



Nebrija
Universidad

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
DE EMPRESAS**

DOCTORADO EN CIENCIAS EMPRESARIALES

TESIS DOCTORAL

**“ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN PARA PYMES COLOMBIANAS DEL
SECTOR DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA”**

Luz Marina Sánchez Ayala

Dra. María Del Carmen Lafuente Ibáñez

Directora Tesis Doctoral

MADRID, ESPAÑA, 2011

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad EAN, especialmente al Dr. Jorge Enrique Silva Duarte.

A mi Directora de tesis Dra. María del Carmen Lafuente Ibáñez.

A la Universidad Antonio de Nebrija y a todos los profesores del Doctorado en Ciencias Empresariales.

A las empresas del sector de la comunicación gráfica que muy amablemente aceptaron participar en el estudio.

RESUMEN

La investigación presenta la propuesta de un modelo de estrategia de producción, denominado MSM (*Manufacturing Strategy Model*), que busca mejorar la competitividad de las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica. El modelo se sustenta en los dos elementos que componen la estrategia de producción: la prioridad competitiva y las decisiones estratégicas de producción. Dentro de la prioridad competitiva se establecen cuatro alternativas: diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo y dentro de las decisiones estratégicas de producción se analizan ocho aspectos: producto, proceso, tecnología, instalaciones y capacidad, fuerza laboral, sistemas de producción, cadena de abastecimiento y aspecto ambiental, aplicados al sector analizado.

Palabras clave: Estrategia de producción, prioridad competitiva, decisión estratégica de producción, comunicación gráfica.

ABSTRACT

This investigation shows the proposal of a manufacturing strategy model named MSM that seeks to improve the competitiveness of Colombian Small and Medium Enterprises (SMEs) belonging to the graphic communication sector. The MSM model is based on the two main elements of the manufacturing strategy: competitive priorities and the manufacturing strategic decisions. Within the competitive priorities, four alternatives are identified: differentiation, cost, flexibility and time; and within manufacturing strategic decisions, seven aspects are analyzed: product, process, technology, facilities, workforce, manufacturing systems, supply chain and environment with focus on the graphic communication sector.

Keywords: Manufacturing strategy, competitive priorities, manufacturing strategic decisions, graphic communication sector.

ÍNDICE

CAPITULO 1	INTRODUCCIÓN.....	15
1.1	Justificación	17
1.2	Problema de investigación	19
1.3	Delimitación	21
1.4	Tipo de investigación.....	22
1.5	Objetivos de la investigación.....	22
1.5.1	Objetivo general	22
1.5.2	Objetivos específicos.....	23
1.6	Hipótesis.....	23
1.7	Fuentes de información	25
1.8	Estructura de la tesis	26
PRIMERA PARTE	29
MARCO TEÓRICO	29
CAPITULO 2	ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN	30
2.1	La empresa y las operaciones.....	32
2.2	La estrategia corporativa	34
2.3	El campo de la producción y las operaciones	41
2.4	La estrategia de producción o de manufactura	42
2.5	Dimensiones de la estrategia de producción	47
2.6	Conclusiones	62
CAPITULO 3	LA PRIORIDAD COMPETITIVA Y LAS DECISIONES ESTRATÉGICAS DE PRODUCCIÓN	63
3.1	Conceptos básicos	65
3.2	Prioridad competitiva	66
3.2.1	Prioridad en diferenciación	68
3.2.2	Prioridad en costos	70
3.2.3	Prioridad en flexibilidad	71
3.2.4	Prioridad en tiempo	72
3.3	Decisiones estratégicas de producción	74
3.3.1	Productos.....	74
3.3.2	Procesos	78
3.3.3	Tecnología	83
3.3.4	Instalaciones y capacidad	90
3.3.5	Fuerza laboral.....	94
3.3.6	Sistemas de producción	100
3.3.7	Cadena de abastecimiento.....	105
3.4	Conclusiones	115
CAPITULO 4	EL SECTOR DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA EN COLOMBIA.....	117
4.1	Aspectos generales del sector	119
4.2	Número de establecimientos	121
4.3	Producción industrial	123
4.4	Personal empleado.....	125
4.5	Localización geográfica	127
4.6	Exportaciones.....	128
4.7	Importaciones	132
4.8	Balanza comercial	133
4.9	Análisis DOFA del sector.....	135
4.9.1	Debilidades del sector	135
4.9.2	Oportunidades del sector	136
4.9.3	Fortalezas del sector	138

4.9.4	Amenazas del sector	139
4.10	Conclusiones	141
CAPITULO 5 LAS DECISIONES ESTRATÉGICAS DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA EN COLOMBIA		143
5.1	Primera decisión: productos	145
5.1.1	Libros	147
5.1.2	Periódicos y revistas	147
5.1.3	Empaques	148
5.1.4	Etiquetas	149
5.1.5	Material publicitario	150
5.2	Segunda decisión: procesos	150
5.2.1	Etapa de diseño	151
5.2.2	Etapa de pre prensa	151
5.2.3	Etapa de impresión	152
5.2.4	Etapa de acabados	152
5.3	Tercera decisión: tecnología	152
5.4	Cuarta decisión: instalaciones y capacidad	154
5.4.1	El sector en el mundo	155
5.4.2	El sector en Latinoamérica	155
5.4.3	El sector en Colombia	156
5.5	Quinta decisión: fuerza laboral	157
5.6	Sexta decisión: sistemas de producción	161
5.6.1	Tendencias productivas del sector	161
5.6.2	Tendencias en los sistemas de calidad del sector	165
5.7	Séptima decisión: cadena de abastecimiento	167
5.7.1	Cadena productiva del sector	167
5.8	Octava decisión: aspecto ambiental	171
5.9	Conclusiones	176
SEGUNDA PARTE		177
ESTUDIO EMPÍRICO		177
CAPITULO 6 VARIABLES, HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		178
6.1	Metodología	180
6.1.1	Tipo de estudio	180
6.1.2	Obtención de datos	181
6.2	Hipótesis	198
6.3	Análisis factorial multivariado	202
6.3.1	Técnicas de análisis multivariado	203
6.3.2	Análisis factorial	203
6.4	Proceso metodológico	204
6.5	Conclusiones	208
CAPITULO 7 TRATAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS		209
7.1	Aspectos generales de las empresas	211
7.1.1	Tipo de empresa	211
7.1.2	Tamaño de la empresa	213
7.1.3	Edad de la empresa	214
7.2	Alfa de Cronbach	215
7.3	Aplicación del análisis factorial	217
7.3.1	Evaluación de la pertinencia del análisis factorial	217
7.3.2	Obtención de los factores	219
7.3.3	Rotación de los factores	219
7.3.4	Obtención de puntuaciones factoriales	219
7.4	Resultados obtenidos para la prioridad competitiva	220
7.4.1	Prioridad de diferenciación	221
7.4.2	Prioridad de costos	221
7.4.3	Prioridad flexibilidad	222
7.4.4	Prioridad tiempo	223
7.5	Resultados obtenidos para las decisiones estratégicas de producción	224

7.5.1	Productos.....	224
7.5.2	Procesos.....	225
7.5.3	Tecnología.....	226
7.5.4	Instalaciones y capacidad.....	227
7.5.5	Fuerza laboral.....	228
7.5.6	Sistemas de producción.....	228
7.5.7	Cadena de abastecimiento.....	229
7.5.8	Aspecto ambiental.....	231
7.6	Contrastación de hipótesis.....	232
7.7	Conclusiones.....	247
CAPITULO 8 PROPUESTA DEL MODELO MSM- “MANUFACTURING STRATEGY MODEL”		
	249
8.1	Propuesta modelo MSM.....	251
8.2	Explicación del modelo MSM.....	253
8.2.1	Primer Paso - Evaluación de la estrategia corporativa.....	255
8.2.2	Segundo paso – Evaluación de la prioridad competitiva.....	257
8.2.3	Tercer paso – Evaluación de las decisiones estratégicas de producción....	261
8.2.4	Cuarto paso - Implementación de la prioridad competitiva seleccionada...	265
8.2.5	Alineamiento de decisiones estratégicas con la prioridad competitiva.....	280
8.2.6	Verificación y retroalimentación.....	288
8.3	Desarrollo del modelo.....	288
8.3.1	Evaluación de la filosofía corporativa.....	289
8.3.2	Evaluación de la prioridad competitiva.....	289
8.3.3	Evaluación de las decisiones estratégicas de producción.....	290
8.3.4	Implementación de la prioridad competitiva.....	291
8.3.5	Alineamiento de las decisiones estratégicas de producción con la prioridad competitiva.....	292
8.3.6	Verificación y retroalimentación.....	293
8.4	Conclusiones.....	293
CAPITULO 9 CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN		
	294
9.1	Conclusiones.....	296
9.2	Limitaciones de la investigación.....	303
9.3	Futuras líneas de investigación.....	304
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		305
ANEXOS		342

LISTADO DE TABLAS

No.	Título	Página
Tabla 2-1	Estrategia empresarial con énfasis en el entorno.....	36
Tabla 2-2	Estrategia empresarial equilibrio empresa entorno	38
Tabla 2-3	Estrategia empresarial énfasis en la empresa.....	40
Tabla 2-4	Cuadro comparativo de las prioridades competitivas propuestas por diferentes autores.....	58
Tabla 2-5	Decisiones estratégicas de producción por autores	60
Tabla 3-1	Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de productos	79
Tabla 3-2	Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de procesos	84
Tabla 3-3	Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de tecnología	91
Tabla 3-4	Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de instalaciones y capacidad	95
Tabla 3-5	Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de fuerza laboral.....	100
Tabla 3-6	Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de sistemas de producción	106
Tabla 3-7	Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de cadena de abastecimiento	115
Tabla 4-1	Debilidades del sector en Colombia	137
Tabla 4-2	Oportunidades del sector	138
Tabla 4-3	Fortalezas del sector.....	140
Tabla 4-4	Amenazas del sector.....	141
Tabla 5-1	Principales productos del sector	146
Tabla 5-2	Principales productos exportados por Colombia	150
Tabla 5-3	Sistemas de impresión en Europa	154
Tabla 5-4	Cargos del sector artes gráficas por tipo de proceso	158
Tabla 5-5	Proporción de capacitación y/o certificación en área específica de trabajo	160
Tabla 5-6	Procesos a tercerizar	163
Tabla 6-1	Tamaño de muestra	184
Tabla 6-2	Variables para la información empresarial.....	185
Tabla 6-3	Variables para medir la prioridad de diferenciación.....	186
Tabla 6-4	Variables para medir la prioridad de costos.....	186
Tabla 6-5	Variables para medir la prioridad de flexibilidad	187
Tabla 6-6	Variables para medir la prioridad de tiempo	188
Tabla 6-7	Variables para medir la decisión productos	188
Tabla 6-8	Variables para medir la decisión procesos	189
Tabla 6-9	Variables para medir la decisión tecnología	189
Tabla 6-10	Variables para medir la decisión instalaciones y capacidad.....	190
Tabla 6-11	Variables para medir la decisión fuerza laboral.....	190
Tabla 6-12	Variables para medir la decisión sistemas de producción	191
Tabla 6-13	Variables para medir la decisión cadena de abastecimiento.....	192
Tabla 6-14	Variables para medir el aspecto ambiental.....	192
Tabla 6-15	Resultados V de Aiken.....	194
Tabla 6-16	Resultados p valor	195
Tabla 6-17	Ficha técnica del estudio.....	196
Tabla 6-18	Empresas encuestadas.....	197
Tabla 7-1	Estadísticos de resumen de los elementos	216
Tabla 7-2	KMO para todos los aspectos	218
Tabla 7-3	Resultados y puntaje factorial para la prioridad diferenciación	221

Tabla 7-4 Resultados y puntaje factorial para la prioridad costos	222
Tabla 7-5 Resultados y puntaje factorial para la prioridad de flexibilidad	223
Tabla 7-6 Resultados y puntaje factorial para la prioridad tiempo	224
Tabla 7-7 Resultados y puntaje factorial para la decisión productos	225
Tabla 7-8 Resultados y puntaje factorial para la decisión procesos	226
Tabla 7-9 Resultados y puntaje factorial para la decisión tecnología	227
Tabla 7-10 Resultados y puntaje factorial para la decisión instalaciones y capacidad	227
Tabla 7-11 Resultados y puntaje factorial para la decisión fuerza laboral	228
Tabla 7-12 Resultados y puntaje factorial para la decisión sistemas de producción	229
Tabla 7-13 Resultados y puntaje factorial para la decisión cadena de abastecimiento	230
Tabla 7-14 Resultados y puntaje factorial para el aspecto ambiental	231
Tabla 7-15 Comparación de la prioridad competitiva	233
Tabla 7-16 Ingresos operacionales vs. Activos totales	235
Tabla 7-17 Empresas con prioridad claramente definida	236
Tabla 7-18 Empresas sin prioridad claramente definida	237
Tabla 7-19 Resultados para los dos grupos de empresas	238
Tabla 7-20 Diferencia de medias entre las empresas con y sin prioridad claramente definida	242
Tabla 7-21 Análisis de varianzas prioridad competitiva vs. decisiones estratégicas	244
Tabla 7-22 Análisis de varianza decisiones estratégicas vs. prioridades competitivas	246
Tabla 7-23 Resumen contrastación de hipótesis	247
Tabla 8-1 Características que valoran los clientes de acuerdo con la prioridad	257
Tabla 8-2 Evaluación para la prioridad de diferenciación	258
Tabla 8-3 Evaluación para la prioridad de costos	259
Tabla 8-4 Evaluación para la prioridad de flexibilidad	259
Tabla 8-5 Evaluación para la prioridad de tiempo	260
Tabla 8-6 Evaluación para la decisión de producto	262
Tabla 8-7 Evaluación para la decisión de proceso	262
Tabla 8-8 Evaluación para la decisión de tecnología	263
Tabla 8-9 Evaluación para la decisión de sistemas de producción	263
Tabla 8-10 Evaluación para la decisión de cadena de abastecimiento	264
Tabla 8-11 Evaluación para la decisión ambiental	264

LISTADO DE ILUSTRACIONES

No.	Título	Página
Ilustración 2-1	Entorno empresarial	33
Ilustración 2-2	Estrategia de producción 1964– 2009.....	56
Ilustración 3-1:	Modelo de estrategia operacional	67
Ilustración 4-1	Número de empresas del sector 2001 – 2010*.....	122
Ilustración 4-2	Número de empresas del sector por actividad.....	123
Ilustración 4-3	Producción industrial por tamaño de empresa 2001 – 2009*	124
Ilustración 4-4	Producción industrial por actividad 2001 – 2009*	125
Ilustración 4-5	Personal empleado por tamaño de empresa 2001 – 2010*.....	126
Ilustración 4-6	Personal empleado por tipo de actividad	127
Ilustración 4-7	Localización geográfica de las empresas del sector.....	128
Ilustración 4-8	Países exportadores en Latinoamérica	129
Ilustración 4-9	Exportaciones totales 2001 – 2010*.....	130
Ilustración 4-10	Exportaciones de Colombia por países.....	131
Ilustración 4-11	Exportaciones por productos 2002 – 2006.....	132
Ilustración 4-12	Importaciones por producto 2002 – 2009.....	133
Ilustración 4-13	Balanza comercial 2002 – 2009	134
Ilustración 5-1	Comportamiento de los periódicos en América Latina	148
Ilustración 5-2	Flujograma de la información en las artes gráficas.....	151
Ilustración 5-3	Desarrollo tecnológico de la industria de artes gráficas.....	153
Ilustración 5-4	Número de empresas del sector en Colombia	157
Ilustración 5-5	Tipos de cargos en el sector.....	159
Ilustración 5-6	Proyección de tiraje en número de unidades	162
Ilustración 5-7	Proyección de tiempos de entrega	162
Ilustración 5-8	Cadena de valor del sector.....	169
Ilustración 5-9	Capacidad instalada pulpa de papel 2009	170
Ilustración 6-1	Modelo teórico	201
Ilustración 6-2	Proceso metodológico	206
Ilustración 7-1	Tipo de empresa	213
Ilustración 7-2	Tamaño de las empresas	214
Ilustración 7-3	Edad de las empresas	215
Ilustración 7-4	Prioridad competitiva según las empresas.....	220
Ilustración 8-1	<i>Manufacturing Strategy Model</i> – MSM	254
Ilustración 8-2	Ejemplos de prioridad competitiva.....	261
Ilustración 8-3	Ejemplo de nivel de desarrollo de las decisiones estratégicas	265
Ilustración 8-4	Implementación de la prioridad diferenciación	267
Ilustración 8-5	Decisiones que influyen la decisión diferenciación	270
Ilustración 8-6	Implementación de la prioridad costos	271
Ilustración 8-7	Decisiones que influyen la prioridad de costos	273
Ilustración 8-8	Implementación de la prioridad flexibilidad.....	274
Ilustración 8-9	Decisiones que influyen la prioridad de flexibilidad	276
Ilustración 8-10	Implementación de la prioridad tiempo.....	277
Ilustración 8-11	Decisiones que influyen la prioridad de tiempo	279
Ilustración 8-12	Evaluación de la prioridad competitiva para la empresa.....	290
Ilustración 8-13	Evaluación de las decisiones estratégicas para la empresa.....	291

CAPÍTULO 1
INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta la justificación de la tesis, el problema de investigación, la delimitación del trabajo, el tipo de investigación que se realizó, las hipótesis en las que se basó el trabajo, las fuentes de información de tipo primario y secundario que fueron utilizadas para el desarrollo del trabajo y finalmente la forma en que está estructurada la tesis.

1.1 Justificación

El desarrollo industrial de un país se convierte en un factor importante para el crecimiento de su economía, pero de acuerdo con los datos del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo el crecimiento de la economía colombiana ha venido en descenso a partir de 1972, y a pesar de todos los esfuerzos realizados ha sido imposible cambiar la tendencia, en este momento el país se enfrenta a grandes retos que hacen que sus empresas busquen las formas más apropiadas para competir.

Consciente de esta situación, en el año 2007 el Gobierno colombiano en asocio con el sector privado, planteó el programa Visión Colombia 2032, en donde se establece una política de competitividad a largo plazo, con miras a convertir al país en uno de los 3 más competitivos en América Latina y de esta forma mejorar la calidad de vida de los colombianos a través del aumento de los ingresos a un nivel medio alto (MICT, 2009). Para el logro de este plan, uno de los objetivos planteados fue el desarrollo de sectores de clase mundial, para lo que se creó el programa de transformación productiva.

Este programa, a través de concurso, seleccionó en 2009, los 8 sectores económicos no agrícolas que se convertirían en los sectores de clase mundial, la agenda para todos ellos se basa en 4 ejes: recurso humano, infraestructura, normatividad y fortalecimiento de la industria (MICT, 2011). De los 8 sectores seleccionados, 4 son nuevos o emergentes y 4 establecidos, denominados “más y mejor de lo bueno”, dentro de estos últimos, se encuentra el de la industria de la comunicación gráfica.

La cadena productiva de esta industria se compone de dos grandes y diferentes sectores: el de la producción de pulpa y papel, integrado fundamentalmente por grandes empresas y el de la impresión, integrado principalmente por PYMES (Malaver, 2002), es en este último grupo en donde se centra este trabajo. Este sector representa el 6% de la producción total del país, en 2007 la producción del sector fue de 887 millones de dólares, lo que representó un crecimiento de 10,7% respecto al año anterior, esa ha sido la constante desde 2004, (McKinsey & Company, 2009). El sector emplea 25.000 personas y es uno de los sectores no tradicionales con más proyección internacional, las exportaciones de productos gráficos han venido creciendo, entre el 2006 y el 2008 tuvieron un aumento del 12%. Dentro del panorama latinoamericano se muestra como un sector dinámico y con grandes perspectivas para el futuro, Colombia es el segundo país más exportador de la región, después de México y seguido por Brasil y Argentina, sin embargo es el único que muestra una balanza comercial positiva relevante. Pero a pesar de esta dinámica, se encuentra muy lejos de México, su principal competidor en Latinoamérica, lo que demuestra la clara necesidad de generar cambios en el sector que le permitan posicionarse.

Para que una empresa logre posicionarse es importante establecer claros procesos de mejoramiento de su desempeño, porque esto le permite mejorar también su capacidad competitiva (Kim, Mc Intosh 1996), no se puede pensar en estrategias de competitividad en mercados locales o internacionales si la empresa no ha mejorado sus procesos productivos, sus costos, su calidad, su diseño y todas las variables que constituyen el alma de la producción y que pueden generar ventajas competitivas, principalmente para países en vías de desarrollo (Díaz, 2003).

Este mejoramiento debe ser producto del establecimiento de una clara estrategia de producción coherente con la estrategia corporativa y que sirva como derrotero para la toma de las decisiones relacionadas con el área de la producción. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el sector

estudiado está constituido principalmente por empresas pequeñas y medianas, para este tipo de empresa esta definición no es una tarea fácil, porque muchas de ellas se crean porque surge la oportunidad de negocio para un producto específico, pero no se establece claramente una estrategia de producción que le permita lograr ventajas en un mercado específico y tomar decisiones estratégicas de producción coherentes con la estrategia seleccionada para poder competir tanto en mercados locales como mundiales. Por las razones mencionadas el desarrollo de este trabajo pretende contribuir en alguna medida, a través del modelo propuesto, para que este grupo de empresas pueda lograr algunos de los muchos retos que le han sido impuestos como sector de clase mundial.

1.2 Problema de investigación

La globalización ha hecho que las empresas de todo el mundo tengan que cambiar sus paradigmas frente a su forma de hacer las cosas, el hecho de mirar hacia mercados globales en vez de locales, el exigente mercado que quiere cada día productos de más alta calidad a los mejores precios, ha obligado a las empresas a preocuparse por buscar nuevas formas para competir.

Tanto las empresas como los países han intentado buscar mecanismos que les permita lograr un nivel competitivo adecuado, en este sentido los diferentes países empezaron a desarrollar algunas de las áreas específicas de la empresa para lograr mejores resultados competitivos, es así como muchos se concentraron en el desarrollo de mercados para lograr su ventaja, este fue por ejemplo el caso de Estados Unidos, otros por su parte se concentraron en aspectos relacionados con el área de producción, países como Japón, Alemania e Italia, se centraron en este tipo de estrategia (Hill, 2000). Sin embargo los cambios generados en los mercados y las crisis presentadas en muchas economías, hicieron que países que tradicionalmente no habían

competido con el tema de producción decidieran volver sus ojos a este tema (Wheelwright y Hayes, 1985).

Aunque desde mucho tiempo antes, varios países utilizaban este tipo de tendencia, el término estrategia de producción (*manufacturing strategy*) como tal, surge de los estudios realizados por Wickham Skinner, en Estados Unidos en 1968, con base en Miller y Rogers 1964. A partir de ese momento, muchos autores empiezan a estudiar el tema como parte fundamental de la estrategia corporativa y de la búsqueda de una ventaja competitiva en el mercado y las empresas que anteriormente no habían considerado este elemento como un diferenciador estratégico importante han empezado a hacerlo exitosamente. En Colombia, tradicionalmente se han implementado estrategias foráneas, particularmente las provenientes de Estados Unidos, y aunque el tema de estrategia de producción se viene estudiando desde hace mucho tiempo en ese país, aquí no se ha difundido masivamente su estudio, aunque si se han desarrollado algunas investigaciones relacionadas con este tema, entre otros Ibarra et al, (2004), Sarache, et al., (2005), Sarache, et al, (2007), Giraldo, et al, (2010), los estudios mencionados se han aplicado particularmente a la industria metalmecánica.

Para Colombia el logro de una ventaja competitiva es de vital importancia porque aun no ha logrado insertarse exitosamente en los mercados mundiales, se estima que el país participa aproximadamente con el 0,3% del mercado internacional con un promedio anual de US\$270 per cápita, cuando el promedio mundial es US\$600 per cápita (Cala, 2005). Este problema es general para todos los sectores de la economía, pero afecta igualmente al sector de la comunicación gráfica, que como se mencionó anteriormente se constituye en un sector absolutamente estratégico para el país.

Estos elementos llevan a formular una serie de preguntas que se pretenden responder en esta investigación. Esas preguntas son las siguientes:

- ¿Qué factores influyen en la definición de una estrategia de producción para una empresa?
- ¿Qué factores influyen en la definición de una estrategia de producción para una pyme del sector de la comunicación gráfica?
- ¿Cómo se pueden evaluar esos factores para lograr una medida objetiva del tipo de estrategia de producción de una pyme del sector de la comunicación gráfica?
- ¿Qué relación existe entre las variables que intervienen en una estrategia de producción para el sector de la comunicación gráfica?
- ¿Qué estrategia de producción es la más adecuada en las pymes del sector de la comunicación gráfica para mejorar su competitividad?

La respuesta a estas preguntas permite el desarrollo de una propuesta de modelo de estrategia de producción para las pymes del sector de la comunicación gráfica en Colombia.

1.3 Delimitación

Esta investigación se limita al desarrollo de una propuesta de modelo de estrategia de producción para las pequeñas y medianas empresas del sector de la comunicación gráfica que se dediquen a actividades de impresión, y que de acuerdo con la Ley 905 de 2004 estén clasificadas como tales, es decir empresas que tengan entre 11 y 200 trabajadores ó activos entre 500 y 30.000 salarios mínimos mensuales vigentes¹.

¹ 500 salarios mínimos mensuales vigentes equivalen en pesos colombianos a \$ 267.800.000 y 30.000 a \$ 16.068.000.000, con tasa de cambio de mayo 3 de 2011, esto es en dólares americanos entre US\$ 151.438 y US\$ 9.086.333 ó en euros entre € 102.226 y €\$ 6.133.596.

1.4 Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo cuantitativo y se desarrollará a través del método hipotético - deductivo, puesto que para su desarrollo se plantea una serie de hipótesis que a través del estudio se pretende validar o refutar y partiendo de las conclusiones obtenidas, poder proponer una estrategia de producción que pueda ser aplicada a las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica.

Por otra parte, el proyecto será abordado como una investigación de tipo correlacional, ya que las hipótesis parten de unas variables, que se considera, son los factores que intervienen en la estrategia de producción y adicionalmente se parte de que existe una relación entre ellas, lo cual se demuestra mediante la confirmación de las hipótesis propuestas, además define la relación que existe entre las variables de estudio.

Esta investigación es de tipo no experimental, basada en la recolección de información de fuentes secundarias y de fuentes primarias, mediante el uso de técnicas cualitativas y cuantitativas y a través del diseño de un instrumento que fue aplicado a una muestra representativa de 40 empresas del sector.

1.5 Objetivos de la investigación

La investigación se propuso los objetivos que se presentan a continuación y que fueron desarrollados en su totalidad.

1.5.1 Objetivo general

Proponer un modelo de estrategia de producción para las pymes colombianas de la comunicación gráfica, dedicadas a la actividad de impresión, que permita mejorar la competitividad de dichas empresas.

1.5.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos planteados en la investigación fueron los siguientes:

- Establecer los elementos clave que conforman una estrategia de producción.
- Identificar las características del sector de la comunicación gráfica, en sus elementos constitutivos de la estrategia de producción.
- Identificar los factores que constituyen la estrategia de producción y la relación existente entre ellos.
- Evaluar el tipo de estrategia de producción que más se adapta a las pymes del sector de la comunicación gráfica.
- Proponer un modelo de estrategia de producción para las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica.

1.6 Hipótesis

Para el desarrollo de este trabajo se propusieron 3 hipótesis de trabajo:

Primera Hipótesis: Las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica que tienen definida una clara prioridad competitiva logran mejores resultados que aquellas que no la tienen.

