación de empresas, aplicaciones prácticas de evaluación de empresas, estructura de capital, aplicaciones prácticas de estructura de capital, administración del riesgo, contratos adelantados, contratos futuros, opciones, swaps, aplicaciones prácticas de administración del riesgo y otros derivados.

Titulo de la signatura: Logística

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 64

Carácter: Electiva.

Se impartirá en: Segundo semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

La logística de negocios incluye el proceso de planeación, implementación y control del eficiente y efectivo flujo y almacenamiento de filas de materiales, en proceso, inventario, producto terminado, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el propósito de satisfacer los requerimientos del consumidor. Aspectos técnicos, económicos y de mercado de la logística son discutidos.

Titulo de la signatura: Manejo de tecnología

Tipo: Conocimiento.

Numero de horas: 64

Carácter: Electiva.

Se impartirá en: Segundo semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso cubre temas como ingeniería, ciencia y principios de dirección para contribuir al desarrollo de una estructura exitosa para el manejo de tecnología dentro de una organización nacional o internacional.

Se discuten dentro del curso temas como el proceso de innovación tecnológica, visualización y planeación tecnológica y cambios socioeconómicos.

Título de la signatura: Manejo de tecnología de información

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 32

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El animo del curso es proveer a lo participantes del conocimiento de los aspectos económicos y gerenciales de la tecnología de información.

Durante las ultimas décadas la inversión en tecnologías de información ha tomado carácter de soporte del negocio. Hoy, el foco esta en crear ventaja competitiva y estratégica a través de la tecnología de información. El impacto de esta se esta volviendo más complejo lo cual un nuevo grupo de herramientas combinando áreas de estrategia de negocios, manejo de tecnología, i manejo de tecnología de información.

El curso cubre los siguientes temas: la plataforma tecnológica para el manejo de información, análisis de inversión en tecnología de información, organización de tecnologías de información, redes y comunicaciones.

Titulo de la signatura: Metodología de la investigación

Tipo: Conocimiento.

Numero de horas: 32

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso pretende dar al estudiante conocimiento y entrenamiento usados en la búsqueda y e investigación de temas relevantes. Los estudiantes deben alcanzar la habilidad de para escoger entre técnicas alternativas para el procesamiento de datos y para evaluar la significancia de los datos.

El curso además tiene el propósito e incrementar la habilidad del estudiante para dar buenas presentaciones de los resultados de la investigación.

Al final del curso el estudiante debe ser capaz de presentar un resumen de un proyecto de investigación y de evaluar y decidir métodos apropiados para una tesis de especialización.

Titulo de la signatura: Modelos gerenciales

Tipo: Nivelatorio.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Primer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El objeto del curso es dar al participante el conocimiento de los diferentes modelos gerenciales, para que este se tenga la habilidad de escoger el mas adecuado de acuerdo a las diferentes situaciones que enfrente.

Se presentan casos gerenciales en los cuales se llega a modelos coherentes de administración, nacidos del conocimiento claro de las necesidades, la búsqueda permanente de soluciones tanto en lo referente a la misión como a la visión de la empresa.

Titulo de la signatura: Planeación de la productividad y mejoramiento

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso trata temas como: introducción a la perspectiva de manejo de la productividad total, planeación de la productividad usando modelos a corto y largo plazo, mejoramiento de la productividad a través de técnicas basadas en la tecnología y su impacto en la productividad total dentro de la filosofía Deming, la filosofía de control total de la calidad, y la filosofía Taguchi.

Título de la signatura: Planeación y control de la producción

Tipo: Conocimiento.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Segundo semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

Dentro de este curso se presenta una visión de donde va la planeación y el control de la producción dentro de la empresa. Se presenta un modelo general para la planeación de la producción, este modelo actúa como modelo de referencia a lo largo del curso. Se describen diferentes niveles de decisión y su conexión a los demás. Se describe la información característica de cada nivel así como el impacto de la información d niveles diferentes en la toma de decisiones.

Se describen las técnicas usadas en los principales niveles de decisión; el programa master de producción, la planeación de requerimientos.

El programa master de producción contiene la planeación a largo plazo de productos, cuando son necesarios y su cantidad.

La planeación de requerimientos contiene la planeación de materiales y capacidades necesaria a mediano plazo.

Título de la signatura: Sistemas avanzados de producción

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 64

Carácter: Electiva.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

Cubre los temas pertinentes en planeación y control de producción, incluyendo la aplicación de conceptos de control de calidad en planeación de producción, tecnología, manufactura integrada por computador, programación y secuencia, planeación avanzada de requerimientos (MRP II), conceptos de justo a tiempo y planeación de la capacidad. Estos conceptos serán explorados al ser aplicados a sistemas avanzados tecnológicamente.

Título de la signatura: Sistemas de información para gerencia de producción

Tipo: Conocimiento.

Numero de horas: 48

Carácter: Obligatoria.

Se impartirá en: Segundo semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El uso eficiente de la tecnología de información es importante en una producción moderna dentro de un ambiente de negocios. El curso se enfoca en la tecnología de información dentro de la perspectiva de la producción y la logística.

Título de la signatura: Tecnologías nuevas y emergentes

Tipo: Profundización.

Numero de horas: 32

Carácter: Electiva.

Se impartirá en: Tercer semestre.

Criterios de evaluación:

Examen y trabajo.

Descripción:

El curso es una discusión de las nuevas y emergentes tecnologías y el proceso por el cual estas tecnologías fueron desarrolladas y como se han desenvuelto a lo largo del tiempo.

El impacto de estas tecnologías dentro de la competitividad de la industria con implicaciones nacionales e internacionales.

Tabla 4.7 Propuesta de pensum para la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

1er semestre (nivelatorio)		2do semestre (conocimiento)	3er semestre (profundización)	
Asignaturas		Asignaturas	Asignaturas	
Modelos gerenciales 48 horas	Gerencia de producción 48 horas	Gerencia estratégica 48 horas	Metodología de la investigación 32 horas	
Costos y presupuestos 32 horas	Gerencia financiera 32 horas	Sistemas de información para gerencia de producción 48 horas	Aspectos comportacionales de la productividad 48 horas	Planeación de la productividad y mejoramiento 48 horas
Entorno económico colombiano 48 horas		Planeación y control de la producción 48 horas	Análisis de operaciones 32 horas	
Estadística 48 horas		Administración del recurso humano 48 horas	Análisis y simulación de procesos 32 horas	
		Electiva de acuerdo a la concentración 64 horas	Electiva de acuerdo a la concentración 64 horas	
Total 256 horas		Total 256 horas	Total 256 horas	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4.8 Asignaturas electivas de acuerdo a los énfasis o concentraciones.

1er semestre (nivelatorio)	2do semestre (conocimiento)	3er semestre (profundización)
Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas
Concentración en Aseguramiento de la calidad		
	Gerencia de calidad total 64 horas	Calidad y productividad en empresas de servicios 64 horas
Concentración en Sistemas de manufactura y operaciones		
	Dirección de operaciones 64 horas	Sistemas avanzados de producción 64 horas

Continúa en la siguiente página.

Tabla 4.8 Asignatura electivas de acuerdo a los énfasis o concentraciones. (continuación)

Concentración en Gerencia de tecnología		
	Manejo de tecnología 64 horas	Tecnologías nuevas y emergentes 32 horas
		Manejo de tecnología de información 32 horas
Concentración en Logística integral		
	Logística 64 horas	Gerencia de logística 64 horas
Total 0 horas	Total 64 horas	Total 64 horas

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.2 Bibliografía recomendada. A continuación se citan algunos libros especializados que contienen información importante para referencia y consulta de los participantes en la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

- 21st Century Manager. Gareth S. Gardiner Oct 1997

- Adding Value. A Systematic Guide to Business-Driven Management and Leadership. Gerard Egan

- Advanced Credit Risk Analysis. Financial Approaches and Mathematical Models to Assess, Price, and Manage Credit Risk. Didier Cossin; Hughes Pirotte. John Wiley & Sons, Inc. Date: June 2000

- Advanced Models for Manufacturing Systems Management. Agostino Villa; Paolo Brandimarte. CRC Press. Date: Aug 1995

- Automated Software Quality Measurement. Computer-Assisted Information Resource Management of Applications in IBM Mainframe Environments. Jonesk; K. Jones. Van Nostrand Reinhold Company. May 1993

- Balanced Sourcing. Cooperation and Competition in Supplier Relationships. Timothy M. Laseter

- Blown to Bits. How the New Economics of Information Transforms Strategy. Philip Evans; Thomas S. Wurster. Harvard Business School Press. Nov 1999
- Business Policy And Strategic Management. Glueck, William F. McGraw- Hill, NY, 1984
- Business Policy And Strategic Management. Jauch, Lawrence R. McGraw- Hill, NY, 1988
- Cases In Strategic Management - Fourth Edition ; Strategic Management Addison Wesley Reading. Wheelen, Thomas L. & Hunger, J. David. Ma 1993
- Comprehensive Project Management. Integrating Optimization Models, Management Practices, and Computers. Adedeji B. Badiru; P. Simin Pulat Nov 1994
- Computational Modeling of Behavior in Organizations. The Third Scientific Discipline. Daniel R. Ilgen; Charles L. Hulin
- Computer Models for Operations Management. Owen P. Hall; Julia Berrisford Dec 1996
- Diccionario de Estadística. Kendall, M. G. / Buckland, W. R. 1998

- Estadística Para Administración y Economía. Anderson, 7th ed. South-Western College Publishing. September 1999
- Estadística para Administradores (con CD). Richard Levin. enero 20, 1996
- Gerencia de Empresas P. Drucker. May 2000
- Handbook of Training Evaluation and Measurement Methods. Proven Models and Methods of Evaluating Any HRD Program. Jack J. Phillips Publisher: Gulf Publishing Company. Date: Aug 1997
- Industrial Cases in Simulation Modeling. Edition Number 01, Duxbury Press, September 1995. Chisman, James A.
- Information Rules. A Strategic Guide to the Network Economy. Carl Shapiro; Carol Shapiro; Hal R. Varian
- Information Technology and the Productivity Paradox. Assessing the Value of Investing in IT. Henry C., Jr. Lucas Publisher: Oxford University Press. Apr 1999
- Infotrends. The Competitive Use of Information. Jessica Keyes. McGraw-Hill Book Company. Dec 1992

- Logistica en Europa, Una Nueva Estrategia-Cliente. Claude Fiore Publisher: i.b.d., Limited. January 1992

- Management accounting; a strategic approach, 2d ed. ; South-Western College Pub. Co., 2000

- Manufacturing Planning and Control Systems (Fourth edition). Vollmann, Thomas E.; William L. Berry and D. Clay Whybark. McGraw-Hill: 1997

- Manufacturing Planning and Control Systems. Thomas E. Vollman; William Lee Berry; David C. Whybark

- Manufacturing Planning And Control Systems. Vollmann Thomas E, Berry William L, Whybark D Clay. Homewood, IL: Business One Irwin, 1992. 3rd edition

- Manufacturing Planning and Control Systems. Vollmann, Thomas E.; Berry, William L. and Whybark, D. Clay. Irwin Homewood, IL 1992

- MRP. Integrating Material Requirements Planning and Modern Business. Terry Lynn; Terry Lunn; Susan A. Neff. McGraw-Hill Professional Publishing. June 1992

- Planning and Control of Manufacturing Operations. John Kenworthy Publisher: John Wiley & Sons, Inc. Mar 1998
- Production Planning and Inventory Control. Seetharama L. Narasimhan; Dennis W. McLeavy; Peter J. Billington. Prentice Hall. Nov 1994
- Social and economic management in competitive society. Kluwer Academic Pubs, 1998
- Strategic Management an Integrated Approach Fourth Edition. Hill/Jones. Houghton Mifflin, 1998. Fourth Edition
- Strategic Management Text, Readings, and Cases. Beamish/Woodcock. Irwin, 4th Edition, 1996
- Strategic Management. Harvey, Donald. Merrill, Columbus, 1988
- Strategic Management. Paine, Frank T. and Carl R. Anderson. Dryden Press, 1983
- The Art of Strategic Alliances. How to Develop Yours. Edwin Richard Rigsbee; Edwin Richard Rigsbee

- The Art of Strategic Planning for Information Technology. Crafting Strategy for the 90s. Bernard H. Boar
- The Art of Strategic Planning for Information Technology. Crafting Strategy for the 90s. Bernard H. Boar Publisher: John Wiley & Sons, Inc. Sept 1993
- The Balanced Scorecard. Translating Strategy Into Action. Robert S. Kaplan; David P. Norton. Harvard Business School Press. Aug 1996
- The Data Model Resource Book. A Library of Logical and Data Warehouse Models. Len Silverston; Kent Graziano; William H. Inmon. John Wiley & Sons, Inc. Date: Apr 1997
- The Power of It. Maximizing Your Technology Investments. Timothy Braithwaite Publisher: ASQC Quality Pres. Mar 1996

4.2.3 Requerimientos. A continuación se citan los recursos necesarios para que la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente inicie la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

- Aulas perfectamente amobladas para dictar clase, dotadas de toda la plataforma tecnológica con la que cuenta la universidad, para poder usufructuar los medios audiovisuales y de red, que permitan una buena formación académica.

- Otra literatura especializada, en Producción y Operaciones, referenciada por los profesores que dictaran el curso, de acuerdo a su especialidad.

- Sala de Micros Académicas con Software especializado, que sirvan para simulaciones y laboratorios de acuerdo a las exigencias de los catedráticos.

5 ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

El estudio financiero que se presenta en este capítulo contiene los presupuestos de ingresos, egresos diferenciándolos entre fijos y variables, así como pagos por concepto de seguridad social, el presupuesto de inversiones requeridas.

En este capítulo se presenta el punto de equilibrio, calculado mediante tres métodos diferentes (equilibrio contable, equilibrio operativo y equilibrio financiero).

A continuación se analizan escenarios probables (tres en total), en donde se muestran resultados probables de acuerdo con la variación que se dé en el número de estudiantes inscritos en cada semestre durante cinco (5) años que es el periodo analizado.

Con base en la tal información, se realizó un estudio para determinar el riesgo que representa llevar a cabo la apertura de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

Se considera en el estudio un incremento de precios de acuerdo a la inflación esperada para los años 2001 al 2005.

En el estudio se asume como fecha de iniciación de operaciones, es decir el periodo de iniciación de clases el primer semestre del año 2001.

5.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Los ingresos están representados por la venta del formulario de inscripción, el valor de la inscripción, el valor de la matricula de los diferentes semestres, el pago de los derechos de grado, la adquisición del carné estudiantil y los derechos por los diferentes certificados que el estudiante solicite durante sus estudios y después de culminados estos.

Los precios tomados en este estudio fueron fijados de acuerdo a las políticas de la Universidad Autónoma de Occidente, teniendo en consideración los precios fijados por otras universidades de la región en programas académicos similares al propuesto³².

Tabla 5.1 Ingreso unitario estimado (en miles de pesos)			
Concepto	1er semestre académico	2o semestre académico	3er semestre académico
Formulario de Inscripción	5,0		
Inscripción	40,0		
Matricula	2.520,0	2.520,0	2.520,0
Derechos de grado			250,0
Carné	20,0		
Certificados	5,0	5,0	5,0
Total ingreso estimado por persona	2.590,0	2.525,0	2.775,0

* Los certificados cuestan \$5.000 cada uno, se estima que cada estudiante solicite 3 certificados.

* Precios para el año 2000.

Fuente: Elaboración propia.

³² La Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, se reserva el derecho de modificar el precio, la forma de pago o financiación de la especialización acorde con las políticas institucionales.

La proyección de ingresos se calcula con una tasa de deserción de estudiantes del 10%, teniendo en cuenta testimonios de directores y decanos de postgrado de las Universidades de la región y datos de otros estudios similares realizados en la Universidad Autónoma de Occidente^{33 y 34}.

5.2 PRESUPUESTO DE EGRESOS

Los egresos están conformados por los costos unitarios, que a su vez están conformados por gastos de administración, aportes al fondo para la investigación y capacitación y por materiales didácticos que sean entregados a los estudiantes. Se incluyen gastos por nomina al personal administrativo y al personal académico, así como gastos en materiales y suministros y gastos varios.

Los gastos de administración, Incluyen todos los costos por concepto de administración como: servicios públicos, mantenimiento de equipos, seguros, vigilancia y elementos de aseo entre otros.

³³ CABAL, Adalgiza, TORRES, María Fernanda, ZULUAGA, Alejandro. Estudio de Factibilidad para la implementación en Gestión Financiera y Bancaria. Tesis (Economista), Universidad Autónoma de Occidente División de Ciencias Económicas y Empresariales. Santiago de Cali, 1999.

³⁴ GUTIERREZ AVILA, Paola Andrea, ISAZIGA DAVID, Carlos Hernán, SOTO GUTIERREZ, Leyder Ignacio Estudio de factibilidad para la implementación de una especialización en economía aplicada Tesis (Economista), Universidad Autónoma de Occidente División de Ciencias Económicas y Empresariales. Santiago de Cali, 1999.

Los gastos por materiales y suministros, se relacionan con la compra de papelería, artículos de oficina, accesorios, fotocopias y encuadernación entre otros.

Los gastos varios, están relacionados con los rubros de contingencia, gastos fortuitos y no predecibles, demás gastos que por su grado de importancia deban hacer parte del presupuesto de egresos.

Los gastos de administración corresponden al 20% del presupuesto de ingresos. Al fondo para la Investigación y Capacitación le corresponde el 2% del total de ingresos³⁵.

La contratación docente se tuvo en cuenta la variación de precios de la hora cátedra de acuerdo con el lugar de residencia del docente.

De acuerdo con los datos obtenidos de la oficina de postgrados de la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, el valor de la hora cátedra varía de la siguiente manera:

Profesores que residen en Cali o en zonas aledañas: \$55.000. la hora cátedra.

Profesores que viven en el país en regiones fuera de Cali: \$60.000. la hora cátedra más \$180.000. de viáticos.

³⁵ GUTIERREZ AVILA, Paola Andrea, ISAZIGA DAVID, Carlos Hernán, SOTO GUTIERREZ, Leyder Ignacio Estudio de factibilidad para la implementación de una especialización en economía aplicada Tesis (Economista), Universidad Autónoma de Occidente División de Ciencias Económicas y Empresariales. Santiago de Cali, 1999.

Profesores que no viven en el país generalmente dictan sus clases en la Universidad Autónoma por intermedio de convenios que se tienen con otras universidades del país, el valor de la hora cátedra en estos casos es de \$80.000. y no se incurre en gastos por viáticos.

Tabla 5.2 Egreso unitario estimado (en miles de pesos)			
Concepto	1er semestre académico	2o semestre académico	3er semestre académico
Gasto de administración	518,0	505,0	555,0
Fondo para la investigación y capacitación	51,8	50,5	55,5
Materiales didácticos	50,0	50,0	50,0
Total egreso unitario	619,8	605,5	660,5

- * Los gastos de administración se estiman en 20% de los ingresos
 - * Fondo para la investigación y capacitación es el 2% de los ingresos
 - * Precios para el año 2000
- Fuente: Elaboración propia.

Para el calculo de gastos por nomina tanto del personal administrativo como del personal docente es necesario determinar los gastos parafiscales en los que se incurre por la relación empleado - empleador.

Dentro de estos gastos están prestaciones sociales; cesantías, intereses sobre las cesantías, primas legales y extralegales, vacaciones, aportes a empresas

promotoras de salud (EPS), aportes a fondo de pensiones (AFP), aportes a administradoras de riesgos profesionales (ARP), así como aportes al SENA, al instituto colombiano de bienestar familiar y a la caja de compensación familiar.

Tabla 5.3 Seguridad Social		
Prestaciones Sociales	Formulación	Porcentaje (%)
Cesantías	30 días / 360 días	8,33%
Intereses sobre cesantías	El 12% de 8.33% de Cesantías	1,00%
Prima legal	30 días / 360 días	8,33%
Vacaciones	18 días hábiles / 360 días	5,00%
Prima Extra Legal	No. de días / 360 días	No se otorga
Aporte a Salud (EPS)		8,00%
Aporte a Pensiones (AFP)		10,13%
Aporte a Riesgos Profesionales (ARP)		0,52%
Aportes Parafiscales		
SENA		2,00%
Caja de Compensación Familiar		3,00%
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar		4,00%
Total Seguridad Social		50,31%

* Aporte al Fondo de Solidaridad Pensional = 1%, para trabajadores que devenguen mas de (4) cuatro salarios mínimos legales vigentes.

* Aporte al Fondo de Pensiones = 13.5% (10.125% empleador y 3.375% empleado).