Para evaluar esta hipótesis, las empresas estudiadas se agruparon en dos categorías, aquellas que tenían claramente definida una prioridad competitiva y las que no la tenían. Para definir este aspecto, se tuvo en cuenta que las empresas cumplían dos criterios: el primero, que después de realizar

un análisis factorial y encontrar las ecuaciones que definen cada prioridad, se calculaba el puntaje para cada una y se definía el tipo de prioridad que usa la empresa, el segundo criterio, era que la prioridad que tiene cada empresa coincidiera con la que la que la empresa cree que tiene. Con estos resultados las empresas que coincidían en los dos aspectos se clasificaron, como que si tienen definida una clara prioridad competitiva, las que no coincidieron se clasificaron como empresas que no tienen definida una prioridad competitiva.

Una vez realizado este análisis se definió un índice de resultados financieros para cada uno de los grupos, el índice establecido fue el de Ingresos Operacionales/ Activos Totales. Al realizar un análisis de varianza, se encontró que no había diferencia entre los dos grupos, por lo que la primera hipótesis fue refutada. Lo que significa que tener definida una clara prioridad competitiva, no genera mejores resultados financieros para la empresa, lo que se ratifica al realizar un análisis de medias poblacionales en donde se rechaza la hipótesis que los resultados financieros son superiores para las empresas que tienen claramente definida su prioridad competitiva.

Segunda hipótesis: Las decisiones estratégicas de producción tomadas por las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica están influenciadas por el tipo de prioridad competitiva que tenga la empresa.

Para evaluar esta hipótesis se desarrollo un análisis de varianza - ANOVA, comparando las 4 prioridades competitivas con las 8 decisiones estratégicas seleccionadas, del análisis se concluye que las prioridades competitivas explican las decisiones estratégicas de producción que toma la empresa y por tanto se acepta la hipótesis planteada.

Tercera hipótesis: En las pymes colombianas de la comunicación gráfica, una combinación determinada de las decisiones estratégicas

de producción tiene mayor impacto para cada tipo de prioridad competitiva.

Para evaluar esta hipótesis también se desarrolló un análisis de varianza - ANOVA, comparando las 8 decisiones estratégicas con las 4 prioridades competitivas, llegando a la conclusión que existe un grupo determinado de decisiones de producción que tienen mayor influencia sobre cada prioridad competitiva, con lo que la tercera hipótesis también se comprueba. Las únicas decisiones que no influyen sobre las prioridades competitivas son las de instalaciones y capacidad y fuerza laboral.

1.7 Fuentes de información

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron dos tipos de fuentes, unas secundarias y otras primarias. Las fuentes secundarias se utilizaron para el desarrollo del marco teórico, dentro de ellas se recurrió al uso bases de datos especializadas entre ellas: Ebsco, Proquest, Repnet, Gestión Humana.com, Dotec Colombia, Latindex, Redalyc UAEM, Scielo y Scirus.

El análisis del sector se realizó teniendo en cuenta la información proveniente del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, particularmente lo relacionado con el Programa de Transformación Productiva, DANE (Departamento Nacional de Estadísticas), DNP (Departamento Nacional de Planeación), también lo establecido por los gremios especializados del país en el sector analizado, como ANDIGRAF (Asociación Colombiana de la Industria de la Comunicación Gráfica), CIGRAF (Centro de Desarrollo Tecnológico para la Competitividad de la Industria de la Comunicación Gráfica), Mesa sectorial del SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), CERLAC – Centro regional para el fomento del libro en América Latina, el Caribe, España y Portugal, Cámara Colombiana del Libro.

Otra fuente importante de información para el análisis del sector fueron las publicaciones especializadas en la industria, entre otras las Revistas: Artes Gráficas, Convertidores, Plástico: América Latina, El empaque.

La fuente primaria de información utilizada en este trabajo está constituida por las 40 empresas pequeñas y medianas de la comunicación gráfica, dedicadas a actividades de impresión, localizadas en la ciudad de Bogotá en las localidades de Engativá, Puente Aranda, Barrios Unidos y Chapinero, que aceptaron participar en el estudio y a las que les fue aplicada la encuesta.

1.8 Estructura de la tesis

Este trabajo se encuentra estructurado en dos partes en la primera se presenta el resultado de la investigación del estado del arte, integrado por cuatro capítulos, en el capítulo 2, se hace un análisis sobre el tema de estrategia de producción, en donde se pone de manifiesto como ésta constituye un elemento fundamental para el logro de la estrategia empresarial, aunque históricamente esa asociación es relativamente nueva, se hace un recorrido por todos los autores que han tocado el tema desde 1968, cuando el término se usa por primera vez, hasta 2009.

En el tercer capítulo se analizan los dos elementos fundamentales identificados en la estrategia de producción, la prioridad competitiva, que puede tomar cuatro vías diferentes: diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo y las decisiones estratégicas de producción, de las cuales para este estudio se han identificado ocho componentes: productos, procesos, tecnología, instalaciones y capacidad, fuerza laboral, sistemas de producción y cadena de abastecimiento, además de un elemento transversal que es el aspecto ambiental.

En el cuarto capítulo se presentan las conclusiones obtenidas al analizar el sector de gráfico en Colombia, en donde se ratifica como un importante dinamizador de la industria del país, particularmente desde que se seleccionó como uno de los sectores estratégicos en el plan de desarrollo para Colombia proyectado a 2032. En el capítulo se presentan las características más importantes sobre tamaño, localización, productos, exportaciones, entre otros aspectos.

En el capítulo 5, se hace un análisis para cada una de las ocho decisiones estratégicas de producción identificadas, para el sector de la comunicación gráfica en el mundo, en Latinoamérica y en Colombia.

En la segunda parte del trabajo se presentan los resultados del estudio empírico, que se divide en 3 capítulos, en el capítulo 6, se presenta la metodología utilizada para el trabajo, la población de estudio, la muestra seleccionada, el instrumento de recolección de la información y las variables seleccionadas para el análisis de las cuatro prioridades competitivas y las ocho decisiones estratégicas de producción.

En el capítulo 7 se presentan los resultados cualitativos de la encuesta, para las 40 empresas estudiadas, teniendo en cuenta aspectos generales como el tipo de empresa, el tamaño y el tiempo de conformación, también se presentan los resultados para cada una de las variables seleccionadas tanto para la prioridad, como para las decisiones estratégicas. También se presentan los resultados de verificación de validez, la demostración de las 3 hipótesis planteadas y los resultados del análisis factorial, en donde se identificaron los factores que integran cada una de las prioridades competitivas y los factores para las decisiones estratégicas, así como la relación entre prioridad y decisiones.

En el capítulo 8 se explica el modelo propuesto para la definición de la estrategia de producción denominado MSM "*Manufacturing Strategy Model*", en

primera instancia se definen los indicadores que integran el modelo, el desarrollo y la explicación del mismo y después se presenta el resultado aplicado para cada una de las 40 empresas de la muestra. Finalmente se presentan las conclusiones encontradas en el estudio, las limitaciones del mismo y las futuras líneas de investigación.

PRIMERA PARTE

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 2

ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se establecerá inicialmente la relación existente entre la empresa, la estrategia corporativa y la estrategia de producción y posteriormente se analizará cada uno de los autores que ha trabajado el tema de estrategia de producción como elemento para el desarrollo de una ventaja competitiva, igualmente se revisará el concepto que cada autor tiene sobre este tema para encontrar los elementos que la componen.

2.1 La empresa y las operaciones

Una empresa es una compleja red de relaciones, cuyo propósito es el suministro de bienes y servicios (Daft, 2000) para la satisfacción de las cada vez más exigentes necesidades del mercado. Independiente de su tamaño, todas las empresas se apoyan en tres procesos fundamentales marketing, producción y finanzas (Anderson, Schroeder, 1991).

- **Marketing:** Todo el proceso encaminado a la administración de la demanda, desde el establecimiento de las necesidades hasta la materialización de las mismas en productos específicos.
- **Finanzas:** Se encarga de los recursos económicos necesarios para la obtención de los productos.
- **Producción u Operaciones:** Es la encargada de la transformación de las entradas hasta convertirlas en productos, sean estos bienes o servicios.

A medida que la empresa va creciendo lo hace en tamaño, pero también en complejidad y estas funciones básicas se van subdividiendo en otras que permiten el mejor funcionamiento de la organización.

Las decisiones que la empresa toma en cada una de estas funciones, son trascendentales en su desempeño, sin embargo no son las únicas que la afectan (Ilustración 2-1), también están los elementos del entorno y en ellos se distinguen dos categorías:

- **Meso entorno o entorno próximo:** Que se refiere a los elementos que están fuera de la organización, pero que tienen una relación estrecha con ella y sobre los que a su vez la empresa puede ejercer algún tipo de control. Estos elementos son: los competidores, los clientes, los proveedores y los distribuidores. La red de todos ellos, constituyen el sector.

Ilustración 2-1 Entorno empresarial



Fuente: Construcción propia, basada en el análisis de los diferentes autores

- **Macro entorno o entorno lejano:** Que hace referencia a los elementos que afectan a la empresa sin que ella tenga injerencia directa sobre las decisiones que estos actores toman o sin tener control sobre esos factores, salvo las decisiones que puedan tomar al interior para aprovechar las oportunidades que se presentan o salvaguardar a la empresa de las consecuencias que se puedan presentar, dentro de este campo están las decisiones relacionadas con los aspectos: económicos, políticos, legales, sociales, tecnológicos y ecológicos (Schermerhorn, 2004) y tienen que ver con el país o el mundo según sea el alcance competitivo de la empresa.

2.2 La estrategia corporativa

“La estrategia ha sido definida como el juego que puede hacer una organización entre sus recursos y habilidades internas y las oportunidades y riesgos creados por el ambiente externo” (Grantt, 1991). La posición estratégica de una compañía es la suma de los siguientes elementos: ¿Quiénes constituyen el mercado meta y los clientes de la compañía? ¿Qué productos o servicios puede la compañía ofrecer a esos clientes? y ¿Cómo puede la empresa hacerlo eficientemente? (Markides, 1999).

Hofer (1975), establece una jerarquía de estrategia de tres niveles, el primero es la estrategia corporativa, involucra la selección de mercados, productos o industria en la que la empresa va a competir y los recursos para lograrlo. La segunda estrategia es la de negocios, establece las competencias distintivas que va a tener la empresa y en el tercer nivel están las estrategias funcionales: marketing, finanzas y manufactura.

En el pasado la ventaja que podía obtener una empresa frente a sus competidores se le atribuyó a muchos factores tanto internos como externos de la organización, pero en los últimos años, esa ventaja fue particularmente atribuida a los factores del entorno (Grantt, 1991). Porter (1991) propone el

diamante de la competitividad, constituido por 4 elementos: condiciones de los factores, condiciones de la demanda, sectores conexos y de apoyo y estrategia, estructura y rivalidad de la empresa, a estos 4 factores se suma el papel que juega el gobierno. Estas 5 fuerzas conforman el entorno en el que la empresa debe competir y permitirá que las empresas de un determinado sector logren crear ventajas competitivas.

La CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), desarrolló una metodología denominada CAN (*Competitive Analysis of Nations*) y está enfocada a la posibilidad de medir ventajas comparativas para sectores exportadores, la metodología se basa en cinco indicadores: participación en el mercado, contribución, contribución del sector, especialización y participación relativa (Cámara de Comercio, 2000).

El modelo IMD (Instituto Internacional para el desarrollo de la Administración), evalúa los niveles de competitividad de los países con un horizonte de cinco años, partiendo del hecho que las naciones pueden crear un ambiente apropiado para la competitividad de las empresas, y tiene en cuenta factores económicos, políticos, sociales, tecnológicos y culturales. El modelo divide la competitividad en 4 grandes factores, cada uno de los cuales se subdivide en otros 4, para un total de 20 factores con un peso de 5% cada uno (Román, 2004).

Para los modelos mencionados, la competitividad depende en gran medida de los factores del entorno, sin embargo estos son los más difíciles de controlar por parte de una empresa y entonces parecería que la empresa debe depender de lo que otros hagan, o que su contribución es pequeña para el logro de un objetivo nacional de competitividad. En la Tabla 2-1, se presenta un resumen de los autores que le han dado énfasis al entorno para el desarrollo de la estrategia empresarial.

Tabla 2-1 Estrategia empresarial con énfasis en el entorno

ÉNFASIS EN EL ENTORNO	CARACTERÍSTICAS
HOFER (1975)	Estrategia Corporativa: Selecciona la industria y el mercado. Estrategia de Negocios: Establece las competencias distintivas. Estrategia funcional: La correspondiente a cada área funcional.
PORTER (1991)	Factores del Diamante de la Competitividad: Condiciones de los factores: La posición de la nación en lo que concierne a mano de obra especializada o infraestructura necesaria para competir en un sector dado. Condiciones de la demanda: La naturaleza de la demanda interior de los productos o servicios del sector. Sectores afines y de apoyo: La presencia o ausencia en la nación de sectores proveedores y sectores afines, que sean internacionalmente competitivos. Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa: las condiciones vigentes en la nación respecto a la forma como se crean, organizan y gestionan las compañías.
CEPAL (2002)	Indicadores de la Metodología CAN (<i>Competitive Analysis of Nations</i>): Participación en el mercado, contribución, contribución del sector, especialización y participación relativa. La participación del mercado: mide la importancia de un sector exportador de un país respecto a las exportaciones mundiales. Contribución: Mide la importancia de un sector exportador de un país respecto a todos los sectores del mismo país. La contribución del sector: Mide la importancia de un sector mundial respecto a todos los sectores exportadores del mundo. La especialización: compara la contribución de un sector exportador de un país con la contribución de ese mismo sector a nivel mundial. La participación relativa compara la participación de un mercado de un país respecto a la de otro.
IMD (2004)	Factores de la competitividad en el modelo IMD: Desempeño económico: evaluación macroeconómica nacional. Eficiencia del gobierno: Políticas del gobierno que se orientan a la competitividad. Eficiencia de los negocios: Desempeño de empresas en forma innovadora, lucrativa y responsable. Infraestructura: Recursos humanos, tecnológicos y científicos para las empresas.

Fuente: Construcción propia, basada en el análisis de los diferentes autores

Para otros autores el desempeño depende de factores externos, pero también de elementos internos desarrollados por la misma empresa, para Thompson y Strickland (2004), la estrategia corporativa define el camino que debe seguir la organización a largo plazo y se refiere a la variedad de medidas competitivas y enfoques de negocios que se emplean para el manejo de una compañía. La estrategia competitiva se puede ver desde dos perspectivas, la primera es la de las condiciones competitivas que son generadas por el macro ambiente y la industria y las capacidades competitivas que se refiere a los recursos, fortalezas y debilidades y posición de mercado de la propia compañía. En la Tabla 2-2 se muestran los aportes de los diferentes autores que han dado relevancia tanto al entorno como a los factores internos, dentro del proceso estratégico de la empresa.

Thompson y Strickland (2004), proponen los siguientes pasos para el logro de la estrategia corporativa:

- **Desarrollo de una visión estratégica y una misión del negocio:** Aquí se pretende definir en qué se quiere convertir la compañía, y se busca responder las siguientes preguntas: ¿cuál es la visión para la compañía? ¿hacia dónde se debe dirigir? ¿qué clase de empresa se está tratando de desarrollar? ¿cuál debe ser la configuración de negocios de la compañía?
- **Establecimiento de objetivos:** Se busca convertir los lineamientos generales de la compañía en indicadores específicos y medibles, que permitan evaluar resultados parciales que lleven a la compañía hacia lo que desea ser.
- **Crear la estrategia para el logro de los objetivos:** En este paso se busca definir la línea de acción a seguir para cada uno de los niveles de estrategia, la corporativa, la de negocios, las funcionales y la de operación para alinearse con la estrategia corporativa.

Tabla 2-2 Estrategia empresarial equilibrio empresa entorno

EQUILIBRIO EMPRESA-ENTORNO	CARACTERÍSTICAS
THOMPSON Y STRICKLAND (2004)	<p>Condiciones competitivas:</p> <p>El campo del macro ambiente son todas las fuerzas relevantes que están fuera de los límites de la empresa y se refiere a dos aspectos uno es el conjunto de la economía en general, de las condiciones demográficas, los valores, el estilo de vida, la legislación, la tecnología y todos los aspectos macroeconómicos que pueden influir en una empresa y el otro es el ambiente industrial próximo y competitivo, que hace referencia a los elementos del sector en el que la empresa se desempeña en donde se incluyen los proveedores, la competencia, los compradores, los productos sustitutos y los nuevos participantes.</p> <p>Capacidades competitivas:</p> <p>El análisis de las capacidades competitivas responde a las siguientes preguntas: ¿qué tan bien está funcionando la estrategia actual? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de los recursos de la compañía, así como sus oportunidades y amenazas externas? ¿Los precios y los costos de la compañía son competitivos? ¿Qué tan poderosa es la posición competitiva de la compañía? ¿A qué problemas estratégicos se enfrenta la empresa?</p>
DAVID (2008)	<p>Formulación de la estrategia: La empresa define qué tipo de estrategia quiere seguir.</p> <p>Implementación de la estrategia: La empresa ejecuta la estrategia formulada.</p> <p>Evaluación de la estrategia: La empresa reafirma o retoma el camino estratégico a seguir en el futuro.</p>

Fuente: Construcción propia, basada en el análisis de los diferentes autores

- **Poner en práctica y ejecutar la estrategia:** Aquí toda la empresa debe establecer los mecanismos en todas sus áreas para poder ejecutar lo planeado en los pasos anteriores, diseñando y ejecutando los procesos y procedimientos necesarios para el cumplimiento de sus objetivos.

- **Evaluación del proceso:** Una vez que la estrategia está en marcha es importante generar mecanismos de evaluación permanentes que permitan verificar hasta qué punto se está cumpliendo lo planeado y a partir de ese punto empezar a hacer los ajustes en los diferentes niveles para el logro o redireccionamiento de la empresa.

David (2008), tiene en cuenta elementos tanto internos como externos y establece un modelo para hacer planeación estratégica, basado en tres etapas fundamentales: formulación de la estrategia, en donde la empresa decide que es lo que quiere ser, viene después una segunda etapa de implementación, en donde la empresa ejecuta la estrategia formulada y por último está la etapa de evaluación, que permitirá reforzar o redireccionar la estrategia de la empresa según sea al caso.

Como se puede observar en la Tabla 2-3, algunos autores se han enfocado al desarrollo y fortalecimiento de competencias internas en la empresa que le permitan enfrentar el entorno, en vez de adaptarse a él.

Dentro de estas teorías se encuentra la Teoría de los Recursos y Capacidades (RBV). Schulze (1992), propone que hay dos diferentes modelos basados en los recursos, el primero es el modelo fuerte y se basa en los trabajos de Barney (1991) y Wernerfelt (1984). Este modelo hace hincapié en la importancia del modelo del comportamiento del monopolio en las rentas. El segundo, -el modelo débil - se asocia con la labor de Grant (1991), Schoemaker (1990), y Teece et. al. (1990). Este modelo hace hincapié en la importancia de la eficiencia competitiva en las rentas. Pero aún con las diferencias que los caracterizan, todos los modelos tienen en común tres elementos: [1] Los recursos necesarios para concebir, elegir y aplicar estrategias son heterogéneos, (Barney, 1991), [2] Las diferencias en la dotación de recursos son causalmente relacionadas con las diferencias en los atributos del producto (Connor, 1991). [3] Las empresas son buscadores de renta (Rumelt, 1987). Estas mismas características las destaca Connor (1991),

cuando explica los supuestos del RBV: Las empresas dentro de una industria puede tener recursos estratégicos heterogéneos y los recursos no son perfectamente móviles, por lo tanto, la heterogeneidad puede ser de larga duración.

Tabla 2-3 Estrategia empresarial énfasis en la empresa

ÉNFASIS EN LA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS
TEORÍA DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES (RVB) (1984)	<p>La empresa puede lograr ventajas a partir del desarrollo de sus recursos para lograr sus objetivos organizacionales.</p> <p>Los recursos son los activos tangibles o intangibles con que cuenta la empresa para lograr consolidar su ventaja competitiva.</p> <p>Las capacidades, se refieren a la habilidad que tiene la firma para desarrollar recursos, usualmente combinados, usando procesos organizacionales, para lograr al final un efecto deseado.</p>
MAPAS ESTRATÉGICOS (2004)	<p>Establece 4 perspectivas, para lograr ventaja competitiva:</p> <p>Perspectiva Financiera: Enfocada a los accionistas.</p> <p>Perspectiva del Cliente: Enfocada en el mercado.</p> <p>Perspectiva de Procesos: Enfocada a la organización interna.</p> <p>Perspectiva de Desarrollo: Enfocada a las personas, la información y el capital organizacional.</p>

Fuente: Construcción propia, basada en el análisis de los diferentes autores

Kaplan y Norton (2004), dan gran importancia a los elementos internos de la organización, a través del mapa estratégico, establecen 4 perspectivas que debe desarrollar la empresa de manera enfocada y alineada con su filosofía, las 4 perspectivas son la financiera, que es la forma en que la empresa va a responder económicamente a sus accionistas, la perspectiva del cliente, que establece los factores diferenciadores con los que se conquistará el mercado objetivo, la perspectiva de procesos internos, se refiere a la forma en que la empresa organizará internamente los procesos que permitirán el logro

de sus objetivos y por último está la perspectiva de crecimiento que implica los temas de desarrollo de personal, gestión del conocimiento, gestión tecnológica y capital organizacional.

2.3 El campo de la producción y las operaciones

La administración de operaciones se define como el diseño, la operación y el mejoramiento de los sistemas de producción que crean bienes y servicios (Chase et. Al. 2005). Para Schroeder (2004), los administradores de operación toman decisiones que se relacionan con la función de operaciones y los sistemas de transformación que se utilizan.

El campo de la administración de operaciones es el conjunto de decisiones relacionadas con el diseño, la operación y la mejora de los sistemas tendientes a la obtención de bienes y servicios que satisfagan las necesidades del mercado, pero que a su vez, logren corresponder con los objetivos estratégicos de la compañía. (Henderson y Swamidass, 2004).

El término operaciones hace referencia a la fabricación de bienes y servicios (Adam et. Al., 1989). Desde finales del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX, se hablaba de administración de producción porque se hacía referencia, solamente a la fabricación de bienes tangibles, sin embargo el auge de los servicios dio origen al término administración de operaciones, en donde muchos de los modelos aplicables a la fabricación de bienes se podían utilizar en los servicios (Reisman y Buffa 1964).

Las decisiones en el campo de las operaciones se toman en forma coordinada con la estrategia corporativa, que a su vez se corresponde con la misión, la visión y los objetivos estratégicos de la empresa (Anderson, et. Al, 1991). A este campo corresponde la toma de decisiones sobre: diseño de productos, diseño de procesos, capacidad, inventarios, calidad, instalaciones y

fuerza laboral, administración de la cadena de suministro, programación de las actividades y mantenimiento.

2.4 La estrategia de producción o de manufactura

Los sistemas de producción, tal y como se conocen hoy, surgen con la Revolución Industrial, de donde nacen también los países industrializados: Europa occidental y Estados Unidos y prácticamente durante dos siglos, fueron estos países los que se convirtieron en proveedores de productos, pero principalmente de tecnología y medios de producción para el resto del mundo, debido a su compleja estructura productiva (Arriola, 1988). Sin embargo a partir de mediados del siglo XX, se empezó a dar un cambio en los paradigmas de la producción a nivel mundial, cuando surgen como potencias industriales, algunos países que antes no se manifestaban en el panorama internacional, primero Japón y después los países del sudeste asiático, tales como Corea, Hong Kong, Taiwán y Singapur (Amin, 2000). Esta situación generó a su vez, que aquellos países que habían conservado su supremacía industrial empezaran a perder terreno en mercados internacionales, lo que causó gran preocupación en países desarrollados, pero principalmente en Estados Unidos, en donde su pérdida de liderazgo en algunos sectores tradicionalmente fuertes, afectó su economía (Schomberger, 1986).

Este panorama hizo que las empresas en diferentes regiones del mundo enfocaran sus estrategias a aspectos completamente diferentes. Muchos países, entre ellos Estados Unidos, se centraron en el mercadeo como fuente de ventaja estratégica, pero la pérdida de mercados de muchas empresas y la gran competencia que se generó a nivel mundial, permitió que nuevamente se volvieran los ojos al campo de las operaciones (Wheelwright y Hayes, 1985).

En países como Japón, Alemania e Italia esta misma ventaja se enfocó desde un principio al área de operaciones (Hill, 2000), a pesar que en otros países, durante mucho tiempo este campo se trató como una actividad

secundaria de la empresa, y cuya participación no era especialmente importante para la estrategia organizacional (Avella 1999). Sin embargo desde mucho tiempo antes, Skinner (1968) reconoce que a través de la estrategia de producción se pueda llegar a establecer una ventaja competitiva.

En años recientes muchos países se han convertido en exitosos, cambiando su paradigma frente al área de la producción, este es el caso de China. El paradigma se basa en el reconocimiento de que la manufactura puede contribuir a la creación de una ventaja competitiva en la empresa y del papel que juegan los gerentes de manufactura en esa transformación. Este nuevo paradigma, genera cambios que permiten establecer una nueva estrategia ya que las empresas en el futuro se tendrán que concentrar más en la producción como fuente de ventaja (Chittipeddi, 1992).

A finales de la década de 1960 y comienzos de la década de 1970, empieza a surgir con mucha fuerza en Estados Unidos, pero también en otros países desarrollados la idea que la función de producción afectaba en forma directa la estrategia competitiva corporativa y se empezó a generar el término estrategia operacional, de manufactura o de producción.

El término estrategia de producción (*"manufacturing strategy"*) fue propuesto por Wickham Skinner después de hacer un estudio de casos de 24 empresas manufactureras de Estados Unidos, localizadas en India, Nigeria, Pakistán, Sudáfrica, España y Turquía, en este estudio se llegó a la conclusión que existía muy poca preocupación por parte de la alta dirección hacia las decisiones relacionadas con las operaciones y se establecía que si se coordinaban correctamente las decisiones de operaciones con la estrategia corporativa, se podía lograr una importante ventaja sobre la competencia (Skinner, 1968).

Sin embargo las ideas de Skinner surgen de un libro escrito en 1964 por Miller y Rogers, titulado *"Política de Manufactura"*, donde se recogen cuatro

planteamientos, el primer planteamiento del libro establece que hay dos conceptos en manufactura: el viejo y el nuevo. La idea vieja es que un sistema de producción está constituido por personas, máquinas y materiales. Lo Nuevo tiene que ver con cuatro aspectos: el primero es acerca del mejoramiento continuo, mejorar los detalles no sirve, siempre y cuando no exista un cambio estructural.

El segundo planteamiento es que la estructura puede ser diseñada para hacer una cantidad de tareas limitadas, porque en todo sistema de producción hay limitaciones de recursos: personas, tecnología y sistemas de gestión. El tercer planteamiento es que deben existir por lo menos 7 criterios que se deben tener en cuenta para el diseño de un sistema de producción: costo, rapidez, confiabilidad, calidad, flexibilidad para el cambio de producto, flexibilidad para el cambio de volumen e inversión. El cuarto postulado de la teoría es que hay un deficiente sistema de decisiones debido a que los objetivos estratégicos de la empresa son poco claros o no están definidos y teniendo en cuenta que la estrategia de producción se basa en las decisiones de largo plazo esta hace parte fundamental de la estrategia competitiva de la empresa. (Skinner, 1989)

Skinner (1968) define la estrategia de producción como *“el eslabonamiento que debe existir entre las decisiones de operaciones de la empresa y la estrategia corporativa”*. Tras otros estudios, el mismo autor establece que una de las formas de medir las operaciones es la productividad, pero por lo menos en empresas norteamericanas, resultó ser una paradoja, porque entre más esfuerzo hacen las empresas para aumentar su productividad, menos resultados obtienen a largo plazo. *“Mejorar la productividad persona por persona y departamento por departamento no trae grandes ventajas, ya que para obtener buenos resultados en producción se aplica la regla 40-40-20. El 40% del éxito depende de las decisiones de largo plazo, el otro 40% proviene de la gestión de equipo y tecnología y solo el 20% de la productividad. Para competir es necesario concentrarse en aspectos estratégicos”* (Skinner, 1987).

Otros autores han definido la estrategia en términos de los factores que generan mayor valor agregado al sistema, Abernathy y Wayne (1974) definen la estrategia de producción como *“el equilibrio entre los grados esperados de costos en contra de la pérdida de flexibilidad y capacidad de innovación”*.

Para Schroeder (1984), *“Es el conjunto de cuatro componentes: misión, capacidad distintiva, los objetivos y las políticas que ayudan a definir las metas que debe lograr operaciones y la manera de alcanzarlas”*. Esta estrategia debe guiar la toma de decisiones en todas las etapas de las operaciones y debe estar cuidadosamente integrada con la estrategia corporativa y con la estrategia de las demás áreas funcionales.

Hayes y Wheelwright (1984), introducen el término prioridad competitiva, como la vía o la preferencia estratégica que puede seleccionar una empresa para competir en el mercado, las prioridades competitivas juegan un importante papel en la adopción de tecnología, selección de proceso, administración de la capacidad, sistemas de planeación y control de la producción, desarrollo de las habilidades de los empleados y aseguramiento de la calidad.

Estos autores sugieren una serie de etapas en el papel estratégico de la manufactura. La primera etapa *“internamente neutral”* consiste en minimizar el potencial negativo de la manufactura, internamente se hacen controles detallados de la manufactura para evaluar su desempeño y la manufactura continúa siendo flexible y reactiva.

En la segunda etapa *“externamente neutral”*, se busca lograr la paridad con los competidores siguiendo *“la práctica de la industria”*. El horizonte de planeación de la inversión en manufactura es extendido para incluirlo en el ciclo del negocio. La inversión de capital es el principal medio para ponerse al nivel de la competencia o el logro de una ventaja competitiva

La tercera etapa: “*de apoyo interno*” provee soporte creíble a la estrategia de negocio. Las inversiones en manufactura son seleccionadas de acuerdo con la estrategia empresarial, la estrategia de manufactura es formulada y perseguida y a largo plazo los desarrollos y tendencias en la manufactura son direccionados sistemáticamente.

En la cuarta etapa “*de apoyo externo*”, tomando como base la manufactura se persigue una ventaja competitiva. Se hacen esfuerzos para anticipar el potencial de nuevas prácticas y tecnologías de manufactura. Usualmente los países que han logrado altos niveles en el desarrollo de su manufactura, como Japón y Alemania han logrado la cuarta etapa de desarrollo.

Para Chase et. al. (2005), la estrategia de producción se refiere a la formulación de políticas amplias y el diseño de planes para utilizar los recursos de la empresa de modo que apoyen de la mejor forma posible la estrategia competitiva de la firma a largo plazo. Esta estrategia implica decisiones relacionadas con el diseño de un proceso y la infraestructura necesaria para servir de soporte a dicho proceso. El diseño del proceso se relaciona con elementos estratégicos como selección de la tecnología apropiada y la forma en que la empresa va a obtener sus productos. Las decisiones sobre infraestructura están relacionadas con la forma de organización interna como los sistemas de planeación y control de la producción y la calidad.

Para otros autores, la estrategia de producción debe ir de la mano con la estrategia de mercado. Hill (2000), la define como la serie de decisiones relativas a los procesos y la inversión en infraestructura, que con el tiempo proveen el apoyo necesario para los correspondientes mínimos clasificadores y orden ganador en un segmento de mercado. El mínimo clasificador se refiere a los criterios mínimos que debe poseer un producto o empresa para que un comprador la considere como opción de compra, y el orden ganador es la

característica para que el comprador prefiera ese producto o empresa sobre su competidor.

2.5 Dimensiones de la estrategia de producción

El modelo clásico de manufactura se basa en el manejo y operación de las máquinas, materiales, métodos, mano de obra, medición y medio o entorno (Ishikawa, 1985) para la obtención de productos de buena calidad y como concepto de control y medición de resultados el de la productividad, para las empresas este concepto se convirtió en una obsesión, pero en este enfoque, primero se le da gran trascendencia a los elementos internos de la manufactura, olvidándose casi por completo del entorno de la empresa, y segundo se le da una desmedida importancia al aporte de la mano de obra dentro del proceso, generando una importante responsabilidad en el éxito a procesos operativos (Skinner, 1987).

La dimensión estratégica operacional está directamente relacionada con el cliente, dependiendo de cuáles son los aspectos que se quieren destacar para satisfacer sus necesidades y de los diferentes enfoques que han establecido los autores que han estudiado el tema, se pueden distinguir muchos elementos, algunos de ellos están orientados a aspectos tradicionales como calidad o costos, pero otros proponen características como innovación, logística ó inclusive sistemas de información.

Para Skinner la estrategia operacional tiene que ver, no solo con las funciones a corto plazo sino principalmente con el conjunto de decisiones estructurales, que permiten hacer de la producción un arma estratégica. Estas decisiones incluyen: ¿qué hay que hacer?, niveles de capacidad, el número y tamaño de las plantas, la ubicación de las plantas, opciones de equipo y tecnología de proceso, la producción y sistemas de inventario, el sistema de calidad, el costo y el sistema de información, políticas de gestión de las fuerza de trabajo y la estructura de la organización (Skinner, 1968).

Para Abernathy Y Wayne (1974), la estrategia operacional se orienta al bajo costo, aun a sabiendas que este tipo de estrategia genera pérdida de flexibilidad y de innovación y genera cambios en todos los elementos del sistema productivo, que de acuerdo con los autores, se agrupan en seis categorías: producto, bienes de capital y tecnología de proceso, tareas características y estructura del proceso, escala, materiales de entrada y laboral.

En este caso la estrategia de bajo costo, implica que la contribución por cada producto es menor, sin embargo se compensa por el mayor volumen, la tasa de inversión de capital se eleva mientras que la flexibilidad de esta inversión descende y hay una mejora del tiempo y la división del trabajo que se extienden al proceso de producción y están orientadas a racionalizar y a mejorar la línea de flujo de las operaciones. Por otra parte el proceso es segmentado para aprovechar las economías de escala y se generan integraciones verticales, que permite la captura de fuentes de suministro con costos reducidos, porque se puede forzar a los proveedores a desarrollar los productos que el proceso necesita a más bajo costo.

La racionalización del proceso conduce a una mayor especialización en las competencias laborales y pueden reducir en última instancia el orgullo de los trabajadores por sus puestos de trabajo y la preocupación por la calidad de los productos. Estos cambios alteran el proceso, de forma que de las necesidades de competencias de la flexibilidad del artesano se pasa a la destreza del experto.

Para Schroeder (1984), la estrategia de producción se compone de 4 dimensiones básicas que contienen elementos distintivos para cada una de ellas: la misión de la función de operaciones, las capacidades distintivas, los objetivos operacionales y las políticas de operación. La misión de operaciones es definida o derivada directamente de la estrategia corporativa y del mercado, y establece que operaciones deben acompañar a la estrategia corporativa exitosa, en este aspecto una empresa puede elegir entre bajo costo, alta

calidad o maximización de la capacidad. Esta se define en términos de propósitos.

Las competencias distintivas son el conjunto de operaciones que aleja a la empresa de la competencia y que pueden ser definidos en términos de singularidad, por ejemplo la mejor tecnología, más orientación a las personas, instalaciones especiales. Las capacidades distintivas están definidas en términos de recursos. Los objetivos de operaciones usualmente tienen relación con el costo, servicio al cliente, calidad, utilización de activos, recursos humanos y flexibilidad. Estos objetivos deben ser definidos en forma clara y medible como parte de la estrategia de producción. Las políticas usualmente son medidas como recursos o funciones que deben ser desempeñadas por el área de operaciones y tienen que ver con aspectos como: tecnología, recursos humanos, capacidad, inventarios, calidad, control de costos, organización y sistemas de información.

Para Wheelwright y Hayes (1985), Una estrategia de manufactura es determinada por el patrón de decisiones que se tome actualmente. (¿Qué es?, ¿Qué gerentes toman las decisiones?), no por lo que dice la empresa que es su estrategia de fabricación. Entre más consistentes sean esas decisiones y en la medida en que se apoyen las unidades estratégicas de negocio es posible que sea más efectiva la estrategia de producción.

Aunque las decisiones individuales son usualmente manejadas y soportadas por productos específicos, mercados o tecnologías, la principal función de la estrategia de producción es poner juntos todo el conjunto de capacidades de manufactura que le permitan continuar su estrategia competitiva elegida en el largo plazo. Las dimensiones de este tipo de estrategia son las siguientes: capacidad, instalaciones, tecnología, integración vertical y fuerza de trabajo.

Swamidass y Newell (1987) aceptan la definición de Buffa (1984), quien afirma que la estrategia de producción recurre a una serie de respuestas que debe elegir un determinado fabricante, dando énfasis a la flexibilidad, selección del consumidor, calidad o costo. Para estos autores las dimensiones de la estrategia de producción son: costo, calidad, flexibilidad y fiabilidad.

- **Costo:** Tiene que ver con las decisiones relativas a economías de escala, políticas de inventario, diseño de productos/ manufacturabilidad y estrategias de aprendizaje/ olvido.
- **Calidad:** hace referencia al control total de calidad, entrenamiento, tecnología y materiales.
- **Flexibilidad:** se refiere a la economía de alcance, tiempo establecido, tecnología y sistemas de información.
- **Fiabilidad:** se logra a través de las decisiones acerca de sistemas de planeación, programación y sistemas de control, políticas de inventarios, gestión de los proveedores y planeación de la capacidad.

Miller y Roth (1992), definen la estrategia de fabricación como la selección de patrones de manufactura que se realizan en el contexto de metas y objetivos corporativos, de acuerdo con su desempeño en la manufactura ellos clasificaron las empresas en tres categorías: débiles, intermedias y superestrellas, y encontraron que hay 7 factores de la estrategia de manufactura que pueden hacerla exitosa: flujo de materiales [JIT], procesos de manufactura avanzados, actualización de la capacidad, reestructuración, factor total de mejoramiento de los recursos, programas de gestión de la calidad y sistemas de información.

Más adelante realizan una nueva clasificación denominada taxonomía de la fabricación, en donde establecen tres categorías distintas de acuerdo con la importancia que conceden a la capacidad competitiva: cuidadores, del mercado e innovadores. Los innovadores y del mercado son similares en el manejo de la tecnología y aunque hacen hincapié por la competencia en precios, esta hace parte de una estrategia integrada entre mercadeo, manufactura y la estrategia de negocio. Los cuidadores se caracterizan por el bajo nivel de importancia que le dan a las capacidades y opciones de manufactura y a la poca congruencia que existe entre estas.

La estrategia de manufactura, de cada uno de los grupos, está constituida por múltiples tareas y se obtienen mejores resultados cuando hay una combinación de capacidades que cuando se utiliza cada una individualmente. Las diferencias entre estrategias están asociadas a dos características: el grado de diferenciación del mercado y el alcance del mismo.

Las empresas innovadoras, no pueden ser impulsadas por la tecnología per se, sencillamente la tecnología les permite ingresar en mercados que desean productos diferenciados y la tecnología les permite acceder a ellos con mayor facilidad. Las del mercado pueden ser motivadas para mantener la cuota de participación a través de su amplio sistema de distribución y responder a las oportunidades de demanda con flexibilidad en su volumen. La falta de diferenciación podría estar detrás de la del cuidador, en donde la elección se centra en el precio (Miller y Roth, 1994).

Para Hill (2000), La esencia de la estrategia se deriva de la necesidad de las empresas de obtener una comprensión detallada de sus actuales y futuros mercados. La estrategia de fabricación se compone, por lo tanto, de las tareas estratégicas que producción debe cumplir para el apoyo de la empresa para los calificadores y los ordenes ganadores de los que es responsable exclusiva o conjuntamente. Estos elementos fundamentales son las siguientes:

- **Precio:** En muchos mercados, particularmente en las fases de crecimiento, madurez y saturación, el precio se convierte en un importante criterio de orden ganador, el papel de manufactura es el de bajar los costos lo suficiente para poder soportar la sensibilidad de precios del mercado.
- **Reducción de costos:** Las empresas han concentrado particularmente su esfuerzo a la reducción de los costos directos, pero es necesario hacer un esfuerzo para hacerlo en todos los niveles.
- **Curva de experiencia:** el fenómeno básico de la curva de la experiencia es que el costo de fabricación de un determinado artículo se comporta en una forma regular y predecible a medida que la cantidad total producida aumenta.
- **Fiabilidad en la entrega:** Es una función que afecta tanto a manufactura como a distribución, y es tan importante que se puede constituir en un orden ganador, para el área de manufactura este tema tiene que ver con capacidad, programación, e inventarios tanto de productos en proceso como terminados.
- **Velocidad de entrega:** Una empresa puede ganar pedidos a través de su capacidad para entregar más rápidamente que los competidores o para cumplir con la fecha de entrega necesaria cuando sólo algunos o incluso ninguno de la competencia pueden hacerlo.
- **Calidad de conformidad:** La responsabilidad de manufactura es que los productos sean fabricados de acuerdo con las especificaciones.
- **Incrementos en la demanda:** En algunos mercados la habilidad de la empresa para responder a los incrementos de la demanda es un importante orden ganador.

- **Rango de productos:** Los mercados se caracterizan porque cada vez más buscan la diferencia, no la semejanza, sin embargo, la empresa tiene que buscar el equilibrio entre los niveles de personalización y el volumen de fabricación repetitiva (Hill, 2000).

Para Krajewski y Ritzman (2000), se pueden distinguir cuatro tipos de prioridades: Costo, Calidad, Flexibilidad y Tiempo:

- **Costos:** En este tipo de estrategia se busca entregar productos con bajo precio de venta, lo que implica bajos costos de producción para un mercado masivo que incremente la demanda.
- **Calidad:** Esta prioridad define dos características, la primera es el diseño de alto rendimiento y la segunda es la calidad consistente.
- **Tiempo:** Las prioridades competitivas con respecto al tiempo son la entrega rápida y a tiempo.
- **Flexibilidad:** considera la capacidad de la empresa de adaptarse a los cambios exigidos por el cliente.

Para Gaither y Frazier (2000), la estrategia de producción es un plan de acción a largo plazo para la elaboración de productos/servicios de una empresa y aporta un mapa de lo que debe hacer la función de producción si se han de lograr las decisiones empresariales. Las prioridades competitivas son 4: bajo costo, desempeño en la entrega que contiene dos elementos: entrega rápida y entrega a tiempo, productos o servicios de calidad elevada, servicio al cliente y flexibilidad.

Para Heizer y Render (2001), la estrategia es el plan diseñado por la organización para alcanzar su meta. Estos autores establecen tres tipos de

estrategias operacionales: singularización, primacía en el costo y respuesta rápida.

- **Singularización:** va más allá de las características físicas del producto y del servicio, abarcando cualquier aspecto que influyan en el valor que los clientes le atribuyen.
- **Primacía en el costo:** Alcanzar la mayor ventaja desde el punto de vista del cliente a nivel de costos.
- **Respuesta rápida:** La respuesta abarca todo el conjunto de ventajas relacionadas con el desarrollo y entrega del producto en el tiempo previsto, así como un control fiable del tiempo y una ejecución flexible.

Para lograr esto se deben aplicar las 10 decisiones estratégicas de las operaciones: planificación de bienes y servicios, calidad, planificación del proceso y de la capacidad, localización, organización, recursos humanos y diseño del trabajo, compras, inventario, programación y mantenimiento.

Chase et al. (2005, 2007), establecen siete dimensiones competitivas en la estrategia de producción. Estas son costo, calidad y confiabilidad del producto, rapidez de la entrega, confiabilidad en la entrega, cambio de volumen, flexibilidad y rapidez en la introducción de nuevos productos y respaldo.

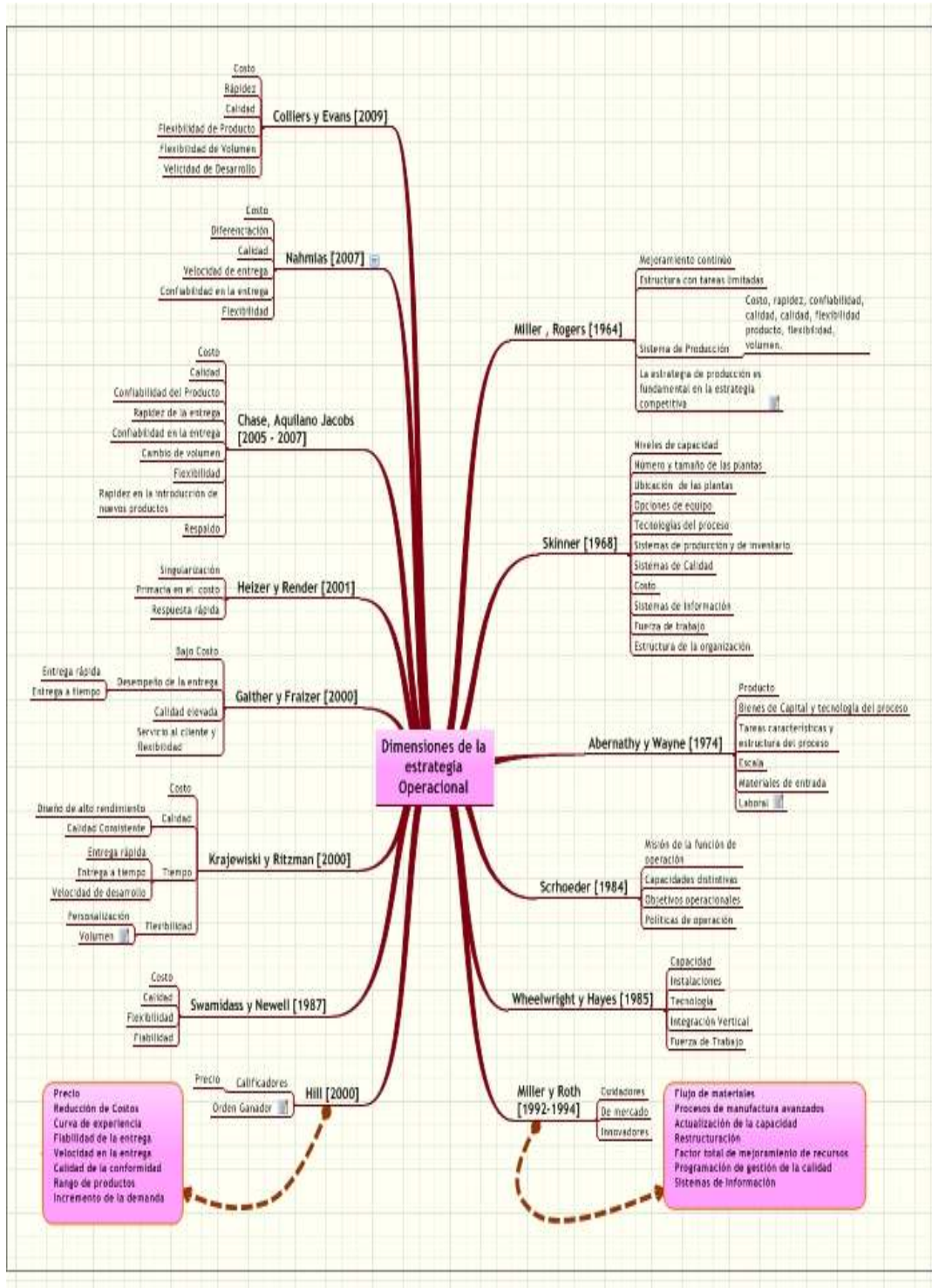
Nahmias (2007), considera las siguientes dimensiones: costo, diferenciación, calidad, velocidad de entrega, confiabilidad de la entrega y flexibilidad. Para Collier y Evans (2009), la estrategia de producción define la forma en que la empresa ejecutará la estrategia de negocios seleccionada y establece 5 prioridades competitivas: Costo, Calidad, Tiempo, Flexibilidad e Innovación.

En la Ilustración 2-2 se muestra el aporte de los autores que han trabajado el tema de estrategia de producción, son muchos los enfoques y las diferencias que existen entre cada uno de los modelos evaluados de los autores estudiados, para analizar la información se diferencian dos conceptos principales: prioridad competitiva y decisión estratégica de producción, la primera es la forma en que la empresa va a llegar a su mercado objetivo con sus productos y que responde a la estrategia organizacional y la segunda, hace referencia a las decisiones de largo plazo que deben ser tomadas en el área de producción y que deben responder al tipo de prioridad competitiva que la empresa haya decidido trabajar.

En la Tabla 2-4 se presenta las prioridades competitivas trabajadas por los diferentes autores, aunque ellos difieren entre lo que debe establecer la empresa como prioridad, la mayoría coincide en las siguientes:

- **Costo:** La empresa busca producir a bajos costos, en este caso como la ganancia por producto es tan baja, se compensa con los grandes volúmenes de producción, es decir que este tipo de prioridad es adecuado en dos circunstancias específicas, cuando la empresa tiene que satisfacer un mercado grande y cuando puede garantizar los bajos costos en forma permanente frente a otros competidores, cuando otro competidor es capaz de bajar sus costos, la empresa pierde su ventaja competitiva.
- **Rapidez:** Se refiere a la velocidad en la entrega de los pedidos, este tipo de estrategia se ha convertido en una excelente prioridad particularmente, cuando para las empresas se hace difícil competir con calidad o costo, es el tiempo, lo que juega aquí.
- **Cumplimiento:** Es la capacidad que desarrolla la empresa para entregar los productos en los plazos pactados con el cliente.

Ilustración 2-2 Estrategia de producción 1964– 2009



Fuente: Construcción propia, basada en el análisis de los diferentes autores

- **Calidad:** Cualquier producto debe cumplir con unos estándares mínimos de calidad, de lo contrario el mercado no lo compraría (mínimo calificador, en términos de Hill, 2000), pero cuando se habla de una prioridad competitiva de calidad, hace referencia a que es la calidad y no el costo lo que le va a permitir a la empresa ganar mercados, en este caso el volumen será más bajo y por lo tanto se obtendrá mayor utilidad por cada producto, los productos están dirigidos a un mercado más exigente y que por tanto está dispuesto a pagar precios más altos por productos diferenciados.

- **Flexibilidad en el volumen:** Hace referencia a la capacidad que tiene la empresa de entregar las cantidades justas que requiere el cliente, esto significa aumentar el volumen si el cliente requiere grandes cantidades de producto o disminuirlo si requiere pequeñas cantidades, lo que implica manejar los procesos productivos en forma tal que estos cambios puedan realizarse en forma efectiva y eficiente.

- **Velocidad en el desarrollo de productos:** Es el tiempo transcurrido desde que se detecta la necesidad hasta que se lanza el producto al mercado.

- **Confiabilidad:** Tiene que ver con los siguientes aspectos: consistencia en la calidad del producto, en los plazos de entrega y en los compromisos adquiridos con los clientes.

- **Flexibilidad del producto:** Es la capacidad que tiene la empresa para diseñar productos ajustándose a los requerimientos específicos del cliente.

- **Diferenciación:** Hace referencia a la entrega de productos con un valor agregado diferente y claramente distinto al ofrecido por la competencia.

Tabla 2-4 Cuadro comparativo de las prioridades competitivas propuestas por diferentes autores

		PRIORIDAD COMPETITIVA											
		Costo	Rapidez	Confiabilidad	Calidad	Flexibilidad producto	Flexibilidad volumen	Inversión y capital	Diferenciación	Cumplimiento	Servicio al cliente	Alcance del mercado	Velocidad de desarrollo de nuevos productos
AUTORES	Miller y Rogers 1964	X	X	X	X	X	X	X					
	Skinner 1968		X		X		X	X		X	X		X
	Abernathy y Wayne 1974	X				X							X
	Schroeder 1984	X			X		X	X			X		
	Weelwright y Hayes 1985												
	Swamidass y Newell 1987	X		X	X	X							
	Miller y Roth 1992/1994								X			X	
	Hill 2000	X	X		X		X			X			X
	Gaither y Fraizer 2000	X	X		X		X			X			
	Krajewski y Ritzman 2000	X	X		X	X	X		X	X			X
	Heizer y Render 2001	X	X						X				
	Chase 2005/2007	X	X	X	X		X			X	X		X
	Nahmias 2007	X	X	X	X		X		X				
	Collier y Evans (2009)	X	X		X	X	X						X
TOTAL	11	9	4	10	5	9	3	4	5	3	1	6	

Fuente: Construcción propia, basada en el análisis de los diferentes autores

- **Inversión y capital:** Se refiere a la permanente inyección de recursos, representados particularmente en la tecnología para apoyar el proceso productivo.
- **Servicio al cliente:** Tiene que ver con el valor agregado representado en servicios percibidos por el cliente, que lo diferencian de las empresas competidoras, antes, durante y después de la compra del producto.
- **Alcance del mercado:** Es el nivel alcanzado en la cobertura del mercado objetivo que pretende lograr la empresa.

En la Tabla 2-5 se presentan los elementos que los diferentes autores establecen como las decisiones estratégicas más importantes en el campo de la producción y aunque al igual que con las prioridades competitivas hay diferencias entre los distintos autores, la mayoría coincide en algunos aspectos relevantes:

- **Capacidad:** Hace referencia al tamaño y utilización de las instalaciones (capacidad instalada) y fuerza laboral (la capacidad real) con el objetivo de satisfacer la demanda de producto o servicio.
- **Sistemas de Calidad:** Se refiere a las decisiones relacionadas con el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los productos y servicios, de acuerdo con el diseño de los mismos y el control de los procesos.
- **Tecnología:** Se establecen las características de maquinaria, equipo y proceso necesarios para las actividades de procesamiento.
- **Diseño de productos:** Se define el conjunto de características del bien o servicio a fabricar, incluidos los tangibles e intangibles y el ciclo de vida del mismo.

Tabla 2-5 Decisiones estratégicas de producción por autores

		DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCCIÓN												
		Productos	Proceso	Capacidad	Admón. cadena suministro	Sistemas de Calidad	Tecnología	Fuerza Laboral	Sistemas de Gestión y Organización	Instalaciones	Sistemas de Producción	Materiales proveedores	Sistemas de información	Mantenimiento
A	Miller y Rogers 1964						X	X	X					
	Skinner 1968			X	X	X	X	X	X	X	X			
U	Abernathy y Wayne 1974	X					X	X			X	X		
	Schroeder 1984		X	X	X	X								
T	Weelwright y Hayes 1985			X			X	X		X		X		
	Swamidass y Newell 1987	X		X	X	X	X	X			X	X	X	
O	Miller y Roth 1992/1994		X	X		X			X			X	X	
	Hill 2000													
R	Gaither y Fraizer 2000	X	X	X			X			X				
	Krajewski y Ritzman 2000		X	X		X				X	X			
E	Heizer y Render 2001	X	X	X	X	X		X		X	X			X
	Chase 2005/2009	X	X	X	X	X		X	X	X				
S	Nahmias 2007		X		X	X	X			X	X	X		X
	Collier y Evans (2009)	X	X	X		X	X			X	X			
	TOTAL	6	8	10	6	9	8	7	4	8	7	5	2	2

Fuente: Construcción propia, basada en el análisis de los diferentes autores

- **Diseño de proceso:** Son las decisiones relacionadas con la definición del tipo de transformación que se llevará a cabo (física, química, biológica) a la tecnología y los equipos a utilizar, al flujo del proceso (continuo, intermitente, por proyecto) a la relación con el cliente (por pedido, para inventario).
- **Fuerza laboral:** Hace referencia a la cantidad y tipo de personal requerido para la fabricación de los productos o servicios. Son importantes las decisiones sobre tipo de contratación, relación con los trabajadores, niveles de capacitación y de responsabilidad de los mismos frente al producto y a los medios de producción.
- **Instalaciones:** Se refiere a la localización geográfica de las plantas productivas o de los puntos de atención de los servicios (globales, nacionales, regionales o locales) y a la distribución de la maquinaria y equipos para el desarrollo de las actividades de la empresa.
- **Administración de la cadena de suministro e Inventarios:** En este aspecto se decide, que se debe hacer y qué comprar, en qué condiciones y cantidades y como debe llegar el producto al cliente, así como las decisiones relacionadas con la acumulación o no de inventarios en la empresa (productos terminados, en proceso y materias primas) y al tipo de modelo que se utilizara para su administración (cantidad, tiempos de abastecimiento, entregas y pedidos).
- **Sistemas de producción:** Son los elementos relacionados con la planeación y control de fabricación de los productos, teniendo en cuenta cantidades y pedidos, ajustándose a la demanda.
- **Materiales:** Se toman decisiones relacionadas con cantidades y calidad de los materiales necesarios para la fabricación de los productos, teniendo en cuenta la relación con los proveedores y la administración de los materiales.