* Aporte a Salud = 12% (8% empleador y 4% empleado).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.4 Gastos por nomina personal administrativo (en miles de pesos)					
Denominación del cargo	Sueldo Mensual (1)	Meses Programados (2)	Valor Sueldos (3)	Seguridad Social (4)	Total (3+4)=(5)
Año 2001					
Director	1.074,5	12	12.893,8	8.577,9	21.471,7
Secretaria	288,7	12	3.464,5	2.304,9	5.769,4
Total año 2001					27.241,1
Año 2002					
Director	1.181,9	12	14.183,1	9.435,7	23.618,8
Secretaria	317,6	12	3.811,0	2.535,4	6.346,3
Total año 2002					29.965,2
Año 2003					
Director	1.288,3	12	15.459,6	10.284,9	25.744,5
Secretaria	346,2	12	4.154,0	2.763,5	6.917,5
Total año 2003					32.662,0
Año 2004					
Director	1.404,2	12	16.851,0	11.210,5	28.061,5
Secretaria	377,3	12	4.527,8	3.012,3	7.540,1
Total año 2004					35.601,6
Año 2005					
Director	1.530,6	12	18.367,6	12.219,5	30.587,1
Secretaria	411,3	12	4.935,3	3.283,4	8.218,7
Total año 2005					38.805,8

* Salario mínimo vigente desde el 1o de enero de 2000; \$260.100.

* Seguridad Social = Valor Sueldos / 1.5031 (1.5131 si devenga mas de (4) cuatro salarios mínimos).

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.5 Gastos por nomina personal académico (en miles de pesos)

Denominación del cargo	Valor hora cátedra (1)	Horas programadas (2)	Valor viáticos (3)	Valor sueldos (4)	Seguridad social (5)	Total (4+5)=(6)
Año 2001						
Docente local	61,1	576,0	-	35.164,8	23.394,3	58.559,1
Docente externo	66,6	96,0	199,8	6.593,4	4.386,4	10.979,8
Docente extranjero	88,8	96,0	-	8.524,8	5.671,3	14.196,1
Total año 2001		768,0		50.283,0	33.452,0	83.735,0
Año 2002						
Docente local	67,2	1.152,0	-	77.362,6	51.467,4	128.830,0
Docente externo	73,3	192,0	219,8	14.285,7	9.503,9	23.789,6
Docente extranjero	97,7	192,0	-	18.754,6	12.476,9	31.231,5
Total año 2002		1.536,0		110.402,8	73.448,3	183.851,1
Año 2003						
Docente local	73,2	1.152,0	-	84.325,2	56.099,5	140.424,7
Docente externo	79,9	192,0	239,6	15.571,4	10.359,3	25.930,7
Docente extranjero	106,5	192,0	-	20.442,5	13.599,9	34.042,3
Total año 2003		1.536,0		120.339,1	80.058,6	200.397,7
Año 2004						
Docente local	79,8	1.152,0	-	91.914,5	61.148,4	153.062,9
Docente externo	87,0	192,0	261,1	16.972,8	11.291,6	28.264,5
Docente extranjero	116,1	192,0	-	22.282,3	14.823,9	37.106,2
Total año 2004		1.536,0		131.169,6	87.263,9	218.433,5

Continúa en la siguiente página.

**Tabla 5.5 Gastos por nomina personal académico (en miles de pesos)
continuación.**

Denominación del cargo	Valor hora cátedra (1)	Horas programadas (2)	Valor viáticos (3)	Valor sueldos (4)	Seguridad social (5)	Total (4+5)=(6)
Año 2005						
Docente local	87,0	1.152,0	-	100.186,8	66.651,8	166.838,6
Docente externo	94,9	192,0	284,6	18.500,4	12.307,9	30.808,3
Docente extranjero	126,5	192,0	-	24.287,7	16.158,0	40.445,7
Total año 2005		1.536,0		142.974,9	95.117,7	238.092,5

* Seguridad Social = Valor Sueldos / 1.5031 (1.5131 si devenga mas de (4) cuatro salarios mínimos).

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.6 Gasto operacional proyectado 2001 - 2005 (en miles de pesos)					
Concepto	2001	2002	2003	2004	2005
Nomina					
Personal académico	83.735,0	183.851,1	200.397,7	218.433,5	238.092,5
Personal administrativo	27.241,1	29.965,2	32.662,0	35.601,6	38.805,8
Gastos Generales					
Materiales y suministros	1.800,0	1.980,0	2.158,2	2.352,4	2.564,2
Mantenimiento y reparaciones	700,0	770,0	839,3	914,8	997,2
Portes y telegramas	400,0	440,0	479,6	522,8	569,8
Impresos y publicaciones	500,0	550,0	599,5	653,5	712,3
Varios	2.300,0	2.530,0	2.757,7	3.005,9	3.276,4
Total gasto operacional	116.676,1	220.086,3	239.894,0	261.484,5	285.018,1

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%
Fuente: Elaboración propia.

5.3 PRESUPUESTO DE INVERSIONES

Se enumeran las inversiones básicas y necesarias para el normal funcionamiento de la especialización.

Los valores utilizados en esta parte fueron obtenidos por medio de un sondeo de precios hechos en diferentes empresas que se dedican a la producción y/o comercialización de estos productos.

En esta parte del estudio se tuvo en cuenta el calculo del valor de salvamento de los diversos artículos que se enumeran al final de cinco (5) años periodo que fue tomado como base para diferentes cálculos y la determinación de la factibilidad del proyecto de apertura de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.

**Tabla 5,7 Inversiones en dotación equipamiento y adecuaciones
(en miles de pesos)**

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Depreciación anual	Valor de salvamento a Enero 1, 2006
Muebles y Enseres					
Escritorio director ejecutivo	1	442,0	442,0	44,2	221,0
Escritorio secretaria	1	230,0	230,0	23,0	115,0
Silla director giratoria	1	450,0	450,0	45,0	225,0
Silla atención (sin brazos)	2	65,0	130,0	13,0	65,0
Silla secretaria	1	123,0	123,0	12,3	61,5
Cartelera en madera y vidrio	1	250,0	250,0	25,0	125,0
Tablematic	1	210,0	210,0	21,0	105,0
Mesa auxiliar en madera	1	90,0	90,0	9,0	45,0
Papelera escritorio	2	17,0	34,0	3,4	17,0
Archivador metálico 4 gavetas	1	309,0	309,0	30,9	154,5
Estante metálico 7 entrepaños	1	105,0	105,0	10,5	52,5
Mesa conferencias	1	252,8	252,8	25,3	126,4
Asientos para mesa conferencias	5	65,0	325,0	32,5	162,5
Mesa microcomputador	1	60,0	60,0	6,0	30,0
Informática y Comunicaciones					
Calculadora	1	50,0	50,0	10,0	
Teléfono digital	2	40,0	80,0	16,0	
Microcomputador	2	2.800,0	5.600,0	1.120,0	
Impresora	1	650,0	650,0	130,0	

Continúa en la siguiente pagina.

Tabla 5,7 Inversiones en dotación equipamiento y adecuaciones (en miles de pesos) continuación.					
Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Depreciación anual	Valor de salvamento a Enero 1, 2006
Requerimientos bibliográficos					
Bibliografía especializada			5.000,0	250,0	3.750,0
Adecuación locaciones.					
Oficina director		3.600,0	3.600,0	180,0	2.700,0
Oficina secretaria		900,0	900,0	45,0	675,0
Sala de reuniones		2.200,0	2.200,0	110,0	1.650,0
Totales			21.090,8	2.162,1	10.280,4

* Para la depreciación se utiliza el método de línea recta, muebles y enseres depreciados a 10 años, informática y comunicaciones a 5 años, y adecuaciones a edificio 20 años.

Fuente: Elaboración propia.

5.4 CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El calculo del punto de equilibrio se hizo mediante la utilización de tres diferentes formas: equilibrio contable, equilibrio operativo y equilibrio financiero.

- El punto de equilibrio contable hace referencia al nivel de ventas que da como resultado una utilidad de cero.

La formula para realizar este calculo es:

$$Q_0 = \frac{F_0 + D}{m}$$

En donde:

Q_0 : es el volumen de ventas.

F_0 : son los gastos que se consideran como fijos.

D : es la depreciación causada al final de cada periodo contable.

m : es el margen de contribución por unidad (precio de venta unitario menos el costo variable unitario).

- El punto de equilibrio operativo es un volumen de ventas que da como resultado un flujo de efectivo operativo igual a cero (0).

La formula para realizar este calculo es:

$$Q_0 = \frac{F_0}{m}$$

En donde:

Q_0 : es el volumen de ventas.

F_0 : son los gastos que se consideran como fijos.

m : es el margen de contribución por unidad (precio de venta unitario menos el costo variable unitario).

- El punto de equilibrio financiero es un volumen de ventas que da como resultado un VPN (valor presente neto) igual a cero (0).

$$Q_0 = \frac{F_0 + F_{eo}}{m}$$

La formula para realizar este calculo es:

En donde:

Q_0 : es el volumen de ventas.

F_0 : son los gastos que se consideran como fijos.

Feo: es el flujo de efectivo operativo

m: es el margen de contribución por unidad (precio de venta unitario menos el costo variable unitario).

Para realizar este calculo es necesario determinar el valor del *Feo*. Esto se hace mediante la fórmula:

$$Feo = InvIni \times \left(\frac{1}{(1+r)^1} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n} \right)$$

En donde:

InvIni: es el monto de la inversión inicial.

r: es la tasa de descuento adecuada que se estima de acuerdo a la tasa de interés real, la tasa de inflación esperada, el riesgo y el premio por falta de liquidez.

n: es el numero de periodos contables tomados para determinar la factibilidad de un proyecto.

Para el calculo del punto de equilibrio en unidades, es decir en numero de estudiantes matriculados, se utilizo en cada uno de los diferentes métodos el 'redondeo mas' que redondea el numero hacia arriba, en dirección contraria a cero. También se tuvo en cuenta la naturaleza del negocio en donde el primer semestre de apertura de la especialización no habrá estudiantes matriculados en

el segundo y tercer modulo, así como en el segundo semestre desde la apertura no habrá estudiantes en el tercer modulo.

Se considero un porcentaje de deserción del 10.0% en cada semestre a partir del segundo semestre.