- **El mantenimiento:** hace referencia a los niveles de confiabilidad y estabilidad que se desea lograr tanto del proceso como de los recursos que se deben utilizar para obtener los productos de la empresa.
- **Sistemas de Información y gestión del conocimiento:** Se refiere a los modelos aplicados en la empresa para gestionar la información pero principalmente para definir las políticas relacionadas con los sistemas de aprendizaje de la empresa.

2.6 Conclusiones

Las empresas siempre han intentado competir en los mercados utilizando diferente tipo de estrategias. Algunos autores se han concentrado en el estudio del entorno para el logro de las ventajas competitivas, otros se han concentrado en los aspectos internos de la empresa y también existe un grupo que promulga que los dos elementos son fundamentales para el logro de esa ventaja. Durante mucho tiempo las empresas concentraron sus esfuerzos en la búsqueda de la ventaja en aspectos como el mercado o inclusive la solidez financiera de la empresa, pero solo a partir de 1964 algunos autores empezaron a identificar el área de producción como fuente de ventaja competitiva y es en 1968 cuando Wickman Skinner acuña el término “*manufacturing strategy*” o estrategia de producción para identificar esa ventaja, a partir de allí muchos otros autores han estudiado el tema, identificando los elementos clave de la estrategia de producción.

CAPÍTULO 3

LA PRIORIDAD COMPETITIVA Y LAS DECISIONES ESTRATÉGICAS DE PRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Después de analizar los autores que han trabajado el tema de estrategia de producción se estableció que el concepto se compone de dos elementos fundamentales: la prioridad competitiva y la decisión estratégica de producción. En el presente capítulo se partirá de una serie de definiciones, que permitan enlazar los temas planteados en el estado del arte del presente trabajo, posteriormente se realizará el análisis de las 4 prioridades competitivas seleccionadas: diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo y de las 7 decisiones estratégicas: producto, proceso, tecnología, instalaciones y capacidad, sistemas de producción, fuerza laboral y cadena de abastecimiento. Se ha seleccionado este grupo de prioridades y decisiones porque la mayoría de los autores estudiados coinciden en ellas.

3.1 Conceptos básicos

En este trabajo, la estrategia operacional o estrategia de producción se define como el conjunto de líneas de acción para la toma de decisiones distintivas, diferenciadas, coherentes y conscientes, relacionadas con el área de manufactura u operaciones que permiten alinearse con la estrategia corporativa de la empresa.

Es usual para las empresas, principalmente las pymes, que inicien su operación y empiecen a tomar decisiones sin tener claros los elementos estratégicos que la diferenciarán, todas las empresas toman decisiones estratégicas sobre sus operaciones desde el comienzo, por ejemplo deciden una localización, unos productos, una tecnología, independientemente que sean conscientes o no del tipo de estrategia que pretenden desarrollar. En Colombia nacen muchas empresas a partir de un producto específico, identificado como oportunidad de negocio, pero sin conectar con el tipo de mercado específico al que la empresa quiere llegar. No obstante si desde el

comienzo de su operación, estas decisiones no están alineadas con lo que la empresa desea lograr, tarde o temprano la empresa generará confusión tanto para los clientes como para su propio desarrollo, por lo tanto las decisiones de producción deben estar alineadas con una prioridad competitiva previamente establecida, eso permitirá que la empresa logre desarrollar recursos diferenciadores, que le permitan competir, el desarrollo de recursos dependerá de la prioridad competitiva seleccionada y no del sector. No todas las empresas del mismo sector desarrollarán los mismos recursos diferenciadores.

Bajo esta perspectiva la empresa debe establecer, desde el comienzo de su operación, una estrategia de producción, que debe estar alineada con la estrategia corporativa, como se muestra en la Ilustración 3-1, la estrategia operacional se logra a partir de dos elementos: la prioridad competitiva y las decisiones estratégicas de producción.

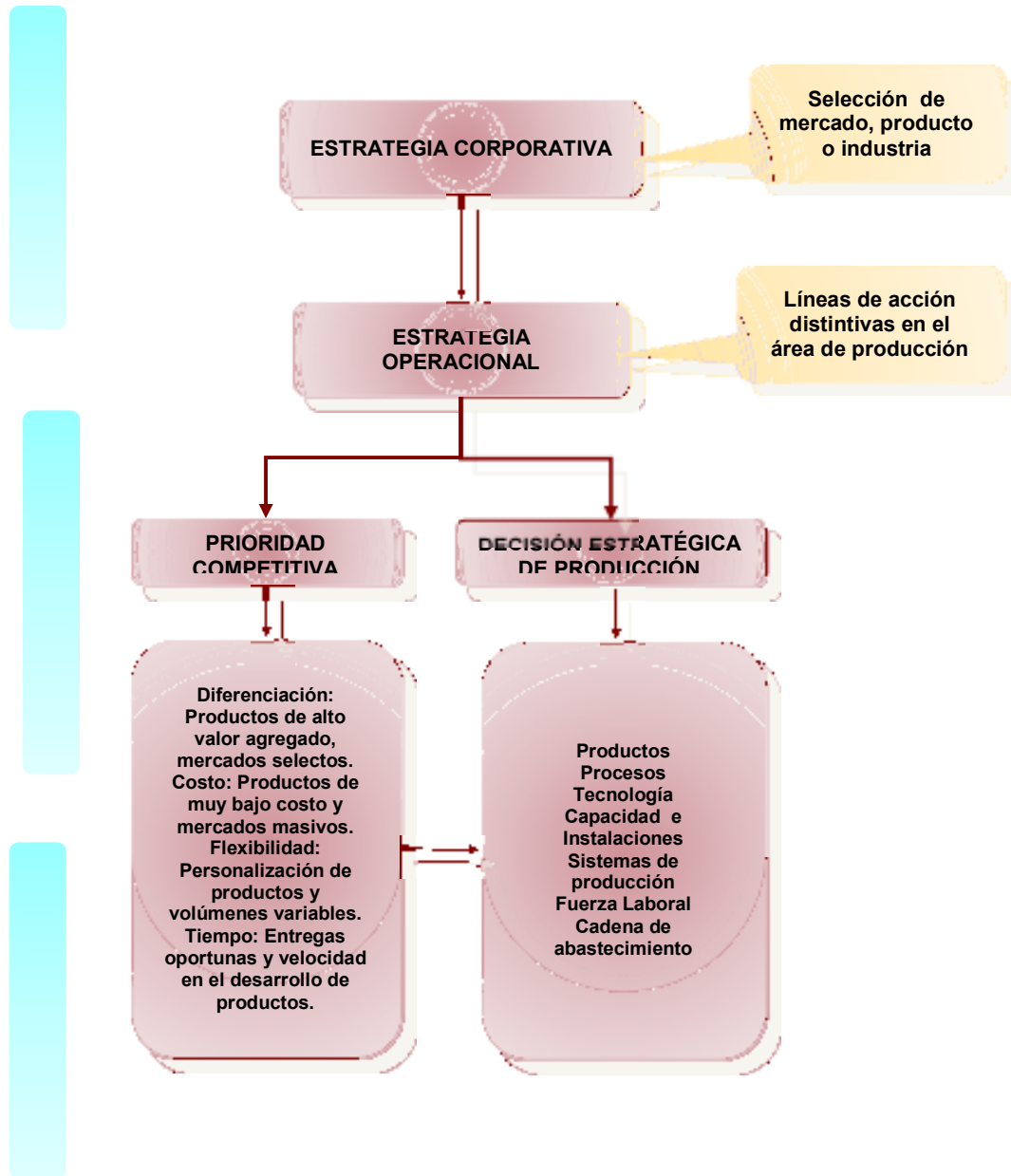
Una vez establecido este vínculo, la organización empieza a generar recursos diferenciados que responden y se ajustan al tipo de prioridad seleccionada lo que le llevará a desarrollar una ventaja competitiva, en el mercado en el que compite. Eso significa que los recursos necesariamente son diferentes de acuerdo con la prioridad seleccionada, por ejemplo la fuerza laboral requerida para una prioridad competitiva de costo es diferente si dicha prioridad es la diferenciación, en un caso la empresa concentrará sus esfuerzos en lograr tener mano de obra muy económica, en el otro se concentrará en lograr mano de obra altamente calificada y especializada, así que en cada caso la empresa desarrollará recursos diferenciados completamente diferentes aunque estén enmarcados dentro de la misma decisión estratégica.

3.2 Prioridad competitiva

Para este estudio la prioridad competitiva se define como la forma en que el área de producción tomará decisiones acorde con la forma en que la empresa desea llegar a sus clientes, es decir, la empresa debe saber que cosa puede

hacer mejor que las otras empresas de la competencia y a partir de allí, tomar todas las decisiones estratégicas de producción según la prioridad seleccionada.

Ilustración 3-1: Modelo de estrategia operacional



Fuente: Construcción propia

Para seleccionar o saber cuál es la prioridad competitiva que una empresa está utilizando es preciso que se formule las siguientes preguntas:

- ¿Quién es el cliente?, para ello la empresa debe decidir cuál es el mercado objetivo al que se quiere dirigir, o bien, al que le está vendiendo en este momento y evaluar que características tienen en común, tamaño, tipo, comportamientos de compra.
- ¿Qué aspectos valora el cliente de la empresa y el producto?, que es lo que hace que el cliente compre y porque se decide por esta empresa o producto en particular sobre otras opciones. En este sentido es posible que el cliente hable de aspectos como costo bajo, calidad, cumplimiento, servicio, rapidez, entre otras, cualquiera de esos aspectos se puede considerar dentro de alguna de las siguientes prioridades competitivas: diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo.

3.2.1 Prioridad en diferenciación

Esta prioridad hace referencia a la entrega de un producto altamente diferenciado, en donde se destacan diseños exclusivos, altos niveles de servicio y exclusividad en el tipo de producto, se tiende a fabricar en bajos volúmenes y el cliente está dispuesto a pagar por la singularidad que le permite el producto (Porter, 1991). Con este tipo de estrategia se espera un alto margen por cada producto ya que no se esperan grandes volúmenes de venta.

Dentro de esta prioridad se definen dos elementos, el primero es el diseño de alto rendimiento, que incluye características superiores, tolerancias estrechas y mayor durabilidad, es decir que está orientada al producto, el segundo elemento competitivo es la calidad consistente, que mide la frecuencia con la cual el producto o servicio cumple con las especificaciones de diseño y tiene que ver con la calidad del proceso, es decir fabricar productos libres de errores.

Una empresa orientada a este tipo de prioridad competitiva, presenta las siguientes características en forma permanente:

- Está en contacto con los clientes para saber que quieren o buscan.
- Conocen la competencia y comparan la calidad de sus productos con las de ellos.
- Conocen las últimas tendencias del sector y las usan como herramienta de toma de decisiones.
- Se preocupa por obtener productos de elevada calidad de conformación (adecuación del diseño).
- Se preocupa por obtener productos de calidad consistente (eliminando defectos).
- Se preocupa por ofrecer servicios adicionales a sus clientes.
- Se preocupa por el servicio post-venta y por el estricto cumplimiento de garantías.
- Llevan registros de quejas y reclamos con sus procesos de trazabilidad.
- Compran tecnología con la idea que esta puede mejorar la calidad de los productos.
- Capacitan la mano de obra, con miras al mejoramiento de la calidad.
- Utilizan herramientas para lograr altos estándares de calidad como mejoramiento continuo, *six sigma*, entre otras.
- Se preocupan por utilizar normas y obtener certificaciones para sus productos o procesos como ISO, DIN, SAE, ASTM, o las más usuales en el sector al que pertenece la empresa.
- Encaminan sus esfuerzos a la obtención de patentes, licencias y desarrollos innovadores para el sector.
- Se preocupan por posicionar su marca en el mercado y cuidan de su imagen corporativa.

3.2.2 Prioridad en costos

Con esta prioridad se busca entregar productos con bajo precio de venta, lo que implica bajos costos de producción, para un mercado masivo, en esta dimensión lo que diferencia al producto de su competencia es el bajo costo, usualmente no hay ninguna otra diferenciación competitiva. Se espera un bajo margen de utilidad por cada producto, pero se compensa con altos niveles de demanda. Con esta prioridad, la empresa debe buscar obtener el costo más bajo de toda la industria para poder competir.

Cuando la empresa trabaja con una prioridad competitiva de liderazgo en costos maneja las siguientes características en forma permanente:

- La empresa está preocupada por la reducción de costos.
- Toma decisiones orientadas a reducir sus costos al máximo.
- Sabe cuáles son los costos de la competencia y siempre trata de obtener costos más bajos que ella.
- Cuando hace compra de tecnología lo hace con el propósito de lograr reducción de costos en el largo y mediano plazo.
- Cuando hace capacitación está pensando en la forma en que esto puede contribuir en la reducción de costos.
- Intenta reducir el precio del producto buscando alternativas de reducción en los precios de materias primas.
- Intenta reducir el costo del producto buscando alternativas de reducción en el costo de mano de obra.
- Intenta reducir el costo del producto buscando alternativas de reducción en los costos fijos.
- Aplica técnicas orientadas a los costos como: costos meta, sistemas ABC o gestión de costos.
- Aplica técnicas de mejoramiento de procesos como JIT, *Lean Manufacturing*, para reducir defectos en los productos y de esta forma eliminar reproceso y desperdicios de cualquier naturaleza.

3.2.3 Prioridad en flexibilidad

Hace referencia a la capacidad que tiene la empresa para adaptarse a una serie de condiciones específicas establecidas por el cliente. Estas condiciones pueden ser de dos tipos: en el volumen y en los requerimientos de diseño.

- **Flexibilidad en el volumen:** hace referencia a la capacidad de la empresa de entregar cantidades variables de volumen al mercado, es decir refrenar o acelerar rápidamente la tasa de producción para satisfacer las fluctuaciones de la demanda. Este tipo de estrategia requiere que la empresa tenga procesos, tecnología y recursos flexibles, para hacer los cambios requeridos rápidamente.
- **Flexibilidad en el diseño:** es la capacidad que tiene la empresa de adaptarse rápidamente al cambio de tendencias en el mercado y entregar productos ajustados a esos cambios, también se habla de flexibilidad en el diseño cuando la empresa puede personalizar sus productos o sea la capacidad de satisfacer las necesidades peculiares de cada cliente modificando los diseños de productos o servicios para entregar productos individualizados y hechos a la medida.

Una empresa con este tipo de prioridad competitiva presenta las siguientes características:

- Sus productos se diseñan a partir de los requerimientos específicos del cliente.
- Ofrecen una amplia gama de productos y de alternativas para el cliente.
- Pueden aumentar o disminuir rápidamente los volúmenes de producción.
- La adquisición de tecnología está orientada a tener volúmenes flexibles de producción, prefieren tener la capacidad dividida en

muchas pequeñas máquinas y no en una sola gran máquina, también se usan los equipos multipropósito.

- La capacitación de la mano de obra está orientada a aumentar el número de tareas en las que puede participar.
- La empresa tiene horarios flexibles y tipos de contrato flexibles.
- La empresa tiene vínculos con otras empresas del sector para llevar a cabo procesos de subcontratación en todo el producto o en alguna de sus partes.
- Utiliza herramientas encaminadas al manejo del tiempo, la eficiencia y las habilidades múltiples como sistemas *kanban*², capacitación cruzada, análisis de métodos y procesos.
- Invierte en tecnología de propósito múltiple.

3.2.4 Prioridad en tiempo

Las prioridades competitivas con respecto al tiempo hacen referencia a la velocidad y en este sentido se consideran tres aspectos: el tiempo de entrega, el cumplimiento y la velocidad en el desarrollo de nuevos productos.

- **Tiempo de entrega:** Se refiere al tiempo transcurrido desde el momento en que se hace el pedido hasta el momento en que el requerimiento del cliente se satisface por parte de la empresa, dependiendo del tipo de producto este tiempo puede ser de segundos hasta años. La ventaja consiste en que la empresa pueda establecer plazos inferiores que la competencia.
- **Cumplimiento:** se refiere a la conformidad respecto a las fechas de pedido del cliente, es decir a la entrega oportuna de los pedidos dentro de los plazos pactados o antes. Una empresa puede ser muy cumplida

²Kanban: Es un modelo de señales en un sistema de producción, nacido en Toyota, que permite mover los materiales en las cantidades adecuadas y de esta forma evitar la acumulación de inventarios y todo tipo de desperdicios.

con sus pedidos pero al mismo tiempo tener tiempos de entrega muy largos, por ejemplo la empresa fija un plazo para entregar muy largo, pero cuando se compromete con esa fecha de entrega la cumple.

- **Velocidad en el desarrollo de nuevos productos:** se refiere al tiempo que la empresa tarda en colocar un nuevo producto en el mercado desde el momento en que surge la necesidad del producto hasta el momento en que se desarrolla.

Las empresas con prioridad competitiva de tiempo, presentan las siguientes características:

- Su preocupación más importante es el cumplimiento con las entregas de pedidos a sus clientes.
- Lanzan productos con frecuencia y usualmente son innovadores, sacan los productos al mercado antes que la competencia.
- Tienen alto record de entregas oportunas.
- Entregan sus productos antes que la competencia.
- La adquisición de tecnología está orientada a lograr velocidad en los procesos.
- La capacitación de la mano de obra está orientada a mejorar las habilidades para disminuir errores en los procesos y mejorar los tiempos de procesamiento.
- Utiliza herramientas encaminadas a la disminución del tiempo como JIT, Project, entre otras.
- Hay personas responsables de los procesos con alta autonomía y claridad en las decisiones a tomar en los casos de retrasos en las diferentes etapas del proceso.
- Trabajan con proveedores cumplidos, que les garantizan suministros oportunos de materias primas.
- Tienen efectivos canales de distribución para la entrega oportuna de productos al cliente final.

3.3 Decisiones estratégicas de producción

Una vez establecida una prioridad competitiva, el área de operaciones de la empresa se concentrará en la toma de decisiones estratégicas, aunque las áreas son las mismas, las decisiones en cada campo son muy diferentes y dependerán de la prioridad establecida, por ejemplo en una estrategia de costos, el diseño de producto o de proceso estará orientado hacia la disminución de costos, y de esa forma las relaciones con los proveedores, la compra de materias primas, la contratación de personal se tomarán con base en la ventaja que estas puedan presentar frente al costo.

Por el contrario si la prioridad es la diferenciación entonces se buscarán proveedores certificados que ofrezcan calidad consistente, la contratación se hará con personal altamente calificado y se estará buscando siempre cumplir con los altos estándares desarrollados para cada uno de los productos de la empresa.

Teniendo en cuenta el análisis realizado en el capítulo 2, para el desarrollo de este trabajo se consideraran las siguientes decisiones estratégicas: productos, procesos, tecnología, instalaciones y capacidad, fuerza laboral, sistemas de producción y cadena de abastecimiento, ya que según se observa en la Tabla 2-5., para muchos de los autores estudiados, éstas son las decisiones que más afectan la estrategia de producción. A continuación se analizará cada una de estas decisiones.

3.3.1 Productos

Un producto es un elemento que se ofrece a un mercado ya sea tangible o intangible y es además el elemento clave dentro de una compañía, ya que representa a la empresa en el mercado y genera ganancias dependiendo de las ventas y el éxito del mismo. Los productos también satisfacen las necesidades de los consumidores, ya sea que el cliente solicite el producto ó

puede ser también que el producto sea desarrollado y lanzado al mercado generando nuevas necesidades en los consumidores.

Según Crawford y Di Benedetto (2007) un producto es un elemento tangible ó intangible que se encuentra en el mercado para responder, atender ó solucionar cualquier tipo de necesidad de los clientes. Mientras que Kotler (2008), afirma que se puede encontrar una gran variedad de productos que pueden ser físicos, servicios, lugares, personas o ideas, cada uno de los cuáles conlleva un beneficio adicional al que los adquiere. Para estos autores los productos son variados y satisfacen ó atienden necesidades de los clientes.

Bonta y Farber (1994), dicen que el producto es un conjunto de atributos, donde el consumidor o cliente determina si satisface sus necesidades o requerimientos; para un fabricante el producto es simplemente un elemento físico y químico creado de tal forma que pueda ser utilizado por el usuario. Este concepto marca la diferencia del producto para el cliente y el fabricante para el primero el producto satisface una necesidad, y para el segundo simplemente es un elemento.

Para Stanton et. al. (1992), el producto es un conjunto de partes intangibles y tangibles, que puede ser un servicio, un bien, un lugar, una persona, o cualquier idea donde se mezclan varios aspectos como el empaque, color, precio, calidad y marca, y a ello se le suma el servicio prestado por el vendedor donde se le da un valor agregado. Esto significa que el producto no es solo el artículo en sí mismo, sino que al concepto se adicionan otros elementos que generan valor agregado como el empaque o la labor del vendedor.

3.3.1.1 Clasificación de los productos

Un producto se puede incluir en tres clasificaciones diferentes: real, esencial, aumentado. Los productos considerados reales son aquellos que se

encuentran en el mercado y que tienen características muy especiales como una excelente calidad, un estilo propio, nombre, empaque y no importa si son tangibles o intangibles. Mientras que un producto esencial es aquel que genera una solución para determinado problema que tenga el consumidor final pues más que características genera un sentimiento especial al adquirirlo. Si se unen estos dos se obtienen los productos aumentados que satisfacen las necesidades del consumidor mediante beneficios adicionales. (Kotler 2001).

Esta clasificación hace que la relación del consumidor con el producto también cambie, por ejemplo algunos productos se adquieren de forma impulsiva sin hacer mayores evaluaciones sobre el mismo, es el caso de muchos productos de consumo. Hay otro tipo de productos que se compran por comparación, es decir el comprador evalúa precios, marcas, características y tras un proceso más o menos minucioso toma su decisión de compra. También hay productos altamente especializados que requieren de estudios profundos antes de decidir, es el caso de los equipos, máquinas y bienes de capital.

Hay por el contrario otro tipo de producto con un nivel de especialización tan alto que es preciso fabricarlo a la medida, puesto que no hay en el mercado productos que puedan satisfacer esas necesidades. En este caso el consumidor establece todos los requerimientos, que los fabricantes intentan satisfacer de la mejor manera.

3.3.1.2 Diseño de productos

Para una compañía es determinante el diseño de nuevos productos ya que es crucial para la supervivencia de la misma. Algunas empresas deciden no tener desarrollo de productos, lo que no las exime de revisar constantemente el comportamiento de los productos que tienen en el mercado, para otras empresas la innovación con rapidez frente al mercado es su forma de vida y constantemente desarrollan nuevos productos para la obtención de ganancias y posicionamiento dentro del mercado.

Hay muchos procesos de diseño de productos que pueden ser aplicados a las diferentes empresas según sus necesidades y la importancia que cada una de ellas le dé al desarrollo, la innovación y el diseño, por lo cual unos son más exitosos que otros, algunos de ellos se explican a continuación:

- **La ingeniería simultánea:** Consiste en solapar diferentes actividades del proceso de desarrollo de un producto y analizarlas simultáneamente con la manufactura para reducir tiempos de desarrollo, sus características son: producción y proceso se desarrollan paralelamente, se identifican con anticipación las limitaciones para encontrar tecnologías que puedan convertir la limitación en una ventaja, se coordina el proceso y el producto, todas las decisiones que se toman son multidisciplinarias ya que se tiene en cuenta a todos los integrantes del proceso. En conclusión con un proceso de desarrollo de productos que tenga inmersa la ingeniería simultánea se trabaja en sinergia, eliminando todo lo que no agregue valor al proceso, y se tiene en cuenta al consumidor desde que se empieza a diseñar el producto.

- **Diseño por computador:** Con todos los adelantos tecnológicos de la época actual se desarrollan varios procesos de diseño de producto por computador, este proceso tiene varias ventajas: rapidez, visualización del prototipo en 2D, 3D, aplicación de colores, rotación de las piezas, cálculos de volumen, superficie, aplicación de diferentes variables como temperatura, compresión, tracción, vibraciones si es necesario, generación de dispositivos, y se puede además simular el recorrido del producto durante el proceso productivo. Otra ventaja de este proceso es la obtención en menor tiempo de prototipos de excelente calidad.

- **Diseño para la excelencia:** Tiene como premisa que cualquier producto que la empresa desarrolle no solo afecta al cliente, a la empresa, sino que también impacta otros núcleos de la sociedad, por lo tanto los productos deben ser fáciles de producir, ensamblar, reparar y disponer.

Dentro de este método se tienen en cuenta variables como: ensambles que faciliten la fabricación, mejoramiento del producto, reducción de errores al máximo, utilizando un solo procedimiento; en el diseño debe estar implícita la fabricación, disminuyendo ciclos de producción, costos, horas, ingeniería e inventarios; los diseños deben estar pensados para que se les tenga que aplicar la menor cantidad de pruebas a esto se llega haciendo aprobaciones parciales; con anterioridad se deben evaluar los servicios que están inmersos en el concepto del producto (mantenimientos, reparaciones).

- **Eco diseño:** Se refiere a la incorporación de aspectos ambientales desde el diseño del producto hasta su disposición final después del uso, con el se pretende mitigar los impactos que se pueden generar durante la fabricación, durante el uso del producto o cuando finalice su ciclo de vida. Este tipo de diseños considera **la disminución** de consumos de agua, energía y recursos no renovables y productos químicos, **emisiones** de gases, residuos y vertidos y **contaminación** del agua, el aire y la tierra. Esta alternativa de diseño implica el cambio en materiales y en procesos.

En la Tabla 3-1 se aprecia la relación existente entre la decisión estratégica de productos y las 4 prioridades competitivas.

3.3.2 Procesos

Chase (2005), define un proceso como cualquier parte de la organización que recibe insumos y los transforma en productos o servicios, que sean de mayor valor que los insumos originales. Para Render y Heizer (2004) el proceso no solamente debe transformar los insumos sino que adicionalmente debe cumplir con los requerimientos del cliente y las especificaciones del producto, acorde con los costos y las demás restricciones empresariales.

Tabla 3-1 Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de productos

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCCIÓN	PRIORIDAD COMPETITIVA			
	COSTOS	DIFERENCIACIÓN	FLEXIBILIDAD	TIEMPO
PRODUCTOS	Son productos altamente estandarizados y caracterizados por su bajo costo.	Son productos especializados, de altos niveles de calidad y diferentes al promedio del mercado.	Son productos altamente especializados desarrollados a la medida, de acuerdo con los requerimientos del cliente.	Pueden ser productos estandarizados o hechos a la medida que se caracterizan por su velocidad de desarrollo.
RECURSO DIFERENCIADOR	Productos de bajo costo.	Productos altamente diferenciados.	Productos altamente personalizados.	Productos velozmente desarrollados.

Fuente: Construcción propia

Según Collier y Evans (2009), el diseño del proceso tiene como propósito crear la combinación correcta de equipo, métodos de trabajo y ambiente para producir bienes y suministrar servicios que satisfagan los requerimientos de los clientes internos y externos, desde esta perspectiva, la selección del proceso tiene una incidencia directa en los costos y por tanto en la rentabilidad, en la flexibilidad, la calidad y la velocidad, con las consecuencias naturales de la satisfacción del cliente.

La decisión del tipo de proceso que debe seleccionar una empresa para llevar a cabo la transformación de sus productos depende fundamentalmente del tipo de producto que se va a fabricar, la esencia del proceso es inherente al producto, pero la organización del mismo depende de múltiples factores: la prioridad competitiva de la empresa, la relación con el cliente, la organización de la empresa, pero estas decisiones acerca del proceso obligan a la empresa

a utilizar cierto tipo de tecnología, equipo, instalaciones y un tipo determinado de fuerza laboral (Skinner, 1980), de cierta forma todo el sistema productivo depende y se organiza alrededor del proceso.

3.3.2.1 Factores que definen el diseño del proceso

Para Gaither y Frazier (2000), los factores que afectan las decisiones sobre el diseño del proceso son los siguientes: naturaleza de la demanda de productos o servicios, se refiere al volumen de la demanda y que por lo tanto interfiere directamente con la capacidad de producción que debe manejar la empresa. El grado de integración vertical, define los puntos específicos en donde la empresa tomará control del proceso y el momento en que lo finalizará, esto es si la empresa realizará todo el proceso o subcontratará algún paso, si producirá sus propias materias primas o por el contrario utilizará proveedores externos y finalmente si realizará su propia distribución o este proceso lo desarrollará otra empresa.

Otro factor que define el diseño es la flexibilidad de la producción es decir que tanto se adapta la empresa a las necesidades de los clientes, esta flexibilidad puede referirse al producto o al volumen, si la empresa es flexible al producto, esto significa que deberá poseer la tecnología apropiada para adaptarse a diferente tipo de productos y condiciones establecidas por el cliente, si la empresa es flexible en volumen significa que su capacidad deberá estar distribuida de tal forma que el proceso pueda ampliar o disminuir los volúmenes de producción rápidamente según las necesidades del cliente.

Dentro de las decisiones de diseño del proceso, una de las más complejas es determinar el grado de automatización que debe integrar el sistema de producción, por una parte la automatización del proceso puede implicar menores cantidades de mano de obra y por tanto disminuir los costos operacionales, pero por otra parte las inversiones en bienes de capital puede llegar a ser demasiado costosa, la automatización también puede tener

implicaciones en la flexibilidad del proceso, tanto en el volumen como en el producto, puesto que procesos altamente automatizados pueden llegar a generar grandes volúmenes de producción a veces innecesarios para las demandas de la empresa.

El último factor que influye en el diseño del proceso es el nivel de calidad que se quiere obtener, sobre todo si se tiene en cuenta que cada día los consumidores son más exigentes, para el proceso esto significa que se debe trabajar por el logro de las especificaciones en cada uno de sus pasos. En muchos casos, para alcanzar óptimos niveles de calidad se requiere de procesos automatizados y tecnología muy avanzada, en otros casos esos mismos niveles de calidad se logran solo a través de procesos manuales y completamente personalizados, por lo que se debe determinar qué nivel se quiere lograr cuando se está diseñando el proceso.

3.3.2.2 Clasificación de los procesos

Los procesos pueden clasificarse teniendo en cuenta diferentes criterios, los más utilizados son de acuerdo con el flujo del proceso y según la relación con el cliente. El flujo del proceso tiene que ver con la forma en que los materiales se mueven a través del proceso y de acuerdo con este criterio y según Barros et al. (2005), el proceso puede organizarse de las siguientes formas:

- **Continuo:** Cuando se producen grandes cantidades de un mismo producto totalmente estandarizado. En este caso el producto puede ser de flujo continuo para productos que parten de una mezcla como alimentos o químicos; o en serie, para productos que se ensamblan como automóviles y electrodomésticos, este método también se conoce como organización por producto.
- **Intermitente:** Cuando se producen volúmenes pequeños o medios de muchos productos. En este caso no todos los productos siguen el mismo

proceso por lo que la producción se organiza por áreas, secciones o departamentos y cada producto pasa por allí según sus necesidades de procesamiento. La industria tipográfica y la gran mayoría de servicios corresponden a esta clasificación, también se conoce como organización por procesos, o de taller.

- **Proyecto:** Es el tipo de proceso que se utiliza cuando un producto es único ya sea por su tamaño o por sus características. Es posible que la empresa se dedique a hacer ese tipo de producto, pero debido a sus características específicas el pedido de cada cliente es único, por ejemplo una empresa se dedica a fabricar empaques, pero cada cliente pide un tipo específico, por lo que su fabricación se constituye en sí misma en un proyecto.
- **Celular:** Se usa cuando hay muchos productos con procesos diferentes. En este tipo de proceso se agrupan los productos por familias³ y se diseña el proceso en forma continua para cada una de las familias, esto permite disminuir los desperdicios que se generan si se utiliza un proceso intermitente.

Otra forma de clasificar los procesos es por el tipo de relación que la empresa tiene con su cliente, en este caso es posible que la empresa fabrique productos estandarizados para un mercado masivo o que por el contrario fabrique solo para clientes específicos, en este sentido los procesos se pueden clasificar en tres categorías (Barros et al, 2005):

- **Para Inventario:** El fabricante establece todas las especificaciones del producto, generalmente con base en un estudio de mercados, y después produce un gran número de productos estandarizados para un mercado

³ Familia: Es un grupo de productos muy variados, pero que tienen en común que el proceso es exactamente igual para todos ellos, lo que hace que el proceso se pueda organizar en forma continua para todos los productos, en lo que se conoce como una celda de manufactura.

meta específico. Para este tipo de proceso, primero ocurre la producción y después la venta, es el caso de los productos de consumo que se fabrican para un mercado general y no para alguien en particular.

- **Por pedido:** El cliente establece todas las especificaciones del producto, primero se efectúa la compra y después se fabrica. Como el producto se construye con las especificaciones exactas para alguien, el producto no puede ser vendido a otro cliente diferente al que dio la orden de fabricación, porque posiblemente a otro cliente tampoco le interesaría, es el caso de un envase con forma y características distintivas.
- **Mixto:** El producto se construye en forma estandarizada hasta cierto punto y de ahí en adelante el cliente lo personaliza de acuerdo con sus propias necesidades, por ejemplo una empresa fabrica agendas, pero si una empresa quiere agregarle su nombre u otras características de identificación propias puede hacerlo y la empresa fabricante se acogerá a dichas especificaciones.

En la Tabla 3-2 se observa la relación entre la decisión estratégica de procesos y las 4 prioridades competitivas.

3.3.3 Tecnología

Bunge (1981), define tecnología como el desarrollo de la actividad científica aplicada al mejoramiento del medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales. Quintanilla (1988) establece que las grandes orientaciones o enfoques en las teorías sobre la técnica y la tecnología, pueden ser agrupadas en tres enfoques: El enfoque instrumental, el cognitivo, y el sistémico.

El enfoque instrumental considera a la tecnología como el conjunto de herramientas o artefactos construidos con un propósito, son producto del

conocimiento técnico, empírico ó científico. Este enfoque se refiere únicamente a la tecnología como maquinaria y/o equipos.

Tabla 3-2 Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de procesos

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCCIÓN	PRIORIDAD COMPETITIVA			
	COSTOS	DIFERENCIACIÓN	FLEXIBILIDAD	TIEMPO
PROCESO	Trabaja con los procesos estándar para el sector y utiliza herramientas de mejoramiento que permitan eliminar desperdicios, tiempos muertos y reprocesos.	Utiliza los procesos más avanzados para el sector y utiliza herramientas de mejoramiento que permitan lograr altos estándares de calidad como mejoramiento continuo o seis <i>sigma</i> .	Utiliza procesos variados, la mayoría de los usados en el sector que le permitan construir cualquier tipo de productos característico y le dé la mayor flexibilidad posible al proceso.	Usa tecnología moderna que le imprima velocidad a los procesos y garantice calidad, para eliminar reprocesos, utiliza herramientas de mantenimiento preventivo, cambio rápido de herramientas y pocos errores.
RECURSO DIFERENCIADOR	Procesos altamente estandarizados.	Procesos especializados, automatizados, Aplicación se seis sigma.	La empresa cuenta con todos o la mayoría de los procesos del sector.	Procesos modernos y actualizados con pocos reprocesos.

Fuente: Construcción propia

El enfoque cognitivo, considera a la tecnología como ciencia aplicada y a la ciencia como una búsqueda por nuevas leyes de la naturaleza y su base

científica se basa principalmente en 2 operaciones, una es la formulación de reglas tecnológicas y la otra es la teoría tecnológica. La regla tecnológica es una instrucción para realizar un número finito de actos en un orden dado y con un objeto también dado, las teorías tecnológicas en cambio son el resultado de la aplicación del método de la ciencia a problemas prácticos.

El enfoque sistémico entiende a la tecnología no dependiente de la ciencia, si no como el producto total en donde forman parte los materiales, los artefactos y la energía, así como los agentes que la transforman.

3.3.3.1 La tecnología de producción

La tecnología de producción ha asumido dos tendencias fundamentales, la primera se refiere a la automatización de sistemas productivos y la segunda a la aplicación en las cadenas de valor.

La automatización consiste en utilizar los computadores y la informática para dirigir y controlar las actividades de transformación que llevan a cabo las máquinas (Fernández et. al 2006). Dentro de esta categoría son particularmente importantes: los aditamentos para máquinas, el control numérico, los robots, la inspección automatizada del control de calidad, los sistemas de identificación automática y los controles de proceso (Gaither y Frazier, 2000).

Los aditamentos para máquinas hacen referencia a dispositivos que se agregan con el fin de reducir el esfuerzo humano para reemplazar una serie de tareas sencillas. Las máquinas de control numérico leen instrucciones y las traducen en operaciones de transformación. Los robots en general se usan para manipular materiales o llevar a cabo operaciones que son riesgosas para las personas o que requieren un grado tal de precisión que difícilmente lo puede lograr una persona. La inspección automatizada se hace a través de máquinas que realizan una parte o la totalidad del proceso de inspección de

productos o partes. Los sistemas de verificación adquieren datos automáticamente con el fin procesarlos y generar reportes para la toma de decisiones, finalmente los controles automatizados de procesos recibe información sobre los procesos y los ajusta de acuerdo con las necesidades específicas del producto.

En cuanto a la aplicación de la tecnología en las cadenas de valor, es importante destacar como además de la aplicación directa a los procesos, el uso de internet ha llevado a diferentes formas de integración en toda la cadena. Desde esta perspectiva se encuentran cuatro tipos principales de relaciones de negocio: B2B – negocio a negocio, B2C – negocio a cliente, C2B – cliente a negocio y C2C – cliente a cliente.

- **El B2B (*Business to Business*):** hace referencia al comercio electrónico entre empresas, también llamado marketing industrial. Mediante este sistema las empresas pueden realizar procesos de negociación de precios, de condiciones y cerrar la compra, todo a través de internet. Esto facilita la posibilidad de negociar con empresas en cualquier lugar del mundo, disminuyendo los tiempos de negociación y en muchas ocasiones el costo.
- **B2C (*Business to Customer*):** es el comercio electrónico entre una empresa y sus clientes, también conocido como tienda virtual. Hace referencia a las empresas que pueden mostrar sus productos o servicios, negociarlos y venderlos por internet, directamente a sus consumidores, esto permite a la empresa poder llegar a sitios a donde habitualmente no lo haría o al consumidor comprar el producto que desee en cualquier lugar del mundo.
- **C2B (*Customer to Business*):** comercio electrónico entre un cliente y una empresa, en este caso un consumidor con una necesidad específica puede publicar sus requerimientos y las empresas que puedan

abastecerlo, presentan sus propuestas o cotizaciones para que puedan ser estudiadas por el cliente.

- **C2C (*Customer to Customer*):** es la transacción que se realiza directamente entre clientes, sin la intermediación de una empresa, es el caso en el que alguna persona que desee vender algo pueda ponerlo en subasta y recibir ofertas de personas interesadas en el producto, se puede realizar el proceso de negociación y venta en línea.

3.3.3.2 Clasificación de la tecnología

Ortiz y Nagles (2007) establecen que de acuerdo en el contexto en el que se desarrolle la tecnología puede clasificarse de diferentes formas: según su naturaleza, aplicación, injerencia, integración, pertinencia, grado de desarrollo y forma de obtención.

- **Según su naturaleza:** Puede ser dura si se trata maquinaria, equipos, *hardware* y todo aquello tangible útil para la producción de bienes y servicios, blanda para la tecnología del *software*, los procesos, procedimientos, manuales, mapas, diagramas útiles para la producción de bienes y servicios y relacional que es aquella que opera entre el *hardware* y el *software*, se refiere a procedimientos, procesos y métodos que permiten la operación eficiente entre *hardware* y *software*.
- **Según su aplicación:** Puede ser de materias primas, para su manipulación, almacenamiento y selección de las mismas, de productos, a través de los conocimientos utilizados para el diseño, desarrollo, distribución de bienes tangibles e intangibles, de máquinas y equipos, que es el conjunto de conocimientos empíricos y científicos utilizados en el diseño y desarrollo de máquinas, distribución y control de equipos, de recursos humanos, asociado a los conocimientos de las personas que integran la organización.

- **Según su injerencia:** De acuerdo con la injerencia que tengan en el desarrollo de las actividades dentro de una organización, las tecnologías pueden ser medulares, que son los conocimientos esenciales, insustituibles que permiten la diferenciación, son tecnologías únicas que brindan a la compañía fuentes de ventaja competitiva y base sustancial a la hora de estructurar capacidades medulares (*core competences*). Periféricas, los conocimientos no esenciales que pueden ser sustituidos y que resultan comunes entre la mayoría de los competidores, son tecnologías de carácter complementario. De base, tecnologías necesarias para tener un producto en el mercado, pero no proporcionan una ventaja competitiva debido a que es muy conocida en el sector. Clave, proporcionan una ventaja competitiva a la empresa, permiten una diferenciación en los productos o en los procesos aportando un valor agregado. Esenciales, tecnologías imprescindibles para mantener una posición competitiva. De apalancamiento, se apoyan en el desarrollo de varios productos, líneas de productos o clases de productos. Secundarias, sirven de apoyo a las tecnologías esenciales y también ayudan a mantener una ventaja competitiva. Suntuarias, hace un uso considerable de recursos para poder operar, los recursos se pueden desperdiciar cuando estas son aplicadas, este tipo de tecnologías son innecesarias en muchas organizaciones y generalmente no agregan valor.
- **Según su integración:** Las tecnologías siempre poseen un atributo especial relacionado con la forma en que fueron integradas a la organización. Propias, son los conocimientos asimilados por una persona u organización generados con recursos propios y bajo condiciones propias. Adquiridas, son aquellas que fueron obtenidas de un tercero. Apropiadas, obtenidas mediante un proceso de asimilación efectivo por parte del receptor, se pueden originar en un intercambio o acuerdo mutuo y pueden terminar siendo propias o adquiridas.

- **Según su pertinencia:** Se refiere a la forma como la tecnología actúa frente al logro de una satisfacción y dinamización del ejercicio productivo, el cual será mayor o menor según el grado de madurez u obsolescencia tecnológica que se tenga. Maduras, tienen su funcionalidad probada y se encuentran en estado de mayor uso y expansión producto de su confiabilidad permitiendo operar eficientemente a la organización. Obsoletas, se basan en conocimientos que se han quedado atrasados y han sido desplazados por el avance tecnológico. De punta, integran los últimos avances en materia de desarrollo, son consideradas de última generación. Mixtas, son tecnologías heterogéneas donde se yuxtaponen elementos de aquellas que presentan diversos grados de vigencia. Conocidas, son aquellas que suelen ser comunes entre muchas organizaciones y no ofrecen diferenciación.
- **Según su grado de desarrollo:** Dentro de la curva de madurez tecnológica se pueden distinguir 4 estados: en nacimiento, en crecimiento, maduras y obsoletas. En nacimiento, son tecnologías nuevas, de última generación, que aun no han sido probadas pero de las que se tienen muchas expectativas. En crecimiento, probadas exitosamente y que pueden generar grandes ventajas a las empresas. Maduras, han sido usadas exitosamente durante mucho tiempo, pero en el momento pueden ser reemplazadas por otras en nacimiento. Obsoletas, aunque funcionan, lo hacen de manera deficiente, generando desventajas en calidad de los productos, en costos o en eficiencia de los procesos.
- **Según su forma de obtención:** Es la forma como las empresas pueden acceder a la tecnología y pueden ser libres, secretas o copia. Libre, se encuentran a disposición de las empresas o de las personas quienes pueden acceder a ellas y aplicarlas. Secretas, pertenecen a una empresa o persona que las han obtenido como producto de actividades

propias de I+D cuyo uso es restringido para otros que las llegaran a necesitar. Copia, son obtenidas mediante ingeniería inversa. Se realiza con fines de adaptación al aparato productivo de la empresa.

En la Tabla 3-3 se observa la relación entre la decisión estratégica de tecnología y las 4 prioridades competitivas.

3.3.4 Instalaciones y capacidad

Las decisiones sobre instalaciones y capacidad están completamente ligadas, puesto que el volumen de producción que puede alcanzar una empresa depende del tamaño de sus instalaciones. La capacidad hace referencia a la salida de un sistema y tiene que ver con la cantidad de productos que se pueden procesar en un periodo de tiempo determinado. Para Schroeder (2004), la decisión sobre instalaciones y capacidad se debe tomar en el nivel corporativo más alto, puesto que esta decisión establece el límite que puede alcanzar la empresa tanto en inversión en bienes de capital como en cantidad de producción que se puede o se quiere lograr.

Para Rander y Heizer (2004), la capacidad es el número de unidades que puede tener, recibir, almacenar o producir una instalación en un periodo determinado y esta capacidad se relaciona directamente con los costos fijos, su tamaño puede aumentar los costos de producción, puesto que si las instalaciones son muy grandes la empresa poseerá capacidad ociosa, lo que influirá inmediatamente en el aumento de costos y naturalmente esto impactará en el precio que paga en el cliente. Collier y Evans (2009), establecen que la capacidad es la suficiencia de un recurso de manufactura o de servicio, como una instalación, un proceso, una estación de trabajo o una pieza de equipo, para lograr su propósito durante un periodo determinado, desde esta perspectiva la capacidad se puede considerar de dos formas, una como el índice máximo de producción por unidad de tiempo, o la otra como unidades de la disponibilidad del recurso.

Tabla 3-3 Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de tecnología

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCCIÓN	PRIORIDAD COMPETITIVA			
	COSTOS	DIFERENCIACIÓN	FLEXIBILIDAD	TIEMPO
TECNOLOGÍA	Busca minimizar tareas manuales para disminuir costos de mano de obra, lo que implica grandes inversiones en tecnología.	Busca mejorar la calidad de los procesos y evitar fallas para mejorar la calidad del producto, utilizando tecnología de punta.	Busca flexibilizar el proceso y utiliza equipos multi propósitos.	Busca automatizar para lograr velocidad en los procesos.
RECURSO DIFERENCIADOR	Plantas grandes y tecnificadas	Tecnología de punta	Tecnologías multipropósito,	Tecnologías veloces.

Fuente: Construcción propia

Gaither y Frazier (2000), establecen que dentro del proceso de la planeación de las instalaciones se deben tener en cuenta diferentes aspectos que incluyen determinar la capacidad de producción a largo plazo y la posible capacidad adicional que se requiera en un momento dado, también se requiere decidir en dónde se ubicarán las instalaciones físicas y cuál será el tamaño, las características y la distribución de las instalaciones.

3.3.4.1 Factores que determinan la ubicación de las instalaciones

Aunque son múltiples los factores que influyen la decisión de localización de instalaciones manufactureras, algunos son fundamentales en este proceso y se describen a continuación:

- **Proximidad con los clientes:** Este factor permite que se facilite el proceso de distribución por lo que se puede generar mayor velocidad en la entrega de productos, la localización de los clientes podría llevar a la decisión de poseer una o varias instalaciones.

- **Proximidad a los proveedores:** Estar cerca a los proveedores permite disminuir los costos de transporte, lograr plazos más cortos en la entrega de insumos, manejar más efectivamente materias primas de grandes volúmenes y un mejor control de los materiales que recibirá la empresa.

- **Cercanía con los competidores:** El concepto de *clúster*⁴ ha cambiado radicalmente la forma de mirar a los competidores, por tal razón la idea de ubicarse cerca a los competidores puede generar grandes ventajas, como lograr mejores costos de materias primas al compartir costos de transporte con otras empresas o mejores precios por parte de los proveedores, servicios compartidos y mayor facilidad para ser encontrados por parte de los clientes.

- **Costos y disponibilidad de mano de obra:** Algunos productos requieren mano de obra especializada y este puede ser un factor determinante para localizar las instalaciones, puesto que la falta de la misma puede afectar seriamente el proceso, de igual forma el costo laboral puede afectar positiva o negativamente el desempeño de la empresa.

- **Costos de los factores:** El costo de terrenos, instalaciones, servicios públicos, impuestos, pueden afectar la decisión en la medida en que los costos de producción pueden verse afectados.

⁴Clúster: Porter lo define como la agrupación geográfica de empresas especializadas en el mismo sector, cuya dinámica de interacción permite aumento de productividad, disminución de costos, compartir recursos y conocimientos para el beneficio de toda la agrupación.

3.3.4.2 Clasificación de la capacidad

La capacidad puede ser medida de diferentes formas, a continuación se mencionan algunas de ellas:

- **Capacidad teórica:** Es la máxima capacidad que en teoría se puede llegar a alcanzar, es decir, es el máximo nivel de producción que se puede lograr de manera constante. Para calcular esta capacidad se toma el máximo tiempo de producción en un periodo determinado y se multiplica por el número de recursos disponibles en ese período de tiempo. Es teórica, porque en la vida real es imposible alcanzarla en forma permanente, ya que eso significaría no detenerse nunca, para hacer mantenimientos preventivos, paradas por fallas u otras situaciones no contempladas.

- **Capacidad instalada:** Es la capacidad máxima con la que cuenta la empresa para la producción. Esta clase de capacidad es muy importante, ya que sobre este valor se realizan cotizaciones, negociaciones o evaluaciones. Esta capacidad es de la empresa no del proceso. Aquí se debe tener en cuenta el tiempo de mantenimiento preventivo que se realice a las máquinas. Por lo tanto la capacidad instalada corresponde a la capacidad teórica menos el tiempo destinado a los mantenimientos preventivos de las máquinas durante el periodo evaluado.

- **Capacidad real:** Es la capacidad de proceso con la que la empresa cuenta realmente para la producción de determinada cantidad de piezas por una unidad de tiempo. Para su cálculo es la misma capacidad instalada restándole el tiempo administrativo. Este tiempo administrativo puede ser el tiempo de descanso que se les brinda a los empleados o aquellos, tiempos de preparación de máquinas o tiempos no productivos en condiciones normales.

- **Capacidad utilizada:** Es la capacidad que realmente se utiliza dependiendo de la demanda y del plan de producción, en periodos de crisis o de baja demanda puede llegar a ser muy inferior a la capacidad real. En la Tabla 3-4 se observa la relación entre la decisión estratégica de instalaciones y capacidad y las 4 prioridades competitivas.

3.3.5 Fuerza laboral

Durante mucho tiempo, las decisiones de producción relacionadas con la fuerza laboral estuvieron relegadas a un segundo plano, primero porque todos los esfuerzos se concentraron en los temas técnicos o en los modelos cuantitativos y por otra parte porque este tema se le asignó a otro tipo de profesionales como los psicólogos, sin embargo muchos gerentes reconocen que el más importante de los capitales de la empresa es el humano, y también es en dónde más dificultades se pueden presentar, y que todas las decisiones que se puedan tomar en el campo de las operaciones están de alguna forma ligadas con este tema. (Schroeder, 1992).

Pero desde la perspectiva de la producción todo lo relacionado con las personas ha ido avanzando positivamente, al incluir a los trabajadores como sujeto activo que influye de manera importante para el éxito organizacional, principalmente si se tiene en cuenta que hasta hace algunos años se miraba al hombre dentro de la organización solo como recurso de producción desde una óptica puramente mecanicista (Kliksberg 1995).

Según Aktouf (1998) el ser humano por su misma naturaleza, tiene siempre presente la necesidad de sentirse involucrado en lo que hace. Este necesita siempre establecer un vínculo psicológico con la actividad que desempeña, necesita ser reconocido y valorado como un ser integral y no simplemente como un mecanismo más dentro del proceso productivo.

Tabla 3-4 Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de instalaciones y capacidad

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCCIÓN	PRIORIDAD COMPETITIVA			
	COSTOS	DIFERENCIACIÓN	FLEXIBILIDAD	TIEMPO
INSTALACIONES Y CAPACIDAD	Grandes inversiones de capital en maquinaria y equipo con el objetivo de lograr aumentos en los volúmenes de producción. Se puede entregar la producción en <i>outsourcig</i> . Instalaciones grandes, capaces de manejar altos volúmenes de producción, minimizando costos.	Usualmente la capacidad es pequeña, porque se trabajan bajos volúmenes. La empresa trabaja directamente, no entrega su cadena de valor a terceros. Instalaciones confiables, controladas, y normalizadas	Se prefiere que la capacidad este dividida en pequeñas máquinas o procesos y no concentrada en grandes máquinas con el fin de darle flexibilidad al proceso. Instalaciones modulares a través de celdas de manufactura.	Divide la capacidad y entrega sus procesos a terceros para agilizar el proceso y procesos altamente automatizados. Instalaciones pequeñas y especializadas, ágiles, con sistemas de control visual.
RECURSO DIFERENCIADOR	Manejo de grandes volúmenes. Instalaciones grandes y estandarizadas.	Entre mediana y baja muy confiable. Instalaciones automatizadas y modernas.	Variedad de máquinas, equipos y tecnología en tamaño y clases. Instalaciones flexibles	Plantas modernas y automatizadas. Instalaciones pequeñas y ágiles.

Fuente: Construcción propia

Render y Heizer (2004) proponen que los objetivos de la estrategia de recursos humanos en el sistema de producción están enfocados a dos grandes áreas, la primera es que las personas se utilicen en forma eficiente dentro de las limitaciones que imponen las otras decisiones del sistema productivo y la

segunda es que las personas tengan una calidad de vida razonable en el trabajo en una atmósfera de compromiso y confianza mutuos.

3.3.5.1 Tipos de gestión humana

Entre las tendencias más relevantes en la actualidad con respecto a la gestión humana se encuentran: la gestión por competencias, la gestión del conocimiento y el *coaching*, las cuales potencian el capital humano, como base fundamental del desarrollo organizacional, pero todas estas parten de una gran tendencia que es la gestión estratégica de los recursos humanos o gestión de capital humano.

- **Capital humano:** Este término fue propuesto por Theodore William Schultz y popularizado por Gary Stanley Becker en 1964, creador de la teoría del capital humano, definida como el conjunto de capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos. De esta manera se entiende que el ser humano adquiere por diferentes medios los conocimientos, alcanzando estos un valor representativo solamente cuando lo llevan a ser más competente para realizar una actividad productiva, es por esto que la sociedad moderna ha emprendido la búsqueda del conocimiento como factor determinante del desarrollo económico dándole más importancia al capital humano que a los materiales físicos o financieros. Este conocimiento se puede adquirir de diversas formas, con la educación formal, con la experiencia laboral o a través de las vivencias cotidianas. El conocimiento se vuelve fundamental si se tiene en cuenta que se puede convertir en una ventaja competitiva para las empresas.
- **Gestión por competencias:** Las competencias de las personas envuelven la integridad del ser humano en toda su dimensión, conformando de esta manera el conjunto de saberes, conocimientos, aptitudes, capacidades, valores, comportamientos éticos e idoneidad.