Tabla 5.8 Calculo del punto de equilibrio contable en pesos y unidades (miles de pesos)	
Concepto	Monto
Total Gasto fijo al final de 2005	1.123.159,1
Total Depreciación al final de 2005	10.810,4
Margen de contribución unitario (\$)	6.861,5
Margen de contribución unitario (%)	76,09%
Ingresos en el punto de equilibrio contable	1.490.231,5
No. de estudiantes en el punto de equilibrio	166

- * Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.
 - * Se toma en cuenta que en el 1er semestre del 2001 no hay estudiantes matriculados en el segundo y tercer semestre, así como en el 2do semestre del 2001 no hay estudiantes matriculados en 3er semestre.
 - * Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%
 - * Estudio con base en tres periodos anuales.
 - * Valores en miles de pesos
- Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.9 Cálculo del punto de equilibrio operativo
(en pesos y unidades)**

Concepto	Monto
Total Gasto fijo al final de 2005	1.123.159,1
Margen de contribución unitario (\$)	6.861,5
Margen de contribución unitario (%)	76,09%
Ingresos en el punto de equilibrio operativo	1.476.024,8
No. de estudiantes en el punto de equilibrio operativo	164

- * Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.
- * Se toma en cuenta que en el 1er semestre del 2001 no hay estudiantes matriculados en el segundo y tercer semestre, así como en el 2do semestre del 2001 no hay estudiantes matriculados en 3er semestre.
- * Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%
- * Estudio con base en tres periodos anuales.
- * Valores en miles de pesos

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.10 Calculo del punto de equilibrio financiero
(en pesos y unidades)**

Concepto	Monto
Total Gasto fijo al final de 2003	1.123.159,1
Flujo de efectivo operativo que hace el VPN = 0	6.820,9
Tasa de descuento	18,50%
Margen de contribución unitario (\$)	6.861,5
Margen de contribución unitario (%)	76,09%
Ingresos en el punto de equilibrio financiero	1.484.988,6
No. De estudiantes en el punto de financiero	165

- * Tasa de descuento de acuerdo a las tasas de interés real, de inflación esperada, de acuerdo al riesgo y la recompensa por falta de liquidez.
- * Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.
- * Se toma en cuenta que en el 1er semestre del 2001 no hay estudiantes matriculados en el segundo y tercer semestre, así como en el 2do semestre del 2001 no hay estudiantes matriculados en 3er semestre.
- * Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%
- * Estudio con base en tres periodos anuales.
- * Valores en miles de pesos

Fuente: Elaboración propia.

5.5 MEDICION DEL RIESGO

5.5.1 Análisis de escenarios. Mediante la técnica de análisis de escenarios se busca determinar el riesgo de un proyecto. Aquí se busca establecer escenarios optimistas, normales y pesimistas variando significativamente las proyecciones que afectan directamente y en alto grado el desarrollo del proyecto.

Principalmente se formula la pregunta ¿qué pasaría si las ventas aumentan?, ¿o si las ventas disminuyen?, ¿que pasaría si disminuyen o aumentan los costos?, ¿que pasaría si se requiere una inversión mayor a la estipulada?, ¿que pasaría si cambian las condiciones del mercado tales como las tasas de interés o la inflación?, etc.

Los escenarios se determinan de acuerdo al comportamiento de la economía. Generalmente en un escenario normal las condiciones de la economía que prevalecen son: una inflación moderada, tasas de interés y de cambio estables, tasa de desempleo baja, etc.

Escenarios optimistas se dan en economías en auge en las que se presenta un alto porcentaje de crecimiento económico, bienestar económico, altos índices de productividad, inflación tendiente a cero, estabilización monetaria, equilibrio en la balanza comercial, deuda externa controlable y altos niveles de competitividad.

En economías en recesión en los que predominan altas tasas de inflación, altos niveles de desempleo, altos niveles de devaluación, tasas de interés altas, baja productividad, alto déficit fiscal, desequilibrios en la balanza comercial y deuda externa difícil de controlar, se enmarcan escenarios pesimistas.

Se tiene estimado abrir un grupo cada periodo académico con capacidad máxima de 20 estudiantes a partir del primer semestre del año 2.001. Se tomo 20 estudiantes como cupo máximo, por considerar que un numero superior a este hace mas lento el proceso didáctico de aprendizaje.

Tabla 5.11 Variación de factores.

Factores a variar	Variación		
	Escenario optimista	Escenario normal	Escenario pesimista
No de estudiantes matriculados	90.0%	70.0%	50.0%
Tasa de descuento estimada	17.0%	18.5%	20.5%
Inversiones requeridas	90.0%	100.0%	110.0%

* Porcentaje de estudiantes matriculados de acuerdo a la capacidad máxima.

* Incremento a las inversiones requeridas según las inversiones estimadas en dotación, equipamiento y adecuaciones.

Fuente: Elaboración propia.

En el escenario optimista el numero de estudiantes matriculados será el 90.0% de la capacidad máxima que es veinte (20) estudiantes, la tasa de descuento se estima en 17.0% y las inversiones requeridas serán el 90.0% de lo estimado en el cuadro de inversiones en dotación, equipamiento y adecuaciones.

En el escenario normal las inversiones serán iguales a las estimadas, de la capacidad máxima de veinte estudiantes se inscribirían el 70.0% y la tasa de descuento será igual a la utilizada para el calculo del punto de equilibrio financiero.

En el escenario pesimista se inscribirán el 50.0% de la capacidad máxima de estudiantes, las inversiones estimadas se incrementaran en un 10.0%, y la tasa de descuento se estima en un 20.5%.

**Tabla 5.12 Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario optimista
(en miles de pesos)**

Concepto	2001		2002		2003	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan						
1er semestre académico	18	18	18	18	18	18
2do semestre académico		16	16	16	16	16
3er semestre académico			14	14	14	14
Ingresos en pesos						
1er semestre académico	51.748,2	51.748,2	56.923,0	56.923,0	62.046,1	62.046,1
2do semestre académico		44.844,0	49.328,4	49.328,4	53.768,0	53.768,0
3er semestre académico			47.435,9	47.435,9	51.705,1	51.705,1
Total ingresos por semestre	51.748,2	96.592,2	153.687,3	153.687,3	167.519,1	167.519,1
Total ingresos anuales		148.340,4		307.374,5		335.038,2

Continua en la siguiente pagina.

**Tabla 5.12 Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario optimista
(en miles de pesos) continuación.**

Concepto	2004		2005	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan				
1er semestre académico	18	18	18	18
2do semestre académico	16	16	16	16
3er semestre académico	14	14	14	14
Ingresos en pesos				
1er semestre académico	67.630,2	67.630,2	73.717,0	73.717,0
2do semestre académico	60.115,8	60.115,8	65.526,2	65.526,2
3er semestre académico	52.601,3	52.601,3	57.335,4	57.335,4
Total ingresos por semestre	180.347,3	180.347,3	196.578,6	196.578,6
Total ingresos anuales		360.694,6		393.157,1

* Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.13 Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario optimista (en miles de pesos)

Concepto	2001		2002		2003	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan						
1er semestre académico	18	18	18	18	18	18
2do semestre académico		16	16	16	16	16
3er semestre académico			14	14	14	14
Costos operacional en pesos						
1er semestre académico	11.329,1	11.329,1	12.462,0	12.462,0	13.583,6	13.583,6
2do semestre académico		9.810,2	10.791,2	10.791,2	11.762,4	11.762,4
3er semestre académico			10.374,8	10.374,8	11.308,6	11.308,6
Total costos operacionales por semestre	11.329,1	21.139,3	33.628,0	33.628,0	36.654,6	36.654,6
Total costos operacionales anuales		32.468,4		67.256,1		73.309,1

Continua en la siguiente pagina.

Tabla 5.13 Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario optimista (en miles de pesos) continuación.

Concepto	2004		2005	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan				
1er semestre académico	18	18	18	18
2do semestre académico	16	16	16	16
3er semestre académico	14	14	14	14
Costos operacional en pesos				
1er semestre académico	14.806,1	14.806,1	16.138,7	16.138,7
2do semestre académico	13.152,9	13.152,9	14.336,7	14.336,7
3er semestre académico	11.499,8	11.499,8	12.534,7	12.534,7
Total costos operacionales por semestre	39.458,8	39.458,8	43.010,1	43.010,1
Total costos operacionales anuales		78.917,6		86.020,2

* Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.14 Estado de resultados proyectado 2001 - 2005 escenario optimista
(en miles de pesos)**

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005
Ingresos	148.340,4	307.374,5	335.038,2	360.694,6	393.157,1
(-) Costos operacionales	32.468,4	67.256,1	73.309,1	78.917,6	86.020,2
(=) Utilidad marginal	115.872,0	240.118,4	261.729,1	281.777,0	307.136,9
(-) Gastos operacionales	116.676,1	220.086,3	239.894,0	261.484,5	285.018,1
(-) Depreciación	2.162,1	2.162,1	2.162,1	2.162,1	2.162,1
(=) Utilidad operacional	-2.966,2	17.870,1	19.673,0	18.130,4	19.956,7
(-) Impuestos	-	6.254,5	6.885,5	6.345,6	6.984,9
(=) Utilidad neta después de impuestos	-2.966,2	11.615,6	12.787,4	11.784,8	12.971,9

* Impuestos sobre perdidas no se cancelan.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.15 Flujo de caja proyectado 2001 - 2005 escenario optimista
(en miles de pesos)**

Concepto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Utilidad neta después de impuestos		-2.966,2	11.615,6	12.787,4	11.784,8	12.971,9	
(+) Depreciación		1.945,9	1.945,9	1.945,9	1.945,9	1.945,9	
(+) Valor de salvamento							9.252,4
(-) Inversiones totales	18.981,7						
Flujo de caja neto	-18.981,7	-1.020,3	13.561,4	14.733,3	13.730,6	14.917,7	9.252,4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.16 Calculo del Valor Presente Neto, de la Tasa Interna de Retorno y de la Relación Costo Beneficio (escenario optimista)

Concepto	Valor
Tasa de descuento	17,00%
Valor Presente Neto	14.521,8
Tasa Interna de Retorno	40,34%
Relación Costo Beneficio	1,047

* Tasa de descuento de acuerdo a las tasas de interés real, de inflación esperada, de acuerdo al riesgo y la recompensa por falta de liquidez.

* Valores en miles de pesos.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.17 Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario normal
(en miles de pesos)**

Concepto	2001		2002		2003	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan						
1er semestre académico	14	14	14	14	14	14
2do semestre académico		13	13	13	13	13
3er semestre académico			12	12	12	12
Ingresos en pesos						
1er semestre académico	40.248,6	40.248,6	44.273,5	44.273,5	48.258,1	48.258,1
2do semestre académico		36.435,8	40.079,3	40.079,3	43.686,5	43.686,5
3er semestre académico			40.659,3	40.659,3	44.318,6	44.318,6
Total ingresos por semestre	40.248,6	76.684,4	125.012,1	125.012,1	136.263,2	136.263,2
Total ingresos anuales		116.933,0		250.024,2		272.526,3

Continua en la siguiente pagina.