Por consiguiente las competencias constituyen activos intangibles para las organizaciones. Para Alles (2006), las competencias siempre se refieren al comportamiento de las personas en el trabajo o en situación de trabajo. Los conocimientos son más fáciles de detectar y están en la base de la pirámide no por qué sean menos importantes sino por el contrario son la base de las competencias. Esto significa que un individuo con más conocimientos puede llegar a ser más competente, sin embargo, el hecho de que éste tenga conocimientos no asegura que sea competente, ya que la competencia se mide es en la actuación y los resultados, dicho de otra forma, los conocimientos puestos en práctica para el buen desempeño, conforman las competencias. Para Spencer y Spencer (1993), una competencia es una característica subyacente en el individuo que esta causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o con un desempeño superior en un trabajo o situación.

- **Gestión del conocimiento:** Producir ventajas competitivas dentro de las organizaciones en el futuro cercano, ya no dependerá de sus activos físicos, estos son importantes pero no pueden mantener una ventaja competitiva en el tiempo, de esta manera juegan un papel fundamental los activos intangibles los cuales comprenden el potencial de capacidades que generan las personas dentro de las organizaciones y más aun cuando se articulan en equipo para lograr los objetivos propuestos. La gestión del conocimiento se centra en la adecuada gestión de la información y el conocimiento, de forma que permita obtener un valor agregado sobre el solo hecho de disponer de esa información, aprovechando las ventajas de la interacción de todo el volumen de la información. (Saiz y Olalla, 2010).

- **Coaching:** Según Whitmore (2009) *“El coaching es la capacidad de extraer el potencial de las personas para maximizar su desempeño”* y se puede utilizar activamente durante el mismo desempeño o durante la evaluación de los resultados. En el *coaching* hay un acompañamiento de

un mentor que puede ser un individuo, grupo de individuos u organización a otra persona o grupo, se puede usar cuando se está atravesando por dificultades propias de la dinámica del día a día en donde uno ayuda al otro al cumplimiento de los objetivos o cuando alguna persona presenta dificultades para adaptarse a un entorno de trabajo determinado. Jaramillo (2003), afirma que el *coaching* permite sentirse parte activa de un equipo y un generador de valor, a escala grupal e individual.

3.3.5.2 Decisiones sobre gestión humana en producción

Siendo el sistema de producción el principal beneficiario del trabajo realizado por las personas que contrata la empresa, desde la perspectiva de la producción debe ocuparse de muchas variables, a continuación se establecen las más importantes:

- **Requerimientos de personal:** En este aspecto es importante definir el número de personas que se requiere contratar, lo que debe estar alineado con el plan de producción de la empresa, el perfil de los cargos, las responsabilidades asociadas, las relaciones de autoridad con los otros miembros de la organización y los sistemas de comunicación previstos.
- **Selección de personal:** La empresa debe proceder a convocar candidatos a los diferentes cargos, evaluarlos y seleccionar a aquellos que respondan de la forma más adecuada al perfil del cargo. Esta actividad es cada día más importante, debido principalmente a las exigencias cada vez mayores para ocupar cargos en las empresas.
- **Desarrollo de personal:** En este proceso hay tres aspectos importantes, el primero es la evaluación del desempeño del personal, en donde se determina que tanto se ajusta la persona al perfil del cargo,

cuáles son sus fortalezas y los aspectos que la persona debe mejorar. El segundo aspecto es la capacitación, que busca mejorar las competencias del personal y el tercero los procesos de ascenso a los que puede aspirar.

- **Compensación por el trabajo:** Se busca establecer las compensaciones legales y extralegales que ofrecerá la empresa a sus empleados, la escala salarial, los sistemas de incentivos, las metas, momentos y formas de pago al personal.
- **Métodos de trabajo:** Se contemplan dos aspectos: por un lado el diseño de puestos de trabajo en donde se especifica el contenido del mismo, las habilidades y las capacidades que el empleado requiere para realizar el trabajo y el grado de especialización necesario para el mismo; por otro lado está la medición del trabajo, que busca establecer el método más apropiado para desarrollar el trabajo y los tiempos estándar para la realización del mismo, lo que permite su planeación y estimación de costos del producto.
- **Salud y seguridad de las personas:** La empresa debe hacer su mayor esfuerzo para proteger la vida y la integridad física y emocional de las personas en su lugar de trabajo, para lo que se deben tener en cuenta aspectos como el ambiente de trabajo, elementos de seguridad y protección personal, diseños ergonómicos y condiciones del trabajador. Todos estos elementos se integran con el objetivo de disminuir al máximo los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, que son las dos condiciones que pueden llegar a afectar a la persona en su sitio de trabajo.

En la Tabla 3-5 se observa la relación entre la decisión estratégica de fuerza laboral y las 4 prioridades competitivas.

Tabla 3-5 Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de fuerza laboral

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCCIÓN	PRIORIDAD COMPETITIVA			
	COSTOS	DIFERENCIACIÓN	FLEXIBILIDAD	TIEMPO
FUERZA LABORAL	Con niveles aceptados de calidad, poco especializada y bajo costo.	Altos niveles de calidad y de capacitación, altamente especializada.	Multifuncional y flexible, adaptable a diferentes tipos de tareas y de relaciones laborales.	Ágil y de respuesta rápida, especializada y autónoma.
RECURSO DIFERENCIADOR	Mano de obra barata	Mano de obra especializada	Mano de obra flexible	Mano de obra autónoma

Fuente: Construcción propia.

3.3.6 *Sistemas de producción*

Según Riggs (1998), un sistema de producción es aquel que transforma los elementos en productos útiles y beneficiosos. Dentro del concepto de sistemas de producción se contempla todo el marco filosófico con el que trabaja la empresa para entregar sus productos o servicios al mercado al que sirve. Schroeder (1992), establece que el sistema de producción es el diseño y análisis de los procesos de transformación que lleva a cabo una empresa.

Chase et al. (2009), definen el sistema de producción como el uso de recursos para transformar las entradas en alguna salida deseada, esta entrada puede ser un material, un cliente o un producto terminado de otro sistema. Gaither y Frazier (2000) afirman que el sistema de producción recibe insumos en forma de materiales, personas, capital, servicios e información, que son transformados en un subsistema de conversión en los productos y servicios deseados, todo ello controlado por un subsistema de calidad para determinar si

el producto es conforme a la calidad estipulada, desde esta perspectiva la calidad es inherente al sistema de producción.

Teniendo en cuenta la complejidad del sistema productivo, es natural que muchas de las otras decisiones estratégicas se crucen o estén involucradas en este, sin embargo para facilitar el proceso, dentro del sistema productivo se considerarán únicamente los elementos relacionados con la filosofía de fondo que mueve el aparato productivo, incluyendo los modelos específicos de calidad utilizados por la empresa, lo que impactará tanto las decisiones al interior como la imagen que está proyectando la empresa en el mercado.

3.3.6.1 Clasificación de los sistemas de producción

Según Miltenburg (2008), los sistemas de producción se clasifican en siete tipos: taller de trabajo, flujo de proceso por lotes, operador de ritmo de flujo de línea, equipos de ritmo de flujo de línea, flujo continuo, justo a tiempo y sistemas de fabricación flexibles. Y estas a su vez se agrupan en tres grandes categorías: producción artesanal (taller de trabajo y flujo de procesos por lotes), producción en masa (operador de ritmo de flujo de línea, equipos de ritmo de flujo de línea y flujo continuo) y producción ajustada (justo a tiempo y fabricación flexible).

- **Producción artesanal:** La producción artesanal es el proceso de fabricación manual, con o sin la ayuda de herramientas, requiere de una fuerza laboral altamente especializada en el diseño de las operaciones de manufactura y el volumen de producción es generalmente reducido. Aunque en general se asocia a los inicios de la producción industrial y a productos de bajo nivel agregado, es usual que productos de alto nivel fabricados hoy, como los automóviles de lujo, sean fabricados manualmente aunque utilizando alta tecnología de control. Este tipo de fabricación ofrece ventajas como mayor adaptabilidad a las exigencias

de los clientes, disminución en el manejo de materiales con respecto a los transportes tanto de operario como de producto y no se necesita de una gran variedad y cantidad de máquinas para realizar un producto.

- **Producción en masa:** Hace referencia al sistema de fabricación utilizado para producir grandes volúmenes, es intensiva en capital y energía, ya que utiliza una alta proporción de la maquinaria y la energía en relación con los trabajadores, generalmente es automatizada y logra costos totales por unidad de producto menores. Este tipo de proceso se caracteriza por la especialización de las funciones de cada trabajador, la división de tareas, grandes niveles de inventarios, ya que la eficiencia requiere que se produzca a un ritmo continuo. Este tipo de producción ofrece ventajas como una mayor eficacia del trabajo, reducción del esfuerzo no productivo, baja probabilidad de cometer errores puesto que cada tarea es realizada por maquinaria especializada.
- **Producción ajustada:** Al contrario de la producción masiva, el sistema no se basa en el volumen sino que se concentra en el cliente, es un sistema de producción que parte del principio mediante el cual todos los recursos deben concentrarse en la creación de valor para el cliente final y por lo tanto, todo aquellos que no cumpla con este requisito es considerado como un desperdicio, todo ello orientado a la creación de un flujo continuo y eficiente que parte desde las necesidades del cliente y se empieza a devolver hasta el origen de la producción intentado aumentar el valor y eliminando lo que no se requiere como los inventarios o los reprocesos. Se caracteriza porque su orientación se basa principalmente en el cliente, se ofrece gran variedad de productos, se manejan volúmenes estables de producción y flexibilidad, existe una gran coordinación de flujos de trabajo en los equipos o plantas y existe una estrecha relación entre los clientes, los empleados y los mismos proveedores. Este sistema ofrece una serie de ventajas para la empresa, como las siguientes: reducción de los costos de producción,

de los inventarios y de los tiempos de entrega, mejor calidad, menos mano de obra, mayor eficiencia de equipo y disminución de los desperdicios (Ortiz, 2000).

3.3.6.2 Filosofías de producción

Las empresas cada vez más se ven obligadas a competir en mercados internacionales, lo que ha hecho que se desarrollen una serie de filosofías que buscan lograr los más altos niveles de calidad, eficiencia y efectividad en los procesos productivos, dentro de ellas se destacan las siguientes:

- **Justo a tiempo (JIT):** Es una filosofía industrial, de eliminación de todo lo innecesario en el proceso de producción, desde las compras hasta la distribución. La fabricación justo a tiempo significa producir el mínimo número de unidades en las menores cantidades posibles y en el último momento posible; eliminando la necesidad de almacenaje, ya que las existencias mínimas y suficientes llegan justo a tiempo para reponer las que acaban de utilizarse y la eliminación del inventario de producto terminado. En los modelos tradicionales de producción se aplica el concepto de empujar es decir el primer proceso mueve productos hacia las etapas siguientes, generando inventarios en proceso, el Justo a Tiempo se basa en un sistema de halar, que es una manera de conducir el proceso de tal manera que cada operación, comenzando por los despachos y remontándose hasta el comienzo del proceso, va halando el producto necesario de la operación anterior solamente a medida que lo necesite.
- **Six sigma:** Es una filosofía que se desarrolló en el sector de la manufactura, a partir de una manera de medir estadísticamente la calidad hasta convertirse hoy en día en una estrategia general para incrementar las mejoras y lograr altos niveles de desempeño dentro de una organización. El *six sigma* describe el desempeño de la calidad

basado en una medida estadística que equivale como máximo a 3,4 defectos por millón. Las organizaciones que adoptan esta filosofía tienen como meta llevar todos los procesos críticos, sin importar el área funcional, a un nivel de casi cero defectos, (Collier y Evans, 2009). *Six sigma* está enfocado a la mejora de los procesos, el desempeño de las operaciones y la calidad y busca encontrar y eliminar las causas de los defectos y errores en los procesos de manufactura y servicios, se enfatiza en los resultados y características que se consideran críticos para los clientes, y con miras a incrementar el rendimiento financiero en la organización.

- **Administración de calidad total (TQM):** Según Gaither y Frazier (2000), los esfuerzos que grandes organizaciones realizan en su estructura interna, modificando sus climas organizacionales, sus programas de calidad de productos y servicios, para llegar a ser líderes en el mercado mundial se conocen como administración de la calidad total. Un programa de calidad total está enfocado a construir una organización que genere productos y servicios que los clientes los consideren de primera clase en calidad, para esto todas las partes de la empresa deben estructurarse correctamente desde el inicio de estos programas y deben mejorar continuamente, en conjunto con la participación de los clientes en la organización.
- **Manufactura esbelta:** Es una filosofía que se deriva principalmente del Sistema de Producción Toyota (TPS), reconocida por el enfoque que se le da a la reducción de los siete desperdicios para la mejora del proceso: sobreproducción, tiempo, transporte, proceso, inventarios, movimiento y calidad. Según el modelo Toyota, un desperdicio es cualquier cosa que no sea la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas y horas de trabajo absolutamente esencial para la producción. Esta filosofía se basa en la lógica que no se va a producir nada hasta que no se necesite y no se necesita hasta que un cliente en el mercado ha comprado el

producto, es decir que se parte de la demanda real, lo que elimina inventarios, y al manejar bajos volúmenes permite concentrarse en la calidad, la disminución de tiempos de entrega y las necesidades del cliente.

- **ISO 9000:** Esta norma está dirigida a la implementación de un sistema de gestión de calidad, con un enfoque basado en procesos, y además abarca una serie de requisitos como: la responsabilidad de la dirección, la gestión de los recursos, la realización del producto y su respectivo proceso de medición, análisis y mejora continua del sistema; con lo que principalmente se busca que la organización construya y enlace sus procesos, procedimientos y actividades de una forma sistémica, que conlleve a la mejora continua dentro de la organización. Para todo tipo de empresas sin importar su tamaño, su clase de negocio o número de trabajadores, las normas ISO imponen la disciplina del control que es necesaria para comenzar con el desarrollo e implementación del sistema de calidad, lo que contribuye eficazmente a la mejora de tiempos de ciclo, tiempos de entrega, aumento del rendimiento de la producción, reducción de procedimientos, reducción de defectos, productos y servicios de calidad para los clientes. En la Tabla 3-6 se observa la relación entre la decisión estratégica de sistemas de producción y las 4 prioridades competitivas.

3.3.7 Cadena de abastecimiento

Para Fernández et al. (2006), la forma en que se maneja la cadena de abastecimiento es un tema controversial en lo que se refiere a la estrategia de producción, puesto que sobre el particular existen visiones diferentes y hasta opuestas entre las economías orientales y occidentales, lo que interfiere de una manera muy importante en las decisiones que toma la empresa.

Tabla 3-6 Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de sistemas de producción

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCCIÓN	PRIORIDAD COMPETITIVA			
	COSTOS	DIFERENCIACIÓN	FLEXIBILIDAD	TIEMPO
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	Procesos continuos. Uso de metodologías como KAIZEN. Teoría de las restricciones TOC. Establece unos niveles aceptados de calidad de conformidad para poder competir en el mercado.	Utiliza las técnicas más modernas orientadas al mejoramiento de los procesos y productos: ISO-9000. TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>). TQM (<i>Total Quality Management</i>). <i>Six sigma</i> . Es su principal prioridad y establece sistemas rigurosos de control, utiliza las herramientas más avanzadas para lograr altos niveles de diferenciación tanto en sus procesos como en sus productos.	Se preocupa por la implementación de técnicas orientadas a la flexibilización y el manejo de volúmenes de producción variables: Sistemas Flexibles de Manufactura, Modulares o intermitentes. Ingeniería concurrente. Sistemas asistidos por Computador. Establece unos niveles aceptados de calidad de conformidad para poder competir en el mercado.	Aplica técnicas orientadas a mejorar la velocidad del proceso: <i>Just in Time</i> . Kanban. <i>Lean Manufacturing</i> , DAMA (<i>Design for Manufacturing and Assembly</i>). Tecnología de grupos. Configuración de Taller (<i>Job-shop</i>). Configuración por departamentos. Establece unos niveles aceptados de calidad de conformidad para poder competir en el mercado.
RECURSO DIFERENCIADOR	Buen manejo de la capacidad. Normas de producto	Buenos sistemas de calidad. Certificaciones, Patentes y licencias.	Buenos sistemas de diseño. Normas de Diseño	Buenos sistemas de programación. Normas de proceso

Fuente: Construcción propia

En occidente los inventarios se consideran un activo organizacional y la gestión de los mismos, una actividad táctica cuyas decisiones se toman en los niveles medios o bajos de la organización sin que tenga mayor importancia para las decisiones estratégicas, en oriente es una decisión fundamentalmente estratégica y que por tanto se toma en los más altos niveles de la organización puesto que los inventarios son considerados un desperdicio para filosofías como el justo a tiempo (JIT), por lo que todo el sistema productivo se desarrolla en forma completamente diferente, el sistema de abastecimiento se convierte en un elemento estratégico porque debe estar coordinado en todos los eslabones de la cadena productiva para que el JIT, pueda aplicarse correctamente.

La cadena de abastecimiento se enfoca en el diseño y administración de sistemas con el fin de controlar el movimiento y el posicionamiento geográfico de la materia prima, el trabajo en proceso y el inventario terminado al costo total más bajo (Bowersox et al., 2007).

Para Pires y Carretero (2007), la gestión de la cadena de abastecimiento es un modelo que persigue la obtención de sinergias a través de la integración de los procesos de negocio clave a lo largo de todo el proceso, con el fin de atender al consumidor final y a los demás propietarios de recursos de la forma más eficaz y eficiente posible.

Carranza y Sabria (2005), establecen que la cadena de abastecimiento es un sistema de proveedores, productores, distribuidores, minoristas y clientes en el que los materiales fluyen desde los proveedores hacia los clientes y la información fluye en ambas direcciones. Para Ferrín (2008), es el conjunto de actividades que desarrollan las empresas en relación con el aprovisionamiento de materiales y productos, su tratamiento y posterior incorporación a un proceso de fabricación para obtener un producto terminado, el almacenamiento de éste y su distribución a los clientes.

Para Narasimhan et al. (1996), el tema de cadena de abastecimiento es importante para la ventaja competitiva puesto que comprende la coordinación de proveedores, la distribución y el servicio al cliente, así como el apoyo y las funciones necesarias para la fabricación. Cuando de proveedores se trata, el objetivo es asegurar que los artículos se entreguen a tiempo y de manera eficiente en cuanto a costos, de la misma forma se espera que los productos terminados lleguen a los clientes con puntualidad y oportunidad en tanto se satisfacen sus necesidades, lo que permitirá establecer unos adecuados niveles de servicio al cliente.

3.3.7.1 Prácticas para la gestión de la cadena de abastecimiento

La primera decisión fundamental para una empresa manufacturera es la relacionada con el tema de comprar o fabricar, si la empresa decide que va a subcontratar la fabricación de sus productos, sus decisiones estratégicas estarán limitadas a la relación con ese productor, pero si por el contrario decide fabricar entonces iniciará todo el proceso relacionado con la gestión de compras y de proveedores, a lo largo del desarrollo de las cadenas de abastecimiento se han establecido una serie de prácticas que permiten convertir este tema en una fuente de ventaja para la empresa, dentro de las prácticas más usadas hoy, se encuentran las siguientes:

- **Desarrollo de proveedores:** Consiste en realizar cualquier actividad con el fin de mejorar el desempeño o la capacidad de ese proveedor y esta actividad puede ser a corto o largo plazo (Handfield et al, 2000). Este desarrollo se puede llevar a cabo a través del siguiente proceso: Identificar ítems críticos, que se refiere al hecho de clasificar todos los elementos que compra la empresa y determinar cuáles son estratégicos y que por tanto requieren mayor atención, igualmente se puede encontrar elementos que no son críticos para la empresa, porque por ejemplo los volúmenes de compra son bajos o el artículo no es fundamental para el proceso de fabricación. Identificar los proveedores

críticos, se trata de identificar que proveedores son estratégicos, porque proveen elementos difíciles de comparar en precio, calidad o disponibilidad. Formar equipos y alinear objetivos, definir que quiere la empresa respecto a sus proveedores y alinearlos a las necesidades de la empresa. Definir detalles de acuerdo, entre cliente y proveedor deben establecer métodos de evaluación y las métricas para la misma. Acompañar el desarrollo y modificar las estrategias, la empresa cliente puede colaborar con el proveedor para mejorar sus procesos y ayudarlo a desarrollar mejores productos, de esta forma se benefician ambas partes.

- **Gestión Colaborativa:** Consiste en establecer relaciones de largo plazo entre empresas que trabajan juntas e integradas en la búsqueda de objetivos comunes para ambas (Pires y Carretero, 2007). En este sentido un sector económico obtiene mayores beneficios si todos los eslabones de la cadena trabajan juntos, con la idea que cualquier separación entre proveedor, productor, distribuidor y cliente, desaparezca o por lo menos disminuya, esto se puede lograr a través de diferentes herramientas como:
 - *Electronic Data Interchange (EDI)* o Intercambio Electrónico de Datos, es una práctica que permite el intercambio de información entre el proveedor y el cliente, tales como planes de producción, fechas y cantidades de entregas, pedidos de productos, avisos de recepción, necesidades de reposición de inventarios.
 - *Efficient Consumer Response (ECR)* ó Respuesta Eficiente al Consumidor, se orienta hacia una mejora en la atención de la demanda real de los clientes, a través de un sistema de reposición automática de inventario consumido en los puntos de venta.

- *Vendor Managed Inventory (VMI)* ó Inventario Gestionado por el Proveedor, es un sistema en donde el proveedor tiene la responsabilidad de gestionar su propio inventario en la sede del cliente, incluyendo el proceso de reposición.
 - *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)* ó Reposición, Pronóstico y Planificación Cooperativa, busca facilitar la cooperación entre empresas, particularmente con lo que tiene que ver con el pronóstico de la demanda lo que garantiza un mejor servicio para el cliente final.
- **Outsourcing:** Es una práctica en la que parte del conjunto de productos o servicios de una empresa, en una cadena de suministro, es fabricado por una empresa externa en una relación asociativa e interdependiente (Pires y Carretero, 2007). Esta práctica genera muchas ventajas para una empresa como la de aumentar la capacidad de producción sin necesidad de invertir en bienes de capital, disminuir los costos de mano de obra y los riesgos financieros, tecnológicos y de gestión, tener acceso a últimas tecnologías sin tener que adquirirlas. Sin embargo esta técnica también trae desventajas, como la pérdida de control que puede tener la empresa sobre sus productos, puede ser difícil encontrar proveedores apropiados, la empresa puede perder su diferenciación con la competencia cuando todos los productos se fabrican en la misma empresa.
 - **Early Supplier Involvement (ESI):** o Implicación Anticipada de los Proveedores, es una práctica que busca involucrar a los proveedores desde el mismo proceso de diseño e inclusive desde la concepción del producto. Calvi et al. (2001), proponen cinco tipos potenciales de implicación con los proveedores: desarrollo global basado en especificaciones funcionales, el desarrollo de productos se realiza según las especificaciones de desempeño del cliente, pero se conduce en

forma prácticamente independiente por parte del proveedor, en vista de la falta de conocimiento técnico por parte del cliente. Codesarrollo estratégico, hay un acompañamiento permanente entre el proveedor y el cliente, lo que hace que la comunicación entre ambos sea permanente a lo largo de todo el proyecto. Codesarrollo crítico, hay un nivel intermedio de autonomía del proveedor, y en este caso ni el proveedor ni el cliente tienen un conocimiento técnico profundo por lo que se hace necesario el apoyo de empresas colaboradoras que disminuyan el riesgo. Subcontratación clásica basada en especificaciones técnicas, hay un bajo riesgo de desarrollo y también una baja autonomía del proveedor, en general es el cliente quien toma todas las decisiones, dejando una baja influencia al proveedor. Desarrollo coordinado basado en especificaciones técnicas, hay un alto riesgo de desarrollo y baja autonomía del proveedor, en general se usa para productos muy simples en donde el proveedor se limita a entregar lo que el cliente pide.

3.3.7.2 Decisiones del sistema de producción en la cadena de suministro

Riggs (1998), establece tres funciones fundamentales que cumple el sistema de producción, respecto a los materiales: las compras, el control de inventarios y el manejo de materiales:

- **Compras:** esta función constituye el punto de contacto entre la empresa y los proveedores. Las compras se dividen en dos grandes categorías: suministros para mantenimiento y materias primas. Este proceso inicia con la decisión de compra y termina cuando los materiales son entregados a quien la solicitó y en general sigue los siguientes pasos: recepción de las requisiciones, en este paso se establece la cantidad necesaria, características de los materiales y plazos de entrega, el segundo paso es revisión de las requisiciones, en este caso se establece el valor de ingeniería de los materiales, que se traduce en tres

elementos, valor de uso, que es la medida monetaria de las cualidades de un artículo que contribuyen a su rendimiento, valor de estimación, que se refiere a la posibilidad de ser vendida o la conveniencia de tenerla y valor de intercambio que es la propiedad de ser intercambiada por otra cosa.

El siguiente paso es la selección de proveedores, aquí se pretende hacer la mejor selección teniendo en cuenta las diferentes alternativas de suministro y se pueden hacer evaluaciones de precios, condiciones de entrega, plazos, características del producto, este proceso se puede hacer a través de listas seleccionadas previamente o a través de proveedores certificados.

El cuarto paso es la colocación de pedidos, en general los pedidos pueden ser de tres tipos: continuos, los que se solicitan permanentemente para el normal funcionamiento de la empresa, por ejemplo materias primas, esporádicos grandes, son compras que la empresa realiza de vez en cuando y que por su tamaño o valor requiere una estricta selección, por ejemplo la compra de una máquina, los pedidos esporádicos pequeños, son aquellos que se adquieren ocasionalmente pero que tienen un bajo costo o un volumen pequeño, por ejemplo un material especial para un producto poco frecuente.

El quinto paso es la regulación de pedidos, que se refiere a los ajustes normales que se dan en las órdenes de pedidos, en cantidades, calidad o fecha, por ejemplo en los casos en que el proveedor o la propia empresa se ven obligada a cambiar dichas condiciones. El último paso es el de recepción de pedidos en donde se verifica las condiciones de los productos, las condiciones de entrega, si el proveedor entrega en la planta o la empresa se encarga de transportar los materiales y también se establece la forma en que se va a pagar, plazos y condiciones.

- **Gestión de inventarios:** Para un sistema de producción, un inventario es un recurso ocioso que se espera poder usar en el futuro, el inventario puede ser de tres tipos: materia prima, que se usará para fabricar los productos, producto en proceso, que está procesado en parte esperando pasar a un paso siguiente del proceso de fabricación y producto terminado que está esperando para ser entregado a un cliente que ya adquirió el producto o que no lo ha hecho aun. Aunque las teorías modernas propenden por eliminar los inventarios, existen razones que llevan a las empresas a conservarlos, entre otras para: independizar o desacoplar operaciones, satisfacer variaciones en la demanda, proporcionar flexibilidad en la programación de la producción y seguridad ante la variación del tiempo de entrega de materiales y tomar ventaja de economías por tamaño de lotes.

Los inventarios pueden ser de dos propósitos de demanda dependiente o independiente. Los de demanda dependiente, son aquellos en donde la compra o fabricación de un producto depende de otros. Los de demanda independiente no están asociados a otros productos, su demanda se relaciona únicamente con el mercado, este es el caso de los productos terminados y los repuestos.

- **Manejo de materiales:** Hace referencia al hecho de proporcionar la cantidad correcta del material correcto, en el lugar correcto, en la posición correcta, en la secuencia correcta, mediante el costo correcto y los métodos correctos (Tompkins et al.2006).

Los principios que rigen el manejo de materiales son los siguientes: el principio de planificación que define el método mediante el cual se deben mover los materiales, el de estandarización que significa minimizar la variedad, el de trabajo que busca establecer la medida de trabajo para el manejo de materiales, que es el flujo de materiales por la distancia que se va a mover, el principio ergonómico, en donde se busca

adaptar los puestos de trabajo a las condiciones del trabajador, el principio de la carga unitaria, constituye el proceso de trasladar o almacenar los productos como una entidad única, la utilización del espacio que busca manejar los materiales mirando el espacio en forma cúbica y no solo el área, el principio del sistema busca establecer conjuntos interactuantes en forma de un todo unificado, el principio de la automatización es la aplicación de mecanismos electrónicos o computacionales para operar las actividades de manejo de materiales, el principio ambiental busca tratar de evitar desperdicios e impactos ambientales provocados por los materiales y finalmente el principio del costo del ciclo de vida, que establece los flujos de efectivo que surgen desde que una tecnología se empieza a utilizar hasta que se reemplaza.

El proceso de manejo de materiales se define a través del establecimiento de seis pasos: el primero es definir los objetivos que se pretenden alcanzar en el ámbito del manejo de materiales, el segundo es analizar los requerimientos, el tercero es generar diseños alternos que cumplan con los requerimientos del sistema de manejo de materiales, el cuarto es la evaluación de los diseños alternos del sistema de manejo de materiales, el quinto es la selección del diseño más conveniente y por último se trata de implementar el diseño elegido, el cual incluye la elección de los proveedores, la capacitación del personal, la instalación, depuración y puesta en marcha del equipo y las revisiones periódicas del funcionamiento del sistema.

En la Tabla 3-7 se establece la relación existente entre la decisión estratégica de producción de cadena de abastecimiento y cada una de las 4 prioridades competitivas: diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo, así como los recursos diferenciadores que caracterizan a cada una de ellas.

Tabla 3-7 Relación entre las prioridades competitivas y la decisión estratégica de cadena de abastecimiento

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCCIÓN	PRIORIDAD COMPETITIVA			
	COSTOS	DIFERENCIACIÓN	FLEXIBILIDAD	TIEMPO
CADENA DE ABASTECIMIENTO	Uso de <i>outsourcing</i> , gran cantidad de distribuidores, altos inventarios, de materia prima y producto terminado. Los proveedores se caracterizan por sus bajos costos y este es un importante criterio para su selección.	Distribución directa o con distribuidores exclusivos. Alto nivel de servicio. Los proveedores están certificados y se caracterizan por sus altos estándares de calidad, muchas veces son exclusivos.	Distribuidores flexibles y adaptables en cantidades y tiempos, bajos niveles de inventario. Los proveedores están en capacidad de ofrecer múltiples alternativas de materiales en cuanto a calidad y precios.	Pocos proveedores certificados y cercanos y uso de sistemas JIT, para el transporte de materias primas y productos terminados. Estricto control sobre las cadenas de distribución e integraciones verticales hacia delante y hacia atrás. Los proveedores se caracterizan por su cumplimiento, son capaces de responder con rapidez a nuevos requerimientos.
RECURSO DIFERENCIADOR	Distribuidores económicos. Proveedores de altos volúmenes y bajos costos.	Distribuidores con alto nivel de servicio. Proveedores exclusivos y certificados.	Distribuidores flexibles. Proveedores polifacéticos.	Distribuidores cumplidos. Proveedores puntuales.

Fuente: Construcción propia

3.4 Conclusiones

Cuando una empresa se concentra en su estrategia de producción para lograr su ventaja competitiva, lo primero que hace es definir una prioridad competitiva,

que puede ser una de las siguientes alternativas: diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo. Para la primera alternativa la empresa se concentra en entregar a sus clientes productos con un alto valor agregado y con características únicas en el mercado, en la segunda opción la empresa trata de entregar productos de bajo precio al producto, en la tercera opción la empresa se adapta a las necesidades del cliente en tipo de productos, volumen y todas las características importantes para el cliente, en la cuarta opción la empresa busca la velocidad, entregando antes que sus competidores y caracterizándose por su cumplimiento. Para que la empresa pueda cumplir con alguna de las prioridades es necesario que adapte cada una de las siete decisiones estratégicas de producción a las necesidades de la prioridad competitiva, estas decisiones son productos, procesos, tecnología, instalaciones y capacidad, fuerza laboral, sistemas de producción y cadena de abastecimiento.

CAPÍTULO 4

EL SECTOR DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA EN COLOMBIA

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan las principales características y comportamientos de las empresas del sector de la comunicación gráfica en Colombia, las tendencias de desarrollo y las perspectivas frente a los nuevos estadios económicos, tecnológicos y económicos.

4.1 Aspectos generales del sector

La industria de la comunicación gráfica se constituye en un sector de especial importancia para el país por la dinámica que se viene presentando en toda la cadena productiva, esta se compone de dos grandes y diferentes sectores: el de la producción de pulpa y papel, integrado fundamentalmente por grandes empresas y el de la impresión, integrado por PYMES (Malaver, 2002), es este grupo el objeto de este trabajo por tratarse de un sector que a partir de los años 1980 mostró un importante crecimiento, con el aumento de las exportaciones de productos gráficos, a partir de 1990 este rubro bajó, sin embargo la industria siguió con su dinámica de crecimiento orientándose al mercado local (Perdomo, 2002).

Esta misma dinámica lo convirtió en el 2006 en una de las 11 cadenas productivas para Bogotá y en 2008 en uno de los 8 sectores estratégicos del país en el Plan Visión Colombia 2032. En 2005, Bogotá - Cundinamarca estableció su plan de largo plazo en el que una de las prioridades era convertir a la región en una de las cinco con mejor calidad de vida en Latinoamérica, para ello se diseñó un programa de competitividad en el que se seleccionó a las 21 cadenas con mayores perspectivas, 10 de productos agrícolas y 11 de manufactura y servicios, dentro de estas últimas, una de las seleccionadas fue la cadena papel y artes gráficas. (Cámara de Comercio, 2005).

En 2007 el gobierno nacional y el sector privado se unieron para establecer una política de competitividad de largo plazo para el país, con el propósito de convertir a Colombia en el año 2032, en un país de ingresos medios, a través de tres elementos fundamentales: desarrollar sectores de clase mundial, aumentar la productividad y el empleo y formalizar la fuerza laboral. Dentro del primer punto, es decir el desarrollo de sectores de clase mundial, se estableció el programa de Transformación Productiva, liderado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Después de un riguroso proceso que se prolongó durante dos años se realizó la selección de 8 sectores no agrícolas de clase mundial para el país, 4 establecidos y 4 emergentes, en 2009 entre los 4 establecidos se seleccionaron dos estables y dos con alguna amenaza, dentro de los dos estables uno de los seleccionados fue la industria de la comunicación gráfica. (MCIT, 2009).

En 2007 la producción del sector fue de 887 millones de dólares, lo que representó un crecimiento de 10,7% respecto al año anterior, esa ha sido la constante desde 2004. En el país existen 9234 empresas que emplean 25.000 personas, (McKinsey & Company, 2009). Las exportaciones de productos gráficos también han venido creciendo, entre el 2006 y el 2008 tuvieron un aumento del 12% al pasar de US\$299 a US\$ 372 millones. Los principales socios comerciales de productos gráficos son Venezuela (34%), Estados Unidos (10%) y pasó al tercer lugar México, con una caída del 7% ente 2006 y 2008, este país típicamente había sido el segundo destino más importante, le siguen: Ecuador, Costa Rica, Panamá y Perú. Entre los productos el de mayor exportación sigue siendo los libros pero entre 2006 y 2008, el crecimiento en la exportación de empaques fue de 22% (ANDIGRAF, 2009).

Dentro del Panorama Latinoamericano también se muestra como un sector dinámico y con grandes perspectivas para el futuro. Colombia es el segundo país más exportador de la región, después de México y seguido por Brasil y Argentina, pero es el único que muestra una balanza comercial positiva relevante.

Según el código CIIU, la División 22 corresponde a las actividades de edición, impresión y de reproducción de grabaciones, en este capítulo se desarrollará un análisis de comportamiento del sector con base en los datos obtenidos del DANE (Departamento Nacional de Estadística), esta institución posee algunos de los datos actualizados hasta el año 2008, por lo que se han realizado proyecciones hasta 2009 y en algunos casos hasta 2010, con el fin de poder desarrollar un mejor análisis.

4.2 Número de establecimientos

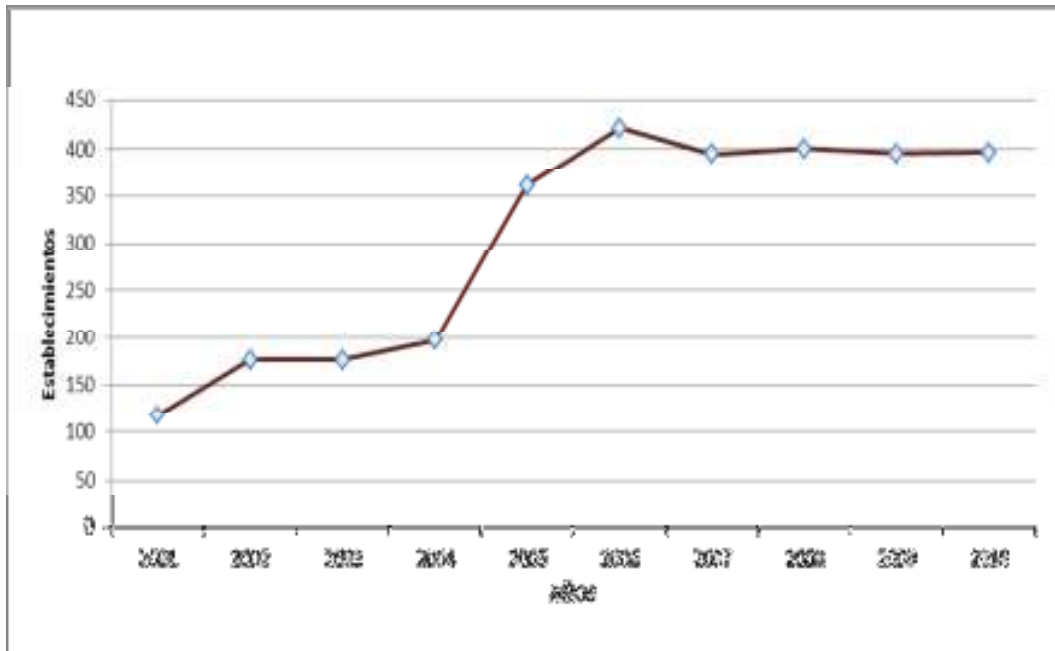
El sector está compuesto aproximadamente por 9234 empresas, de las cuales 9000 son pequeñas y micro, se estima que 4500 son ilegales, 214 son medianas y 20 grandes⁵ (McKinsey & Company 2009). Es importante tener en cuenta que el DANE presenta estadísticas para las grandes, medianas y pequeñas empresas constituidas legalmente, razón por la cual el grupo conformado por las microempresas (menos de 10 trabajadores ó activos inferiores a 500 salarios mínimos), no se tendrán en cuenta para el presente análisis.

Este sector ha venido creciendo de una manera dinámica y constante a lo largo de los últimos años. En la Ilustración 4-1 se puede observar el crecimiento en el número de las empresas del sector que empezó con aproximadamente 100 en 2001, considerando las grandes, medianas y pequeñas, hasta llegar a 397 en 2010. El mayor crecimiento se presentó entre 2004 y 2006 en donde se dio una fuerte expansión del sector, durante este periodo el sector prácticamente duplicó el número de empresas.

⁵ Según la ley 905 de 2004, Una empresa grande es la que tiene más de 201 trabajadores y activos superiores de 30001 salarios mínimos mensuales vigentes. Una empresa mediana tiene entre 51 y 200 trabajadores y entre 5001 y 30000 salarios mínimos mensuales vigentes de activos, una empresa pequeña tiene entre 11 y 50 trabajadores y activos entre 501 y 5001 salarios mínimos legales vigentes y una microempresa tiene una planta de personal inferior a 10 empleados y activos totales inferiores a 501 salarios mínimos legales vigentes. En enero 28 de 2011 el salario mínimo legal vigente es de \$535.600, equivalentes a U\$288,15.

La máxima cantidad llegó en 2006 cuando el sector alcanzó 422 empresas, a partir de ese momento ocurrió un pequeño descenso, en parte debido a la crisis que afectó a Estados Unidos y los problemas políticos con Venezuela, que en ese momento eran dos de los mercados más importantes. A partir de 2007 el número de empresas se ha mantenido relativamente estable.

Ilustración 4-1 Número de empresas del sector 2001 – 2010*



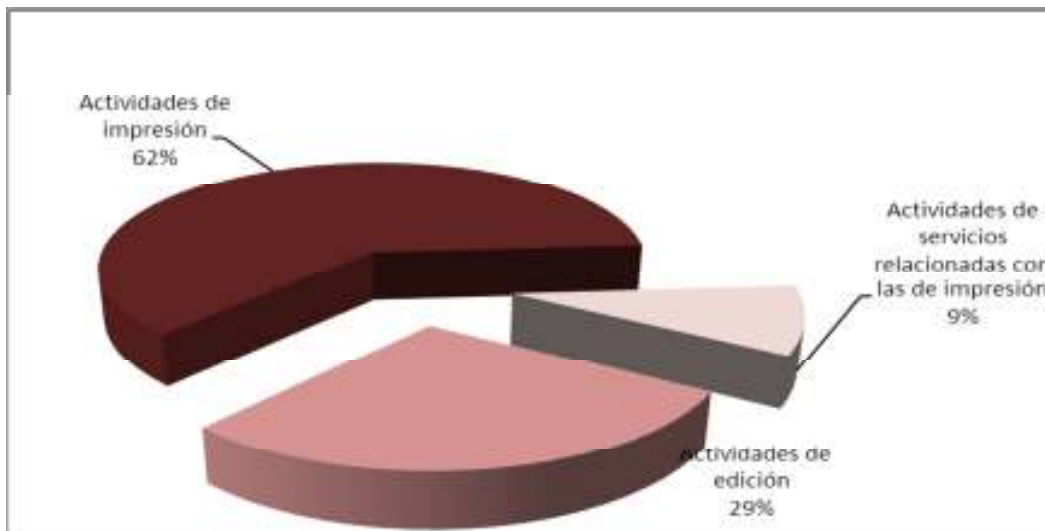
Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2001–2009 *2010 proyectado.

En la Ilustración 4-2 se observa la configuración del sector por tipo de actividad, el 69% de las empresas se dedican a la impresión, constituyéndose por número de empresas en la actividad más importante del sector, en segundo lugar están las actividades de edición con el 29% de las empresas dedicadas al desarrollo de este tipo de actividad y finalmente están las empresas dedicadas a las actividades de servicios relacionados con la impresión, que es el grupo más pequeño, ya que solamente el 9% de ellas se dedica a este tipo de actividad.

4.3 Producción industrial

Corresponde al valor de todos los productos y subproductos elaborados por el establecimiento durante el año. Aunque el número de empresas medianas y pequeñas es mucho mayor que el de las empresas grandes, la producción industrial no solo es mucho más alta en las grandes, que son solo 20 en el país, sino que adicionalmente este grupo de empresas es el responsable del acelerado crecimiento que ha tenido el sector en los últimos años.

Ilustración 4-2 Número de empresas del sector por actividad

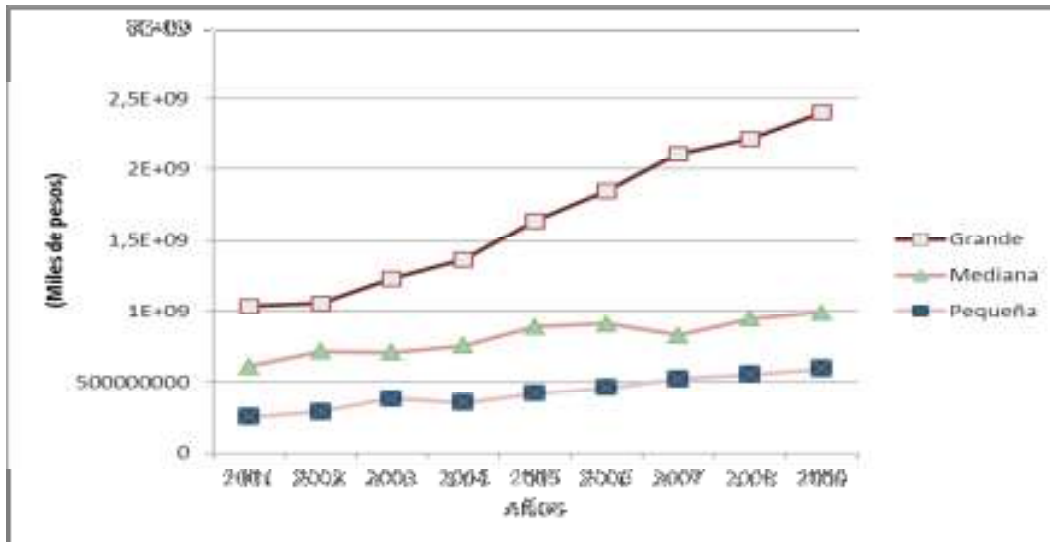


Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2007

Como se observa en la Ilustración 4-3, para las empresas grandes se observó un ligero crecimiento durante el año 2002, pero a partir de este año las tasas de crecimiento han estado por encima del 10% cada año, tanto así que para el año 2007 ya se había duplicado la producción industrial, al pasar de 1 billón de pesos a 2 billones; después de este año se presentaron los mismos niveles de crecimiento y se espera que esta tendencia continúe, para el año 2009 este rubro ya se encontraba en 2,5 billones de pesos. En las empresas medianas y pequeñas también se ha presentado crecimiento permanente en su

producción industrial pero no a la misma velocidad que las empresas grandes, las que menos han crecido proporcionalmente han sido las medianas, ya que pasaron de 600 mil millones de pesos en 2001 a 900 mil en 2009, mientras que las pequeñas lograron duplicar su producción al pasar de 250 mil millones en 2001 a 600 mil millones en 2009. Es importante destacar que durante el periodo analizado, el número de empresas grandes se ha mantenido relativamente estable, mientras que el número de empresas pequeñas y medianas si ha venido en aumento.

Ilustración 4-3 Producción industrial por tamaño de empresa 2001 – 2009*

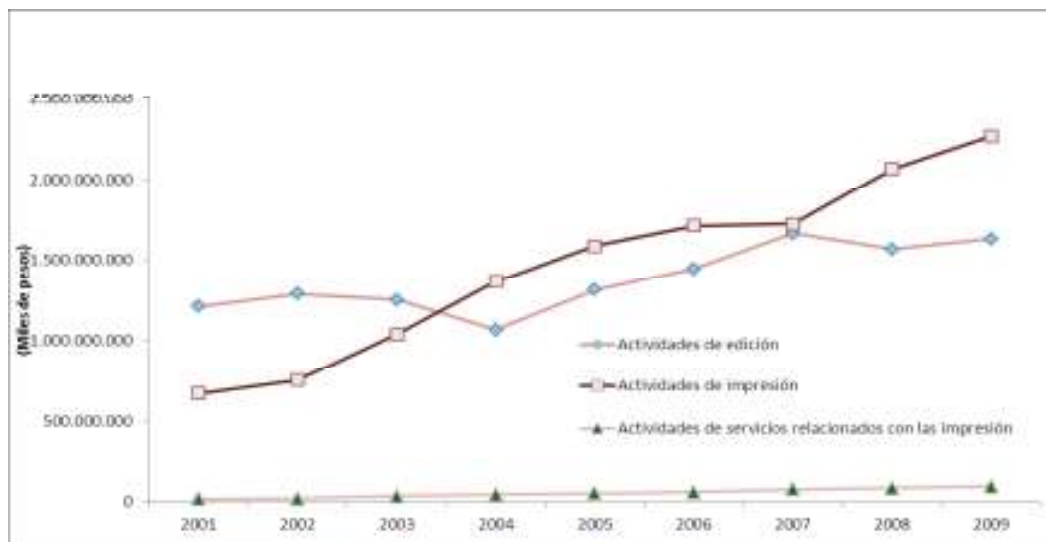


Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2001- 2008. *2009 proyectado.

Al analizar la producción industrial del sector, por actividad económica se identifican cambios importantes, como se puede observar en la Ilustración 4-4, hasta 2003 las actividades editoriales sobrepasaban a las de impresión, pero a partir de ese año se produce un cambio y la actividad de impresión se convierte en la más importante y aunque las dos han seguido creciendo, sigue siendo la de impresión la de mayor producción industrial, sin embargo en 2007 hay un repunte de la edición lo que hace que las dos actividades se igualen, esto puede ser explicado en parte porque una de las empresas editoriales más importantes, el periódico El Espectador, que es el más antiguo del país y uno

de los más antiguos de América (124 años de existencia), vivió una crisis en 2001, lo que la obligó a pasar de diario a semanario, este proceso se prolongó durante 7 años, a partir de 2008 volvió a ser diario. Las actividades de servicios relacionados con la impresión siempre se han mantenido en el nivel más bajo, su representación para la producción total del sector es mínima y no alcanza al 3% del total.

Ilustración 4-4 Producción industrial por actividad 2001 – 2009*



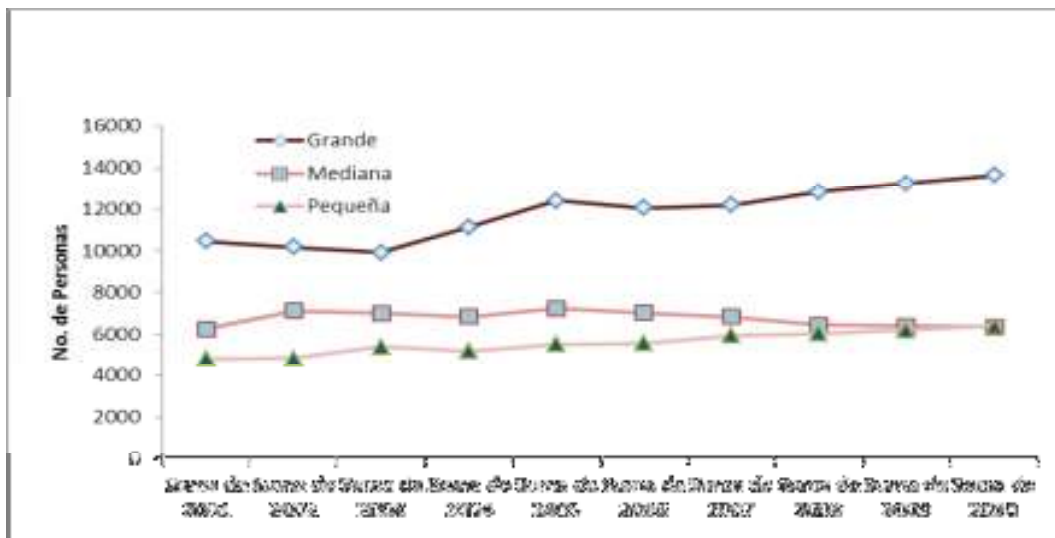
Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2001- 2008. *2009 proyectado.

4.4 Personal empleado

La distribución de personal empleado en el sector varía mucho, dependiendo del tamaño de las empresas, como se observa en la Ilustración 4-5, las empresas grandes ocupan el 50% de los empleados, esta proporción ha sido constante, aunque el número de empleados ha venido creciendo con el tiempo, en 2001 el sector ocupaba 21.000 personas, de las cuales la mitad trabajaba en la empresa grande, para 2010 este número había crecido hasta 26.000 y sigue la proporción de 50%. Una situación muy diferente se vive en la mediana empresa que ha venido perdiendo participación frente a la empresa pequeña, en 2001 las empresas medianas generaban 6200 empleos frente a 4800 de las

empresas pequeñas, mientras las primeras siguieron en una tendencia constante, con un leve ascenso en 2005, las últimas, han mostrado crecimiento constante, a tal punto que en 2010 emplearon la misma cantidad de personal, aproximadamente 6300 personas cada una.

Ilustración 4-5 Personal empleado por tamaño de empresa 2001 – 2010*



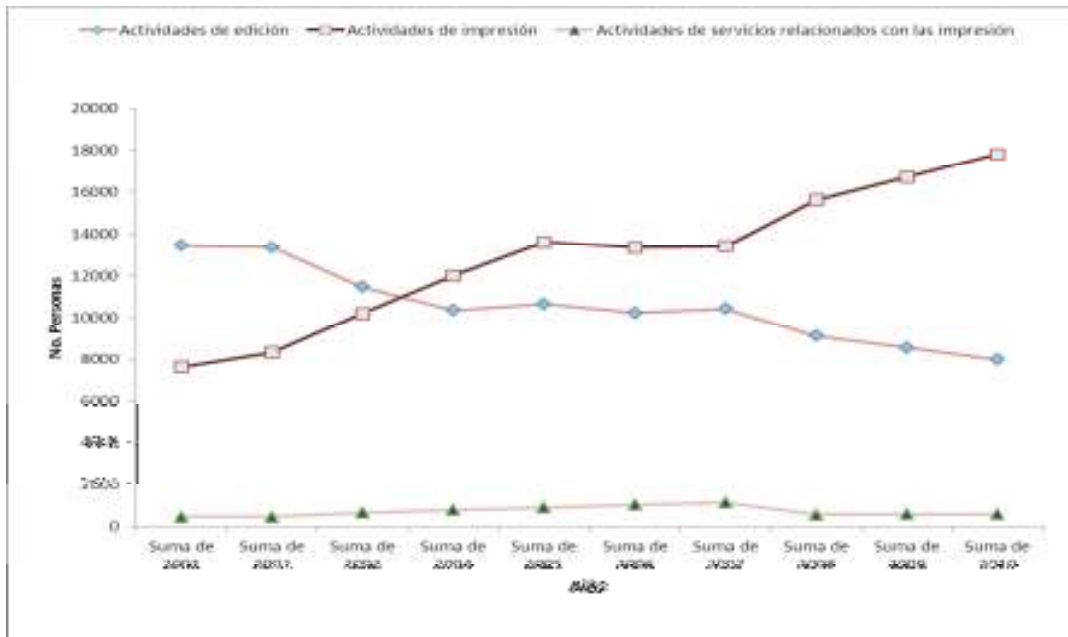
Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2001- 2008. *, 2009, 2010 proyectado.

Al analizar la población ocupada por tipo de actividad, se observa en la Ilustración 4-6, que a partir de 2003 hay un cambio importante en las proporciones, hasta este año, el sector editorial ocupaba la mayoría del personal, pero a partir de ese momento el número de personas ocupadas empieza a caer y en este momento es la actividad de impresión la más importante empleadora.

En el año 2001 la edición ocupaba aproximadamente 12.500 empleados, mientras que la impresión solo empleaba 7.500 trabajadores, en el año 2010 el sector de edición empleó 8.000 personas y el de impresión 18.000. Para las actividades de servicios relacionados con la impresión, la ocupación es mínima, aproximadamente 500 trabajadores durante todo el período, con un

aumento en el año 2006, en donde prácticamente se duplicó el número de trabajadores para regresar a su nivel normal en el año 2008.

Ilustración 4-6 Personal empleado por tipo de actividad



Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2001- 2008. * 2009, 2010 proyectado

4.5 Localización geográfica

Otro aspecto importante de analizar es el número de establecimientos en relación con su ubicación geográfica. En la Ilustración 4-7 se observa como la producción del sector se ubica fundamentalmente en Bogotá, aunque esta tendencia se presenta en muchos sectores, esta situación es particularmente marcada con el de la comunicación gráfica. En Bogotá se ubica un 61,3% de las empresas, en el segundo lugar y muy lejos, se encuentra Medellín con el 12,4%, en tercer lugar está Cali con un 9,9%, el resto del país posee el 8,5% de las empresas, posteriormente está Barranquilla con un 2,6% y finalmente se ubican las otras ciudades principales del país como Bucaramanga, Manizales, Pereira, Cúcuta y Cartagena, con promedios inferiores al 1%, por lo que su impacto para el sector es mínimo.