**Tabla 5.17 Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario normal
(en miles de pesos) continuación.**

Concepto	2004		2005	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan				
1er semestre académico	14	14	14	14
2do semestre académico	13	13	13	13
3er semestre académico	12	12	12	12
Ingresos en pesos				
1er semestre académico	52.601,3	52.601,3	57.335,4	57.335,4
2do semestre académico	48.844,1	48.844,1	53.240,0	53.240,0
3er semestre académico	45.086,8	45.086,8	49.144,6	49.144,6
Total ingresos por semestre	146.532,2	146.532,2	159.720,1	159.720,1
Total ingresos anuales		293.064,4		319.440,2

* Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.18 Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario normal
(en miles de pesos)**

Concepto	2001		2002		2003	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan						
1er semestre académico	14	14	14	14	14	14
2do semestre académico		13	13	13	13	13
3er semestre académico			12	12	12	12
Costos operacional en pesos						
1er semestre académico	8.799,2	8.799,2	9.679,1	9.679,1	10.550,2	10.550,2
2do semestre académico		7.960,4	8.756,4	8.756,4	9.544,5	9.544,5
3er semestre académico			8.884,0	8.884,0	9.683,6	9.683,6
Total costos operacionales por semestre	8.799,2	16.759,6	27.319,5	27.319,5	29.778,3	29.778,3
Total costos operacionales anuales		25.558,7		54.639,0		59.556,5

Continua en la siguiente pagina.

Tabla 5.18 Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario normal (en miles de pesos) continuación.

Concepto	2004		2005	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan				
1er semestre académico	14	14	14	14
2do semestre académico	13	13	13	13
3er semestre académico	12	12	12	12
Costos operacional en pesos				
1er semestre académico	11.499,8	11.499,8	12.534,7	12.534,7
2do semestre académico	10.673,2	10.673,2	11.633,7	11.633,7
3er semestre académico	9.846,6	9.846,6	10.732,8	10.732,8
Total costos operacionales por semestre	32.019,5	32.019,5	34.901,2	34.901,2
Total costos operacionales anuales		64.039,0		69.802,5

* Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.19 Estado de resultados proyectado 2001 - 2005 escenario normal
(en miles de pesos)**

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005
Ingresos	116.933,0	250.024,2	272.526,3	293.064,4	319.440,2
(-) Costos operacionales	25.558,7	54.639,0	59.556,5	64.039,0	69.802,5
(=) Utilidad marginal	91.374,2	195.385,2	212.969,8	229.025,4	249.637,7
(-) Gastos operacionales	116.676,1	220.086,3	239.894,0	261.484,5	285.018,1
(-) Depreciación	2.162,1	2.162,1	2.162,1	2.162,1	2.162,1
(=) Utilidad operacional	-27.464,0	-26.863,2	-29.086,3	-34.621,2	-37.542,5
(-) Impuestos	-	-	-	-	-
(=) Utilidad neta después de impuestos	-27.464,0	-26.863,2	-29.086,3	-34.621,2	-37.542,5

* Impuestos sobre perdidas no se cancelan.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.20 Flujo de caja proyectado 2001 - 2005 escenario normal
(en miles de pesos)**

Concepto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Utilidad neta después de impuestos		-27.464,0	-26.863,2	-29.086,3	-34.621,2	-37.542,5	
(+) Depreciación		1.945,9	1.945,9	1.945,9	1.945,9	1.945,9	
(+) Valor de salvamento							9.252,4
(-) Inversiones totales	21.090,8						
Flujo de caja neto	-21.090,8	-25.518,1	-24.917,3	-27.140,4	-32.675,3	-35.596,6	9.252,4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.21 Cálculo del Valor Presente Neto, de la Tasa Interna de Retorno y de la Relación Costo Beneficio (escenario normal)

Concepto	Valor
Tasa de descuento	18,50%
Tasa de reinversión	12,00%
Valor Presente Neto	-88.728,6
Tasa Interna de Retorno	-33,65%
Relación Costo Beneficio	0,886

- * Tasa de descuento de acuerdo a las tasas de interés real, de inflación esperada, de acuerdo al riesgo y la recompensa por falta de liquidez.
 - * Tasa de reinversión es la tasa de interés que se recibe de los flujos de efectivo a medida que se vuelven a invertir.
 - * Se hizo necesario el cálculo de la TIR modificada debido a la no convencionalidad del flujo de caja.
 - * Valores en miles de pesos
- Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.22 Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario pesimista
(en miles de pesos)**

Concepto	2001		2002		2003	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan						
1er semestre académico	10	10	10	10	10	10
2do semestre académico		9	9	9	9	9
3er semestre académico			8	8	8	8
Ingresos en pesos						
1er semestre académico	28.749,0	28.749,0	31.623,9	31.623,9	34.470,1	34.470,1
2do semestre académico		25.224,8	27.747,2	27.747,2	30.244,5	30.244,5
3er semestre académico			27.106,2	27.106,2	29.545,8	29.545,8
Total ingresos por semestre	28.749,0	53.973,8	86.477,3	86.477,3	94.260,3	94.260,3
Total ingresos anuales		82.722,8		172.954,7		188.520,6

Continua en la siguiente pagina.

**Tabla 5.22 Proyección de ingresos 2001 - 2005 escenario pesimista
(en miles de pesos) continuación.**

Concepto	2004		2005	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan				
1er semestre académico	10	10	10	10
2do semestre académico	9	9	9	9
3er semestre académico	8	8	8	8
Ingresos en pesos				
1er semestre académico	37.572,4	37.572,4	40.953,9	40.953,9
2do semestre académico	33.815,1	33.815,1	36.858,5	36.858,5
3er semestre académico	30.057,9	30.057,9	32.763,1	32.763,1
Total ingresos por semestre	101.445,4	101.445,4	110.575,4	110.575,4
Total ingresos anuales		202.890,7		221.150,9

* Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.23 Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario pesimista (en miles de pesos)

Concepto	2001		2002		2003	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan						
1er semestre académico	10	10	10	10	10	10
2do semestre académico		9	9	9	9	9
3er semestre académico			8	8	8	8
Costos operacional en pesos						
1er semestre académico	6.269,3	6.269,3	6.896,2	6.896,2	7.516,9	7.516,9
2do semestre académico		5.493,9	6.043,3	6.043,3	6.587,2	6.587,2
3er semestre académico			5.902,3	5.902,3	6.433,5	6.433,5
Total costos operacionales por semestre	6.269,3	11.763,2	18.841,9	18.841,9	20.537,6	20.537,6
Total costos operacionales anuales		18.032,5		37.683,7		41.075,3

Continúa en la siguiente pagina.

Tabla 5.23 Proyección de costos operacionales 2001 - 2005 escenario pesimista (en miles de pesos) continuación.

Concepto	2004		2005	
	1er semestre	2do semestre	1er semestre	2do semestre
No de estudiantes que ingresan				
1er semestre académico	10	10	10	10
2do semestre académico	9	9	9	9
3er semestre académico	8	8	8	8
Costos operacional en pesos				
1er semestre académico	8.193,4	8.193,4	8.930,8	8.930,8
2do semestre académico	7.366,8	7.366,8	8.029,8	8.029,8
3er semestre académico	6.540,2	6.540,2	7.128,8	7.128,8
Total costos operacionales por semestre	22.100,4	22.100,4	24.089,4	24.089,4
Total costos operacionales anuales		44.200,8		48.178,8

* Se considera una tasa de deserción del 10% por semestre.

* Inflación esperada para el año 2000 = 11.0%, para el año 2001 = 10.0%, para los años 2002 al 2005 = 9.0%.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.24 Estado de resultados proyectado 2001 - 2005 escenario pesimista
(en miles de pesos)**

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005
Ingresos	82.722,8	172.954,7	188.520,6	202.890,7	221.150,9
(-) Costos operacionales	18.032,5	37.683,7	41.075,3	44.200,8	48.178,8
(=) Utilidad marginal	64.690,2	135.270,9	147.445,3	158.690,0	172.972,1
(-) Gastos operacionales	116.676,1	220.086,3	239.894,0	261.484,5	285.018,1
(-) Depreciación	2.162,1	2.162,1	2.162,1	2.162,1	2.162,1
(=) Utilidad operacional	-54.147,9	-86.977,4	-94.610,8	-104.956,6	-114.208,1
(-) Impuestos	-	-	-	-	-
(=) Utilidad neta después de impuestos	-54.147,9	-86.977,4	-94.610,8	-104.956,6	-114.208,1

* Impuestos sobre perdidas no se cancelan.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.25 Flujo de caja proyectado 2001 - 2005 escenario pesimista
(en miles de pesos)**

Concepto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Utilidad neta después de impuestos		-54.147,9	-86.977,4	-94.610,8	-104.956,6	-114.208,1	
(+) Depreciación		1.945,9	1.945,9	1.945,9	1.945,9	1.945,9	
(+) Valor de salvamento							9.252,4
(-) Inversiones totales	23.199,9						
Flujo de caja neto	-23.199,9	-52.202,1	-85.031,6	-92.664,9	-103.010,8	-112.262,3	9.252,4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.26 Cálculo del Valor Presente Neto, de la Tasa Interna de Retorno y de la Relación Costo Beneficio (escenario pesimista)

Concepto	Valor
Tasa de descuento	20,50%
Tasa de reinversión	12,00%
Valor Presente Neto	-222.461,1
Tasa Interna de Retorno	-43,05%
Relación Costo Beneficio	0,654

- * Tasa de descuento de acuerdo a las tasas de interés real, de inflación esperada, de acuerdo al riesgo y la recompensa por falta de liquidez.
- * Tasa de reinversión es la tasa de interés que se recibe de los flujos de efectivo a medida que se vuelven a invertir.
- * Se hizo necesario el cálculo de la TIR modificada debido a la no convencionalidad del flujo de caja.
- * Valores en miles de pesos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.27 Resumen de los resultados de escenarios			
Concepto	Escenarios		
	Optimista	Normal	Pesimista
Valor Presente Neto	14.521,8	-88.728,6	-222.461,1
Tasa Interna de Retorno	40,34%	-33,65%	-43,05%
Relación Costo Beneficio	1,047	0,886	0,654

* Valores en miles de pesos.

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2 Análisis de riesgo. El riesgo se asocia con la variabilidad de los resultados futuros, y en el caso de proyectos, cuanto más variables son los rendimientos futuros esperados, más riesgoso será el proyecto³⁶.

Con base en los resultados obtenidos del análisis de escenarios, se hace una proyección del riesgo que representa en términos económicos la apertura de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.

³⁶ WESTON, F. J. BRIGHAM, E. F. Fundamentos de administración financiera. 7ª edición. Interamericana. México D.F. 1988. P 373.

El riesgo está representado en la desviación estándar que presentan los datos del valor presente neto, la tasa interna de retorno y la relación costo beneficio. Debe compararse el tamaño de la desviación estándar con respecto a la media para, de acuerdo a la proporción de esta diferencia determinar el grado de riesgo.

La desviación intenta dar una idea de cuán esparcidos se encuentran los datos. Entre más grande es la desviación más esparcidos se encuentran los datos, en este caso los datos estarían muy alejados de la media.

Es necesario tener en cuenta que en una distribución normal el 68.27% de los casos se encuentran entre la media menos la desviación y la media más la desviación³⁷, el 95.45% se encuentran entre la media menos dos desviaciones y media más dos desviaciones, y el 99.73% entre la media menos tres desviaciones y la media más tres desviaciones.

³⁷ SPIEGEL, Murray R. Estadística. Segunda edición. McGRAW - HILL. Madrid España. 1990. P. 94.

Tabla 5.28 Distribución Normal.

Probabilidad	Valores entre
68.27%	$X - S$ y $X + S$
95.45%	$X - 2S$ y $X + 2S$
99.73%	$X - 3S$ y $X + 3S$

S: Desviación estándar.

X: Media.

Fuente: Elaboración propia.

El calculo de las desviaciones estándar se hizo tomando una probabilidad de ocurrencia de cada uno de los escenarios distribuida de la siguiente manera:

Tabla 5.29 Probabilidad de ocurrencia de los escenarios.

Escenario	Probabilidad
Optimista	10.00%
Normal	50.00%
Pesimista	40.00%

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2.1 Criterio de decisión. En general es preferible un rendimiento alto (una media) y una riesgo bajo (desviación estándar)³⁸. Esto ilustra la base de una técnica fundamental de las finanzas, el *criterio de la media varianza*. El criterio de la media varianza se basa en la noción general de que los inversionistas sienten por lo general, aversión por el riesgo; por tanto, los valores más riesgosos requieren rendimientos esperados más altos que los valores menos riesgosos.

Tabla 5.30 Medición del riesgo del proyecto	
Concepto	Valor
Valores promedio	
Valor Presente Neto promedio	-131.896,6
Tasa Interna de Retorno	-30,01%
Relación Costo Beneficio	0,809
Probabilidad de ocurrencia (del escenario)	
Optimista	10,00%
Normal	50,00%
Pesimista	40,00%
Desviación estándar de:	
Valor Presente Neto	79.726,7
Tasa Interna de Retorno	23,86%
Relación Costo Beneficio	0,135

* Valores en miles de pesos
Fuente: Elaboración propia.

³⁸ WESTON, F. J. BRIGHAM, E. F. Fundamentos de administración financiera. 7ª edición. Interamericana. México D.F. 1988. P. 376.

5.5.3 Análisis de resultados. Como se puede observar en los resultados individuales de los escenarios sólo uno de ellos - el optimista - representa viabilidad económica, pues tiene un valor presente neto mayor que cero (0), una tasa interna de retorno mayor que la tasa mínima atractiva ($DTF = 11.92\%EA^{39}$), y una relación costo beneficio mayor que uno (1).

En las proyecciones de este escenario se espera que ingresen dieciocho (18) estudiantes en cada uno de los diez semestres, periodo que se tomo como base para realizar el estudio. También se tomo una tasa de descuento menor que la estimada para los otros dos escenarios (el normal y el pesimista) y se considero que las inversiones requeridas serian menores a las estimadas.

En los demás escenarios se obtuvieron resultados considerablemente malos con valores presentes netos menores que cero (0), con tasas internas de retorno negativas y con resultados de la relación costo beneficio menores que uno (1). En estos escenarios (el normal y el pesimista) se estimó como numero de estudiantes que ingresan por semestre catorce (14) y diez (10) respectivamente durante los diez semestres de estudio. Las estimaciones son considerablemente menores al punto de equilibrio cuyo resultado varía según el método de calculo entre 164 y 166 estudiantes en total durante los cinco (5) años (diez semestres), que en promedio daría 16,5 estudiantes matriculados por semestre.

³⁹ Diario, EL TIEMPO jueves 29 de junio de 2000.

En los resultados obtenidos de los cálculos del riesgo se observa como el valor medio de tendencia del VPN representa una pérdida en el negocio, así como la media de la tasa interna de retorno es bastante alta en sentido negativo en comparación con la tasa mínima atractiva que se da en el mercado (11.92%) y el valor medio de la relación costo beneficio es menor que uno.

La desviación estándar que da una idea de cuan distantes están los datos de la media y con la cual se estima la probabilidad de obtener resultados diferentes al valor medio, son considerablemente altas en cada uno de los casos (el VPN, la TIR y la RCB) en comparación con los resultados de sus respectivos valores medios. Esto quiere decir que los datos están alejados de la media y que existe una gran probabilidad de que los resultados obtenidos al final del periodo difieran de los resultados estimados en el estudio.

5.5.4 Probabilidad de obtener resultados positivos. La media y la desviación estándar son variables estadísticas que permiten hacer cálculos de probabilidad de ocurrencia de diferentes casos. Para este cálculo se lleva la variable para la cual se quiere calcular la probabilidad de ocurrencia a unidades estándar (z) y la probabilidad esta representada por el área bajo la curva normal⁴⁰.

El cálculo de unidades estándar (z) se hace mediante la fórmula:

$$z = \frac{(x - m)}{s}$$

En donde:

s : son unidades estándar.

m : es el la media

s : es la desviación estándar.

x : es el caso para el cual se calcula la probabilidad de ocurrencia.

Con base en este método para el cálculo de la probabilidad de ocurrencia de diversos casos se calculo la probabilidad de obtener un valor presente neto mayor que cero (0), una tasa interna de retorno mayor que (11.92%) y una relación costo beneficio mayor que uno (1). Ver Tabla 5.31

⁴⁰SPIEGEL, Murray R. Estadística. Segunda edición. McGRAW - HILL. P. 160.

Tabla 5.31 Probabilidad de ocurrencia.

Caso	Probabilidad
VPN > 0	4,95%
TIR > 11,92%	3,92%
RCB > 1,000	7,93%

* Datos de probabilidad obtenidos de Tabla de áreas bajo la curva de distribución normal canónica entre 0 y z ⁴¹

Fuente: Elaboración propia.

⁴¹ *Ibidem.* P. 536.

CONCLUSIONES

1. La propuesta de ofrecer una especialización en Gerencia de Producción y Operaciones, es gestada por el contexto global en que se esta entrando la economía, que a su vez conlleva a cambios estructurales y coyunturales en la industrialización, al hacer cada día empresas mas competitivas, basadas en el replanteamiento de sus procesos y en el avance tecnológico, razón por la cual el mercado demanda profesionales con conocimientos especializados en Producción y Operaciones con capacidad analítica y critica para poder enfrentar los problemas y desafíos del entorno, dada la importancia que tiene para el país y la sociedad en general el desarrollo de sus empresas para competir en la aldea global.
2. A través de la información obtenida por el desarrollo del estudio de mercado, realizado para el proyecto, se observa como para la mayoría de los encuestados es útil el especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones y de estos una gran parte, desearían realizar dicha especialización, lo cual representa una gran oportunidad para que la

Corporación Universitaria Autónoma de Occidente explote ese mercado potencial existente, a través de la apertura y del buen manejo comercial y de mercadeo que se le de a la especialización.

3. El estudio de mercado realizado, también es concluyente al determinar que existe un buen numero de personas a quienes les gustaría realizar la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones, pero no en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, lo que indica que se deben realizar fuertes y efectivas campañas publicitarias acompañadas de una buen gestión de mercadeo, que desvíe y capte a todas estas personas para hacer la especialización en sus instalaciones.

4. El proyecto presentado, evalúa y presenta a consideración de los directivos del programa los recursos logísticos, el soporte técnico y la infraestructura física con la que debe contar la universidad para ofrecer una especialización digna y competitiva, que valla acorde con el desarrollo tecnológico y visionario que hace parte de la universidad.

5. Se logra a través de la investigación y el benchmarking, el diseño del plan curricular de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones,

analizando y describiendo el contenido de cada uno de los módulos, con los correspondientes cursos que los comprenden además del contenido de cada uno de estos. Adicionalmente se hace una propuesta del modelo educativo académico que se debe utilizar en el momento de implementar la especialización.

6. En el estudio financiero a través de presupuestos, proyecciones, evaluación de escenarios, evaluación de probabilidades, riesgos y de indicadores financieros como el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno y la relación Costo – Beneficio, se puede afirmar que la CUAO obtendría beneficios o sería autofinanciable en un periodo de cinco años, siempre y cuando se tenga una gran cantidad de estudiantes matriculados durante cada uno de los diez primeros semestres. Sin embargo dadas las condiciones actuales de nuestro medio se tiene una baja probabilidad de obtener un número conveniente de participantes, lo que representa el mayor riesgo para el proyecto.

7. De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio financiero se concluye que el proyecto, genera inicialmente una pérdida para la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Pérdida que puede ser absorbida

posteriormente siempre y cuando las condiciones del entorno brinden una mayor oportunidad de desarrollo para esta clase de proyectos.

8. En términos de mercado la apertura de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, es viable debido a la gran aceptación que arrojó dicho estudio, además de que en la región no existe una gran variedad de opciones para especializarse en temas relacionados.

En términos financieros la apertura de dicha especialización además de inicialmente generar pérdida, representa un gran riesgo para la institución, debido a la gran sensibilidad que tiene el proyecto con respecto al número de participantes matriculados y al precio inicial al que se piensa ofrecer la especialización.

Sin embargo de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de mercado y un excelente gestión en la dirección de la especialización, se puede esperar solventar esta situación en un periodo no muy largo de tiempo.

9. De acuerdo con la hipótesis planteada en el capítulo uno; *“Con la apertura de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones la Universidad Autónoma de Occidente suplirá la necesidad de los profesionales en diferentes*

áreas del saber; Administración, Economía e Ingeniería, por ampliar y actualizar sus conocimientos, desarrollar habilidades y capacidades para desempeñarse en altos cargos directivos relacionados con las operaciones y/o la producción de bienes o servicios” y de acuerdo con los puntos anteriormente mencionados, se puede afirmar la hipótesis dado que actualmente las instituciones de educación superior no satisfacen completamente la necesidad que presentan los profesionales por ampliar conocimientos y desarrollar habilidades en áreas de producción y operaciones dando a la Universidad Autónoma de Occidente la oportunidad de abrir la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones para de esta manera contribuir al desarrollo de la comunidad.

RECOMENDACIONES

1. La especialización debe contar con un muy buen soporte logístico, para su buen desarrollo, aprovechando las comodidades que brinda el campus de la universidad.
2. El curriculum debe ser flexible, creativo e innovador, para que responda a las exigencias y cree un impacto en el mercado y debe ir acorde a la metodología del modelo educativo propuesto.
3. Los docentes de la especialización deben de poseer preferiblemente experiencia laboral en el campo, en que ellos dicten la cátedra.
4. Como requisito de grado se debería de exigir tesis, con alto contenido investigativo.

5. Realizar convenios con Instituciones o Universidades (Nacionales y Extranjeras) de reconocida trayectoria, que ofrezcan programas afines, para compartir experiencias y realizar intercambio de docentes, y si es posible compartir el título con alguna de estas instituciones, además realizar convenios con el sector empresarial, para llevar a cabo estudios de casos y talleres.

6. Realizar una agresiva campaña publicitaria y de mercado, donde se oriente a las personas sobre los alcances y perspectivas de la Especialización, a la vez de su importancia y su posible campo de acción.

Para lo anterior se recomienda lo siguiente:

- El Mercadeo directo, a través de diversos medios publicitarios, comunicando e informando claramente lo que la Universidad ofrece.
- Telemercadeo y centro de Servicio al Cliente.
- Mercadeo por base de datos, para captar nuevos estudiantes.
- Estrategia de contacto directo (servicio personalizado).
- Mercadeo a través de Internet (pagina web y e-mail).

BIBLIOGRAFIA

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá. McGRAW – HILL. 3ra edición. 1997.

BRAND, Salvador Oswaldo. Diccionario de Economía. Santafé de Bogotá: Plaza & Janes, 1984.

CABAL, Adalgiza, TORRES, María Fernanda, ZULUAGA, Alejandro. Estudio de Factibilidad para la implementación en Gestión Financiera y Bancaria. Tesis (Economista), Universidad Autónoma de Occidente División de Ciencias Económicas y Empresariales. Santiago de Cali, 1999.

CASTRO, Miryam Stella. FATT, Paola Andrea. Plan Estratégico del Programa de Ingeniería Industrial para el año 2000 al 2005. Tesis (Ingeniería Industrial),

Universidad Autónoma de Occidente. División de Ingeniería. Santiago de Cali, 2000.

CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY. International Master Program Management of Production. http://www.mot.chalmers.se/educ/imp_mop.html

CHASE, Richard B. AQUILANO, Nicholas J. Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones. España. IRWIN. 6 edición. 1994.

CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE. Proyecto educativo Institucional, Primera Fase. Santiago de Cali. 1998.

DIAZ VILLA, Mario. La formación académica y la practica pedagógica. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES-. Primera edición. Santafé de Bogotá. 1998.

GRUPO OCEANO. Diccionario enciclopédico. Barcelona España. 1995.

GUITMAN, Lawrence J. Administración Financiera Básica. México D.F. HARLA. 1990.

GUTIERREZ AVILA, Paola Andrea, ISAZIGA DAVID, Carlos Hernán, SOTO GUTIERREZ, Leyder Ignacio. Estudio de factibilidad para la implementación de una especialización en economía aplicada Tesis (Economista), Universidad Autónoma de Occidente División de Ciencias Económicas y Empresariales. Santiago de Cali, 1999.

GUZMAN, Cristina. VALENCIA, Dalida. La Competitividad Laboral Frente a la Globalización en el Valle del Cauca 1990 - 1997. Tesis (Economista). Universidad de San Buenaventura. Facultad de Economía. Santiago de Cali, 1999.

HACHETTE CASTELL. Diccionario Enciclopédico. España. 1988.

HICKS, Philip E. Introducción a la Ingeniería Industrial y ciencia de la Administración. México D.F. CECSA, 8va edición. 1996.

INFANTE VILLAREAL, Arturo. Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Santafé de Bogotá. NORMA. 1991.

EL INSTITUTO DE EMPRESA. Master in Operations Management. Madrid, España. http://www.ie.edu/ie_ingles/programMaster/MDOP/mdop-index.htm

JANY, José Nicolás. Investigación Integral de Mercados. Santafé de Bogotá. McGRAW – HILL. 1996.

JIMENEZ, María de los Angeles. Diseño y Planeación de un Curso. México D.F. CES. 1ra edición. 1997.

MALHOTRA, Naresh K. Investigación de Mercados un enfoque practico. México D.F. PRENTICE – HALL HISPANOAMERICANA. 2da edición. 1997.

MATER, Raymond R. Gerencia de Producción y Operaciones. Santafé de Bogotá. McGRAW – HILL. 1977.

MENDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología, guía para elaborar proyectos de investigación en ciencia económicas, contables y administrativas. Santafé de Bogotá. McGRAW – HILL. 2da edición. 1995.

MONTEALEGRE, Juan David. Historia de la Ingeniería Industrial.
<http://montealegret.net.homestead.com/histingind.html>

OBSERVATORIO ECONOMICO DEL VALLE DEL CAUCA. La Economía del Valle del Cauca en los Noventa. Santiago de Cali. 1999.

POVEDA RAMOS, Gabriel. ANDI y la Industria en Colombia 40 años. Medellín. SERVIGRAFICAS. 1984.

SAMPIERI HERNANDES, Roberto. Metodología de la Investigación. México D.F. McGRAW – HILL. 1991.

SAPAG CHAIN, Nassir. Criterios de Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá. McGRAW – HILL. 1997.

SPIEGEL, Murray R. Estadística. Segunda edición. Madrid España. McGRAW - HILL. 1990

UNIVERSIDAD DE LA SABANA. Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones. <http://www.unisabana.edu.co/espec/gerprod/default.html>

UNIVERSIDAD ICESI. Especialización en Gerencia de Producción. <http://www.icesi.edu.co/produccion/index.html>

VARELA, Rodrigo. Evaluación Económica de Inversiones. Santafé de Bogotá. NORMA. 1993.

WESTON, J. Fred. BRIGHAM, Eugene F. Fundamentos de administración financiera. 7ª edición. Interamericana. México D.F. 1988.

ANEXO A.

LISTA DE UNIVERSIDADES DEL SUROCCIDENTE
COLOMBIANO.

FORMATO DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES Y PROFESIONALES

TABULACION DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS Y EGRESADOS.

UNIVERSIDADES DEL SUROCCIDENTE COLOMBIANO

Universidad	Programas académicos a quienes va dirigida la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones.
U. Autónoma	Economía Ingeniería de Producción Ingeniería Eléctrica Ingeniería Electrónica Ingeniería Industrial Ingeniería Mecánica
ICESI	Administración Ingeniería de Sistemas
U. Javeriana	Administración Ingeniería de Sistemas Ingeniería Electrónica Ingeniería Industrial
U. de San Buenaventura	Administración Economía Ingeniería de Sistemas
U. Santiago de Cali	Administración Economía
U. del Valle	Administración Economía Ingeniería de Sistemas Ingeniería Eléctrica Ingeniería Industrial Ingeniería Mecánica
Otras	Ingeniería y áreas afines

Corporación Universitaria Autónoma de Occidente
Programa de Ingeniería Industrial
Encuesta de Opinión y Sondeo

El propósito de esta encuesta es conocer sus intereses, inquietudes y expectativas en torno a la educación superior a nivel de postgrado, en áreas de ingeniería.

Gracias a su valiosa colaboración se obtendrá la información que ayudará a llevar a cabo el proyecto de apertura de la Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones en la Universidad Autónoma de Occidente.

1. Información General

Nombre: _____

Edad: _____

e-mail: _____

Profesión si es egresado, sino nombre de la carrera y semestre actual:

Universidad: _____

Trabaja en: _____

Cargo: _____

Independiente en: _____

2. ¿Ha realizado estudios de postgrado?

Si.

Cuales: _____

No.

3. Para usted especializarse es una: (señale solo una opción)

Necesidad dada por el entorno

Necesidad profesional

Necesidad personal

Ninguna de las anteriores

4. ¿Cuál de estos recursos utilizaría para realizar una especialización? (señale máximo dos opciones)
- Recursos propios
 - Apoyo familiar
 - Ingresos
 - Apoyo empresarial
 - Créditos
 - Becas
 - Otros, cuales: _____
5. ¿Cuáles son las áreas de su preferencia para especializarse? (señale máximo tres opciones)
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Administración | <input type="checkbox"/> Productividad |
| <input type="checkbox"/> Calidad | <input type="checkbox"/> Proyectos (Formulación y Evaluación) |
| <input type="checkbox"/> Comercio Internacional | <input type="checkbox"/> Recursos Humanos |
| <input type="checkbox"/> Finanzas | <input type="checkbox"/> Otra, |
| <input type="checkbox"/> Logística | cual: _____ |
| <input type="checkbox"/> Marketing | |
| <input type="checkbox"/> Procesos | |
| <input type="checkbox"/> Producción y operaciones | |
6. Prefiere especializarse en:
- Colombia
 - Exterior
7. ¿Cuales son las características que considera de mayor importancia al momento de escoger el centro docente? (señale máximo dos opciones)
- Reconocimiento
 - Accesibilidad
 - Profesorado
 - Instalaciones
 - Pensum Académico
 - Precio
 - Otras
- Cuales: _____

8. ¿Considera útil para su desarrollo profesional especializarse en gerencia de producción y operaciones?

Nota:

El Especialista en Gerencia de Producción y Operaciones contará con fundamentación y herramientas prácticas en áreas de las tecnologías modernas de producción y de las ciencias administrativas para ejercer la gerencia del proceso productivo de empresas tanto de bienes como de servicios.

Si.

No.

9. ¿Conoce usted universidades que ofrezcan una especialización en gerencia de producción y operaciones?

No.

Si, ¿cómo se entero? (señale solo una opción)

Publicidad en medios escritos.

Publicidad en medios audiovisuales.

Comentarios de familiares y/o amigos.

10. ¿Desearía usted realizar estudios de postgrado relacionados con gerencia de producción o en áreas afines?

Si.

No.

*Si su respuesta es 'No' por favor no continúe. Gracias por su colaboración.

11. Señale los temas en los que le gustaría ampliar conocimientos dentro de una especialización en gerencia de producción y operaciones. (señale máximo seis opciones)

Admón. del Talento Humano

Aseguramiento de la calidad

Automatización de la Producción

Competitividad

Diseño de productos

Diseño y Distrib. de plantas

Flujos de materia prima

Flujos de producto terminado

Globalización

Ingeniería de costos

Investigación de operaciones

Logística

Manejo de inventarios

Manejo de la inteligencia Artif.

Manejo de materiales

Mantenimiento

Manufactura flexible

Medio ambiente

Reconversión industrial

Seguridad industrial

Sistemas de manufactura

Tecnología

Trabajo en equipo

Otra, cual: _____

12. ¿Cuál debería ser el énfasis o la concentración en una especialización en gerencia de producción y operaciones? (señale solo una opción)

- Logística.
- Aseguramiento de la calidad.
- Sistemas de manufactura.
- Operaciones.
- Ingeniería de servicios.
- Otra, cual: _____

13. ¿Cuál de las siguientes modalidades se adapta mejor a sus necesidades?

- Semestral.
- Trimestral.
- Modular por diplomados (cada uno de los módulos sería un diplomado)

14. ¿Cuál es la jornada de su preferencia?

- Diurna.
- Nocturna.
- Fines de semana.

15. Señale en cual de los siguientes periodos académicos estaría usted en mejor disposición de iniciar sus estudios de postgrado.

- A partir de septiembre de 2000
- A partir de enero de 2001
- A partir de julio de 2001

16. ¿Si la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente ofreciera una Especialización en Gerencia de Producción y Operaciones desearía usted realizar sus estudios de postgrado en este ramo y en esta institución?

- Si.
- No.

**TABULACION DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS Y EGRESADOS.**

Distribución por universidades y carreras de los encuestados

Categoría		Frecuencia	Porcentaje
U. Autónoma	Economía	2	5,6%
	Ingeniería Eléctrica	2	5,6%
	Ingeniería Industrial	17	47,2%
	Ingeniería Mecánica	3	8,3%
	Ingeniería de Producción	12	33,3%
	Total	36	100,0%

Categoría		Frecuencia	Porcentaje
ICESI	Administración	10	71,4%
	Ingeniería de Sistemas	4	28,6%
	Total	14	100,0%

Categoría		Frecuencia	Porcentaje
U. Javeriana	Administración	10	34,5%
	Ingeniería Electrónica	1	3,4%
	Ingeniería Industrial	18	62,1%
	Total	29	100,0%

Categoría		Frecuencia	Porcentaje
U. de San Buenaventura	Administración	2	9,1%
	Economía	4	18,2%
	Ingeniería de Sistemas	16	72,7%
	Total	22	100,0%

Categoría		Frecuencia	Porcentaje
U. Santiago de Cali	Administración	11	78,6%
	Economía	3	21,4%
	Total	14	100,0%

Categoría		Frecuencia	Porcentaje
U. del Valle	Administración	4	9,3%
	Ingeniería de Sistemas	4	9,3%
	Ingeniería Industrial	31	72,1%
	Ingeniería Química	3	7,0%
	Ingeniería Sanitaria	1	2,3%
	Total	43	100,0%

Categoría		Frecuencia	Porcentaje
Otras	Ingeniería de Alimentos	1	14,3%
	Ingeniería de Sistemas	3	42,9%
	Ingeniería Industrial	3	42,9%
	Total	7	100,0%

Distribución por carreras de todos los encuestados			
Categoría		Frecuencia	Porcentaje
Todas las universidades	Administración	37	22,4%
	Economía	9	5,5%
	Ingeniería de Alimentos	1	0,6%
	Ingeniería de Producción	12	7,3%
	Ingeniería de Sistemas	27	16,4%
	Ingeniería Eléctrica	2	1,2%

Continúa en la pagina siguiente.

Distribución por carreras de todos los encuestados (continuación)			
Categoría		Frecuencia	Porcentaje
Todas las universidades	Ingeniería Electrónica	1	0,6%
	Ingeniería Industrial	69	41,8%
	Ingeniería Mecánica	3	1,8%
	Ingeniería Química	3	1,8%
	Ingeniería Sanitaria	1	0,6%
	Total	165	100,0%

Edad		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Entre 20 y 24	93	56,4%
Entre 25 y 29	41	24,8%
Entre 30 y 34	16	9,7%
Entre 35 y 39	10	6,1%
Entre 40 y más	5	3,0%
Totales	165	100,0%

Sexo		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	86	52,1%
Masculino	79	47,9%
Totales	165	100,0%

Estrato		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Estrato 3	60	36,4%
Estrato 4	49	29,7%
Estrato 5	48	29,1%
Estrato 6	8	4,8%
Totales	165	100,0%

Situación laboral actual		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si trabaja actualmente	91	55,2%
No trabaja actualmente	56	33,9%
Estudiante en practica	18	10,9%
Totales	165	100,0%

Areas de desempeño quienes si trabajan actualmente		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Administrativa	18	19,8%
Financiera	6	6,6%
Gestión humana	1	1,1%
Mercadeo y ventas	11	12,1%
Operaciones y producción	25	27,5%

Continua en la pagina siguiente.

Areas de desempeño quienes si trabajan actualmente (continuación)		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Servicios	14	15,4%
Sistemas	16	17,6%
Total	91	100,0%

Areas de desempeño quienes son estudiantes en practica		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Administrativa	4	22,2%
Operaciones y producción	8	44,4%
Servicios	2	11,1%
Sistemas	4	22,2%
Total	18	100,0%

Estudiantes vs. Egresados		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Egresados	67	40,6%
Estudiantes	98	59,4%
Total	165	100,0%

Nivel de estudios		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Postgrado	13	7,9%
Pregrado	152	92,1%
Totales	165	100,0%

Especializarse es una necesidad		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Dada por el entorno	32	19,4%
Profesional	71	43,0%
Personal	52	31,5%
Ninguna	1	0,6%
No responde o invalidada	9	5,5%
Totales	165	100,0%

Disponibilidad de recursos		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Propios	69	25,9%
Apoyo familiar	44	16,5%
Ingresos	40	15,0%
Apoyo empresarial	36	13,5%
Créditos	49	18,4%

Continua en la pagina siguiente.

Disponibilidad de recursos		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Becas	24	9,0%
No responde o invalidada	4	1,5%
Totales	266	100,0%

Areas de preferencia para especializarse		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Admón.	35	8,8%
Calidad	42	10,6%
Comercio Internacional	32	8,1%
Finanzas	47	11,9%
Logística	40	10,1%
Marketing	44	11,1%
Procesos	12	3,0%
Producción y operaciones	35	8,8%
Productividad	22	5,6%
Proyectos	34	8,6%
Recursos Humanos	30	7,6%
Otra	14	3,5%
No responde o invalida	9	2,3%
Totales	396	100,0%

Preferencias por el lugar para especializarse		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Colombia	51	30,9%
Exterior	108	65,5%
No responde o invalidada	6	3,6%
Totales	165	100,0%

Características de mayor importancia del centro docente		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Reconocimiento	93	31,3%
Accesibilidad	15	5,1%
Profesorado	41	13,8%
Instalaciones	10	3,4%
Pensum Académico	95	32,0%
Precio	27	9,1%
Otra	4	1,3%
No responde	12	4,0%
Totales	297	100,0%

Utilidad de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si	122	73,9%
No	39	23,6%
No responde	4	2,4%
Totales	165	100,0%

Conocimiento de Universidades que ofrezcan la Especialización		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	12,7%
No	144	87,3%
Totales	165	100,0%

Vía por la que se enteraron		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Comentarios de familiares y/o amigos	7	33,3%
Internet	4	19,0%
Publicidad en medios audiovisuales	2	9,5%
Publicidad en medios escritos	8	38,1%
Totales	21	100,0%

Personas que desearían especializarse en producción o áreas afines		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si	107	64,8%
No	58	35,2%
Totales	165	100,0%

Temas en los que les gustaría ampliar los conocimientos		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Admón. del Talento Humano	33	6,4%
Aseguramiento de la calidad	53	10,3%
Automatización de la Producción.	27	5,3%
Competitividad	42	8,2%
Diseño de productos	29	5,6%
Diseño y Distribución de plantas	9	1,8%
Flujos de materia prima	12	2,3%
Flujos de producto terminado	8	1,6%
Globalización	17	3,3%
Ingeniería de costos	30	5,8%
Investigación de operaciones	23	4,5%
Logística	43	8,4%
Manejo de inventarios	11	2,1%
Manejo de la inteligencia Artificial	16	3,1%
Manejo de materiales	4	0,8%
Mantenimiento	4	0,8%

Continua en la pagina siguiente.

Temas en los que les gustaría ampliar los conocimientos (continuación)		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Manufactura flexible	17	3,3%
Medio ambiente	28	5,4%
Reconversión industrial	6	1,2%
Seguridad industrial	16	3,1%
Sistemas de manufactura	12	2,3%
Tecnología	26	5,1%
Telemática	14	2,7%
Trabajo en equipo	21	4,1%
No responde o invalidada	13	2,5%
Totales	514	100,0%

Preferencia por énfasis o concentraciones		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Logística	15	14,0%
Aseguramiento de la calidad	30	28,0%
Sistemas de manufactura	18	16,8%
Operaciones	25	23,4%
Ingeniería de servicios	7	6,5%
Otra	2	1,9%
No responde o invalidada	10	9,3%
Totales	107	100,0%

Preferencia por las modalidades		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Semestral	46	43,0%
Trimestral	24	22,4%
Modular por diplomados	34	31,8%
No responde o invalidada	3	2,8%
Totales	107	100,0%

Preferencia por las jornadas		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Diurna	7	6,5%
Nocturna	65	60,7%
Fines de semana	25	23,4%
No responde o invalidada	10	9,3%
Totales	107	100,0%

Disposición para iniciar sus estudios de postgrado		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
A partir de septiembre de 2000	7	6,5%
A partir de enero de 2001	34	31,8%
A partir de julio de 2001	59	55,1%
No responde o invalidada	7	6,5%
Totales	107	100,0%

Interés por especializarse en gerencia de producción en la U.A.O.		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si	76	71,0%
No	23	21,5%
No responde o invalidada	8	7,5%
Totales	107	100,0%

Aceptación de la especialización en Gerencia de Producción y Operaciones		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Aceptación de especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones en la Universidad Autónoma de Occidente	76	46,1%
No desean especializarse en Gerencia de Producción y Operaciones en la Universidad Autónoma de Occidente, pero si en áreas afines	23	13,9%
No desean especializarse en áreas afines a producción	58	35,2%
No responde o invalidada	8	4,8%
Totales	165	100,0%