En cuanto se refiere a la distribución por actividades, en todas las ciudades señaladas hay empresas dedicadas a la impresión, aunque nuevamente es Bogotá la más importante con el 50% de las empresas. Las actividades de edición solo se encuentran en Bogotá y en muy baja proporción en Medellín y Cali, Bogotá agrupa el 75% de las empresas, mientras que las dos últimas ciudades tienen el 7% cada una. Para las actividades de apoyo a la impresión solo hay empresas localizadas en Bogotá y Cali, 80% en la capital y 20% en Cali, aunque este renglón no es particularmente importante en ninguna ciudad.

Ilustración 4-7 Localización geográfica de las empresas del sector



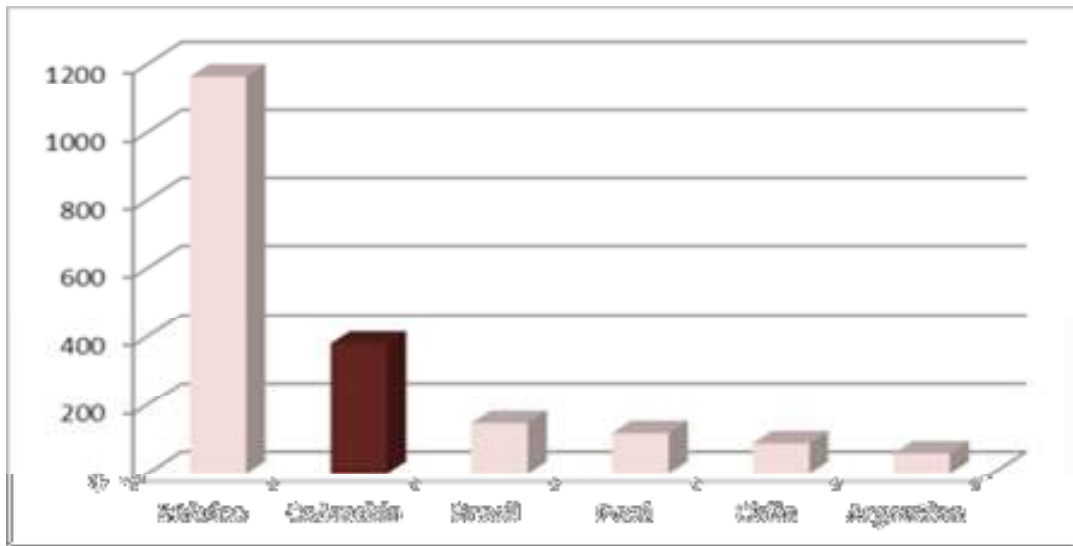
Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2008.

4.6 Exportaciones

Colombia es el segundo país más exportador en Latinoamérica, después de México, (Ilustración 4-8) sin embargo hay una gran diferencia entre los dos países. México exporta el 59,7% del total, continúa Colombia con el 19,4% seguido por Brasil con el 7,4% y Perú con 6%, es importante destacar que hasta hace unos años, este país no era un jugador importante en este sector

pero desde 2005 ha venido creciendo en forma muy importante, siguen en nivel de importaciones Chile y Argentina con 4,4% y 3% respectivamente.

Ilustración 4-8 Países exportadores en Latinoamérica



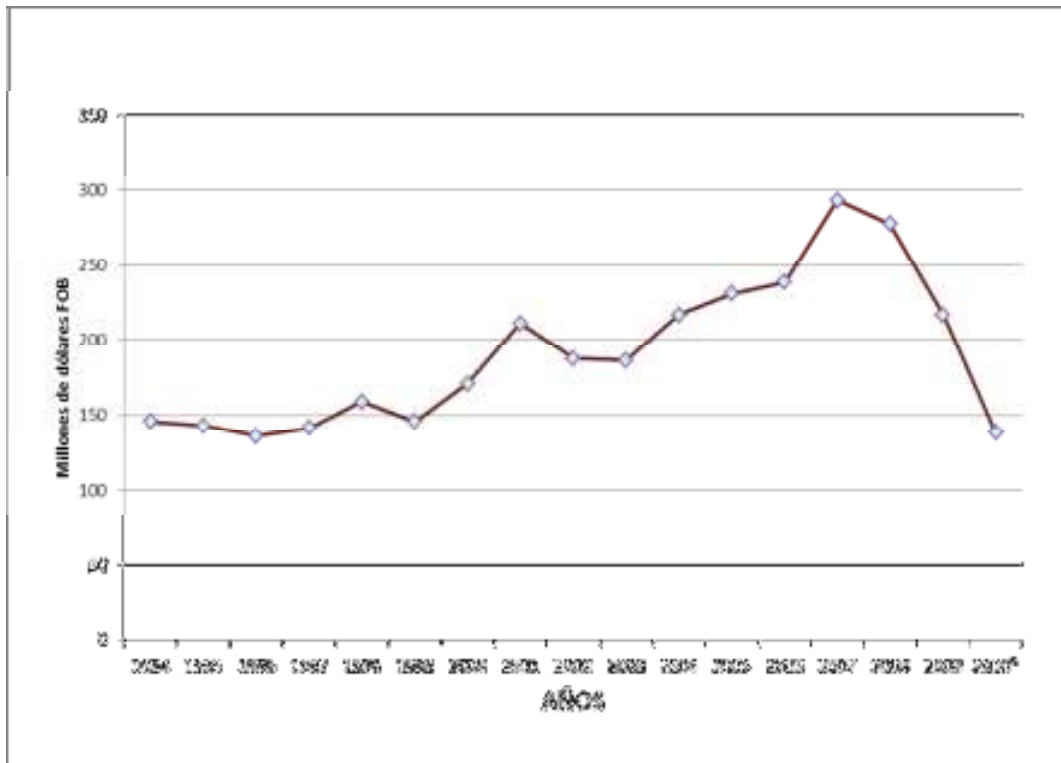
Fuente: Construcción propia con base en los datos de MICT (2009)

A pesar de su importante nivel de exportaciones, los últimos 9 años han mostrado fluctuaciones, como se observa en la Ilustración 4-9, entre 2001 y 2003 se presentó una leve caída, pero a partir del 2004 el sector empezó a mostrar un acelerado crecimiento, hasta llegar en 2007 a una cifra cercana a los 300 millones de dólares, a partir de ese momento la cifra empezó a caer drásticamente, debido por una parte a la crisis que vivió el sector en toda la región, y por otra a la baja de las exportaciones a los dos socios comerciales más importantes: Venezuela y Estados Unidos. En el primer caso por los conflictos políticos presentados entre los dos países, lo que generó importantes consecuencias económicas y en el segundo caso por la crisis vivida en ese país, que impactó a los países de la región, debido a la gran dependencia de Latinoamérica del mercado norteamericano.

El mercado internacional para Colombia se mueve principalmente en países latinoamericanos, con la excepción de Estados Unidos. La mayor parte

del mercado de exportación se dirige hacia Venezuela (su principal socio comercial, a pesar de la crisis), seguido de Estados Unidos y México. En la Ilustración 4-10 se observa que durante 2008, las exportaciones totales dirigidas a Venezuela fueron de 37% del total, seguida de Estados Unidos con 11%, en tercer lugar se ubica México con 10%, es importante destacar la caída en las exportaciones hacia ese país, puesto que tradicionalmente había sido el segundo socio en este rubro, en 2005, hacia México se dirigía el 31% de las exportaciones.

Ilustración 4-9 Exportaciones totales 2001 – 2010*

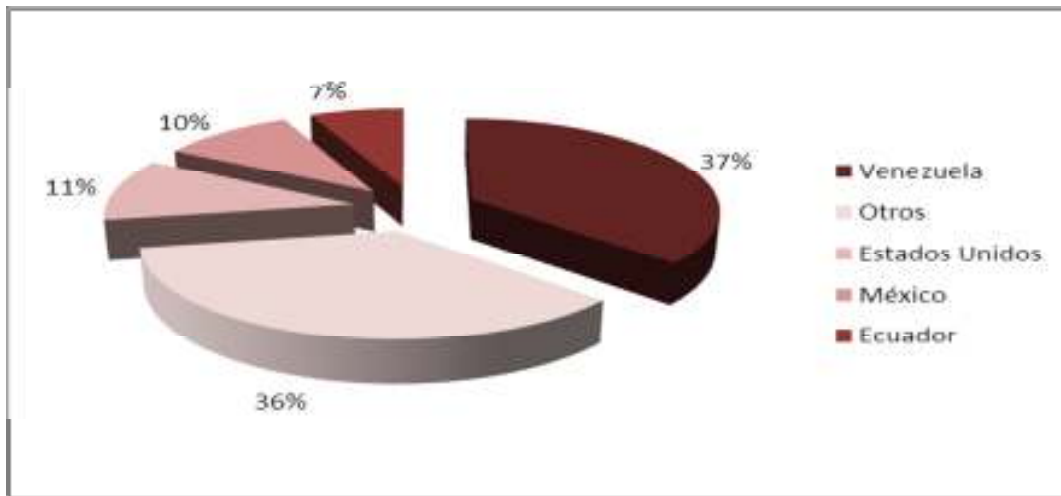


Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2008.

El cuarto país a donde se exporta es Ecuador, con un 7%, sin embargo en los últimos años Colombia ha diversificado sus mercados, es así como en 2008 el 36% de las exportaciones se dirige a otros países como Costa Rica,

Perú y Panamá, que hasta hace unos años no eran destinos tradicionales para las exportaciones del sector.

Ilustración 4-10 Exportaciones de Colombia por países



Fuente: Construcción propia con base en los Datos del MICT2009.

En cuanto se refiere a los productos, históricamente los que han presentado un mayor nivel de exportación han sido los libros, muy por encima de cualquiera de los otros, las exportaciones de este producto, pasaron de 91 millones de dólares en 2002 a 187 millones en 2007, el máximo nivel en la historia del sector, sin embargo en 2008 sobrevino una caída en las exportaciones de 10 millones de dólares, que se agravó en 2009 cuando cayó hasta 136 millones, es decir al mismo nivel que se encontraba en 2006.

El segundo rubro en exportaciones, muy lejos de los libros, es el de artículos escolares y de oficina con exportaciones promedio de 40 millones de dólares por año, sin embargo al igual que en el caso de los libros, 2009 fue un año de caída para la exportación de este tipo de productos. A continuación se encuentran las publicaciones periódicas con exportaciones promedio de 25 millones de dólares, uno de los sectores poco representativos es el de publicocomerciales, sin embargo es el único que presenta un crecimiento sostenido, mientras todos los demás han caído en su nivel de exportaciones,

pasó de exportar 14 millones de dólares en 2002 a 30 millones en 2009, como se observa en la Ilustración 4-11.

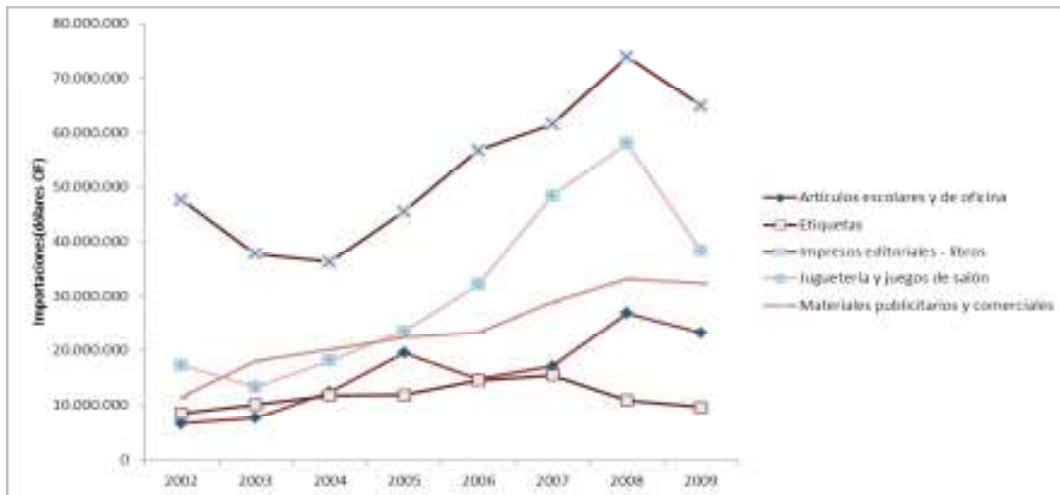
Ilustración 4-11 Exportaciones por productos 2002 – 2006



Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2002– 2009

4.7 Importaciones

En lo que a productos se refiere, como se observa en la Ilustración 4-12, los de mayor nivel de importación son los libros, aunque estos productos también son los que más se exportan, en el período 2003 – 2004 se presentó un descenso en las importaciones de este tipo de material, pasando de 47 millones de dólares en 2002 a 36 millones en 2004, a partir de este momento, empieza un crecimiento constante que logra su máximo pico en 2008, con 74 millones de dólares, pero en 2009 hay una caída de 10 millones en el rubro de importaciones de este tipo de material. El otro rubro que ha crecido mucho en sus importaciones es el de juegos de salón que pasó de 17 millones de dólares en 2002 a 58 millones en 2008, al igual que en el caso de los libros, se presentó una caída en 2009, pero está fue mucho más fuerte, ya que las importaciones cayeron 20 millones de dólares para ese producto.

Ilustración 4-12 Importaciones por producto 2002 – 2009

Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2002– 2009

Tanto los publicomerciales como los artículos escolares y de oficina han presentado crecimientos moderados, pero constantes en su nivel de importaciones, es así como en el año 2002 se importaban 11 millones de dólares en publicomerciales y para 2008 esta cifra era de 33 millones y en 2009 tuvo una muy leve caída al pasar a 32 millones. Lo mismo ocurre en el caso de los artículos escolares y de oficina, que pasaron de importar 6 millones de dólares en 2002, hasta 26 millones en 2008, en 2009 cayó a 23 millones. Las etiquetas han mostrado un comportamiento diferente, el nivel de importaciones creció moderadamente entre 2002 y 2007 pasando de 8 a 15 millones de dólares, pero a partir de ese momento empezó a caer hasta alcanzar los 10 millones de dólares en 2009, esto debido posiblemente a que en los últimos años este sector se ha venido desarrollando de una manera importante en el país y muchos productores están recurriendo al mercado local.

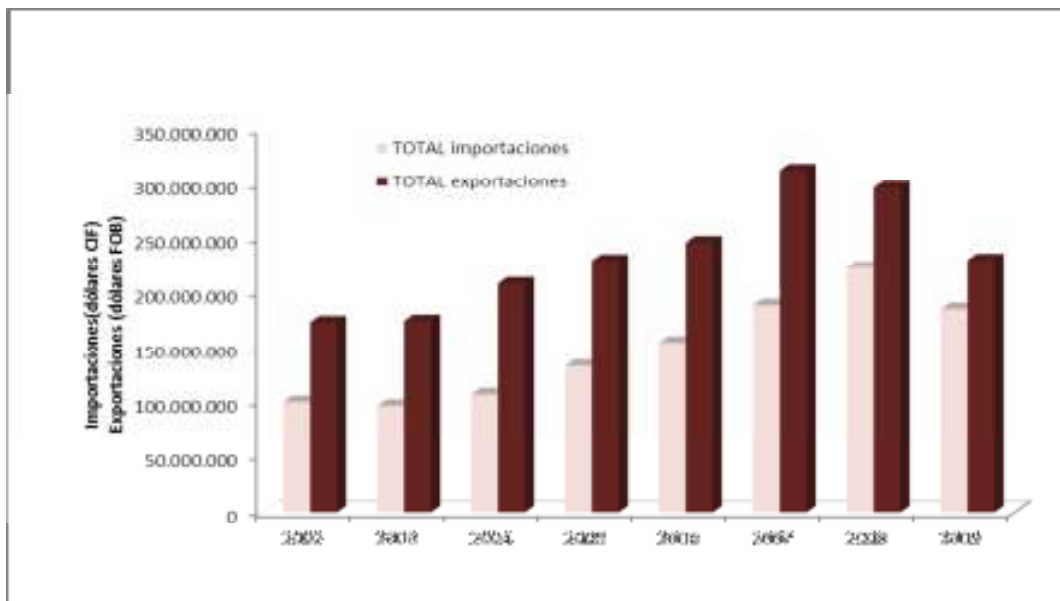
4.8 Balanza comercial

Según se observa en la Ilustración 4-13, la balanza comercial para el sector ha tenido un comportamiento positivo entre 2002 y 2009 y aunque otros países latinoamericanos como México presentan tasas de exportación más grandes

que las de Colombia, este último es el único país que ha mostrado balanza comercial positiva ininterrumpidamente desde el año 2000, inclusive en los años críticos como 2009. Durante el período analizado, el año que presentó el nivel de exportaciones más alto fue 2007, por un valor de 312 millones de dólares mientras que las importaciones alcanzaron los 188 millones, sin embargo el año que presentó la mejor balanza comercial fue 2004, durante ese año las exportaciones representaron el 66% con 208 millones de dólares mientras que las importaciones representaron el 34% con 107 millones de dólares.

En general durante todo el período las exportaciones se han mantenido por encima del 60% en la balanza, exceptuando los años 2008 y 2009, en el primero de ellos la relación fue de 57% de exportaciones y 43% de importaciones, en 2009 esta cifra fue de 55% en exportaciones y 45% en importaciones, con 230 millones de dólares en el primer rubro, contra 185 millones de dólares en el segundo.

Ilustración 4-13 Balanza comercial 2002 – 2009



Fuente: Construcción propia con base en los Datos del DANE 2002– 2009

4.9 Análisis DOFA del sector

El sector de la comunicación gráfica en Colombia, posee debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas específicas, pero hay aspectos que afectan a este como a muchos otros sectores en Colombia. Uno de ellos está asociado con las exportaciones a Estados Unidos, un importante mercado para Colombia. El problema del narcotráfico, genera que el envío de productos sea sometido a estrictos controles que en muchas oportunidades lleva al daño de los mismos, ocasionado por los métodos de revisión utilizados, esta misma situación provoca fluctuaciones en los procesos de exportación y desestimulo para los productores por las pérdidas que esto puede generar para ellos y por las dificultades relacionadas con la obtención de visas, que dificultan el proceso de exploración de nuevos negocios. A continuación se explican los factores específicos que afectan al sector, teniendo en cuenta sus debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas.

4.9.1 Debilidades del sector

El principal problema del sector está asociado con sus altos costos de producción y esto se debe a una gran variedad de factores, dentro de ellos se destacan los siguientes: la gran mayoría de las materias primas son importadas, con dos agravantes, uno es que la mayoría de empresas se encuentran en Bogotá, mientras que los insumos llegan por los puertos ubicados en la Costa Atlántica o Pacífica y esto genera un aumento adicional en los costos ya que las distancias internas son muy grandes y difíciles de recorrer, el otro es que cuando se trata de materias primas locales, particularmente el papel, las empresa productoras se ubican en la región sur del país (Valle y Cauca), lo que genera costos adicionales, aún si los materiales son nacionales.

Otro aspecto que genera debilidades en el sector es la escasez de mano de obra calificada, debido a la falta de oferta de educación formal a nivel

técnico y tecnológico, generalmente los procesos de formación se llevan a cabo dentro de las mismas empresas lo que genera que sean largos y cuando las personas ya han alcanzado el grado de preparación adecuado emigran hacia otras empresas, con lo que el proceso debe empezar de nuevo.

Además de los factores mencionados anteriormente, otro que afecta de manera importante el sector es la falta de renovación tecnológica y el uso de máquinas obsoletas, debido a los altos costos de la maquinaria, la mayor parte de la cual es importada con lo que los costos se elevan mucho más, generalmente las empresas recurren a la adquisición de tecnología usada, esto dificulta los procesos en aspectos como la calidad, los volúmenes y la velocidad de producción.

Desde el punto de vista del consumo interno, hay un factor que afecta negativamente al sector y es el bajo nivel de lectura que caracteriza a Latinoamérica y al que Colombia no es ajena, aunque se han realizado múltiples campañas para incrementar la lectura, el consumo per cápita de libros es muy bajo comparado con los estándares internacionales.

Además de los factores mencionados hay otros que debilitan el sector, sin embargo los que generan mayor impacto son los mencionados anteriormente. En la Tabla 4-1 se presenta un resumen de las principales debilidades que se presentan en el sector.

4.9.2 Oportunidades del sector

En este momento el sector se ve favorecido por una serie de oportunidades que le pueden dar un impulso muy importante, dentro de las que más se destacan es el hecho que en 2009 haya sido seleccionado como uno de los 8 sectores estratégicos para el país, esto naturalmente le ofrece unas oportunidades muy importantes pero también le significa retos en su desarrollo interno.

Tabla 4-1 Debilidades del sector en Colombia

DEBILIDADES DEL SECTOR
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altos costos de producción: La mayor parte de las materias primas que se utilizan son importadas, lo que hace que los costos se eleven no solo por el valor mismo de los materiales sino también por los trámites de importación que son costosos y lentos, por los excesivos trámites que se deben cumplir ante los organismos nacionales encargados de estos procesos. ▪ Calificación de la mano de obra: La mano de obra es poco calificada, muchas veces para reducir los costos se contrata mano de obra empírica, que debe ser entrenada en la empresa y que a la larga genera costos más elevados. ▪ Bajos niveles de lectura de la población colombiana, representada en el bajo consumo per cápita de libros. El país se encuentra 48% por debajo del valor esperado. ▪ Un alto nivel de la demanda del país, proviene del Estado nacional y local, pero la impresión de estos productos está monopolizada por la Imprenta nacional (una empresa industrial y comercial del Estado). ▪ La eliminación de fuentes naturales de materias primas representadas por la deforestación desmedida del territorio nacional, con niveles de reforestación muy bajos y lentos para las necesidades actuales. ▪ Uso de tecnología obsoleta y altos costos en maquinaria y equipo, para procesos de reconversión industrial. ▪ Altos costos de las fuentes de financiación nacional y pocas facilidades para la adquisición de créditos por parte de las pymes. ▪ Baja participación del sector en servicios de valor agregado.

Fuente: Construcción propia basada en Perdomo y Malaver 2002, Ortiz 2007 y MICT 2009

Anteriormente ya se había escogido como una de las 11 cadenas productivas de Bogotá, con el objetivo final de convertirla en una de las ciudades de mayor calidad de vida en América Latina, lo que también ha contribuido a establecer condiciones para que las empresas del sector puedan mejorar sus niveles de productividad, esta situación es de gran importancia para el sector, sobre todo si se tiene en cuenta que gran parte de su producción se concentra en Bogotá. En la Tabla 4-2 se muestran algunas de las oportunidades más importantes para el sector.

Tabla 4-2 Oportunidades del sector

OPORTUNIDADES DEL SECTOR
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El sector fue seleccionado en 2005 como una de las 11 cadenas productivas más importantes para el desarrollo productivo de Bogotá. ▪ A partir de 2009 el sector fue elegido por el Gobierno Nacional como uno de los 8 sectores estratégicos del país, y se espera poder crear todas las condiciones para que el año 2032 el sector haya cuadruplicado su tamaño. ▪ La imagen positiva que ha venido adquiriendo el sector por la calidad de sus productos, en mercados internacionales. Se considera que Colombia es uno de los mejores productores del mundo de cuentos y libros infantiles ilustrados y de biblias. ▪ El aumento en el mercado interno, aunque el consumo per cápita de libros es muy bajo en el país, comparado con otros países de la región, esta tendencia ha venido cambiando y hoy en día la “Feria del Libro de Bogotá” es un evento reconocido internacionalmente, tanto así, que a partir de 2009, se cambió la fecha de realización, para poder ingresar en el circuito de las ferias más importantes del mundo ▪ Existencia de leyes y políticas que apoyan al sector, como la Ley del Libro y diversas campañas institucionales a favor del hábito de la lectura. ▪ La cadena cuenta con múltiples productos, lo que aumenta las oportunidades de ampliación de mercados, tanto a nivel nacional como en el exterior. ▪ El aumento en el número de publicaciones periódicas del país y la segmentación de mercados por este producto, que es cada vez más evidente.

Fuente: Construcción propia basada en Perdomo y Malaver 2002, Ortiz 2007 y MICT 2009

4.9.3 Fortalezas del sector

Aunque el sector presenta debilidades que debe superar también tiene fortalezas que lo llevaron a su selección como sector estratégico. Una de las fortalezas más importantes para el sector es la calidad de sus productos, Colombia es ampliamente reconocida en este aspecto, principalmente en la producción editorial como biblias y libros infantiles en donde es líder a nivel mundial, esta característica ha llevado al sector a convertirse en un gran exportador y en este momento es el segundo de la región y el que presenta mejor balanza comercial.

Otra fortaleza importante es la integración existente, ya que la cadena ha realizado grandes esfuerzos, para que proveedores, impresores y distribuidores generen ventajas conjuntas, esto en parte debido a que el sector cuenta con algunas agremiaciones fuertes y bien organizadas que han facilitado el desarrollo de la industria, además de Andigraf, Cigraf y otras agremiaciones, entidades como el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) han venido trabajando en el tema de las competencias laborales, con el fin de caracterizar los diferentes cargos y de esta manera iniciar un proceso de capacitación organizado.

Otro elemento que le está dando fortaleza al sector es que se está empezando a generar una importante industria de materias primas, principalmente de papel de muy buena calidad, liderado por las grandes empresas como Cartón de Colombia, Propal y Carpack, que han realizado grandes inversiones en los últimos años. En la Tabla 4-3 se presenta un resumen de las principales fortalezas.

4.9.4 Amenazas del sector

Las amenazas que se ciernen sobre el sector están relacionadas principalmente con la infraestructura, siendo un sector exportador, las condiciones del país no permiten un desarrollo mayor, por una parte los puertos no tienen el tamaño y las condiciones apropiadas para contribuir con la expansión hacia el exterior y por otra, las condiciones geográficas hacen que el transporte terrestre sea difícil y costoso, por los riesgos tanto naturales como socio políticos que se presentan constantemente, lo cual se agrava por el hecho que la gran mayoría de las empresas productoras se encuentran localizadas en el centro del país, mientras que las materias primas son importadas y las nacionales se encuentran ubicadas en la región suroccidental. Igual ocurre con las exportaciones, es necesario atravesar todo el país para poder llegar a los puertos localizados en las costas Atlántica y Pacífica.

Tabla 4-3 Fortalezas del sector

FORTALEZAS DEL SECTOR
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe una integración vertical entre todo el sector (proveedores, impresores y distribuidores). ▪ Las empresas están organizadas y cuentan con varias agremiaciones fuertes y reconocidas: ANDIGRAF, CIGRAF. Reimpresores y Cámara Colombiana del Libro, entre otras. ▪ En los últimos años se viene dando un fortalecimiento de las empresas medianas y pequeñas del sector, demostrado en el crecimiento sostenido del número de establecimientos. ▪ Las empresas dedicadas a la impresión, en su mayoría pymes, han generado fuertes procesos de inversión en sus empresas, y es una tendencia que sigue creciendo, lo que demuestra el interés por modernizar el aparato productivo. ▪ Excelente calidad de los productos de impresión, reconocida en los mercados internacionales. ▪ Producción de materias primas nacionales de muy buena calidad, principalmente papeles. ▪ Empresas nacionales con reconocimiento internacional, Carvajal es una de las empresas más grandes e importantes del sector en Latinoamérica. ▪ Crecimiento de las exportaciones y expansión de los mercados internacionales. ▪ Vocación exportadora, aun por parte de las empresas más pequeñas.

Fuente: Construcción propia basada en Perdomo y Malaver 2002, Ortiz 2007 y MICT 2009

Otra amenaza es la dependencia de solo unos pocos mercados extranjeros, en la actualidad Colombia depende de tres países para sus exportaciones: Venezuela, Estados Unidos y México, pero en los últimos años, con Venezuela se han generado roces políticos que han afectado las exportaciones, Estados Unidos vivió una crisis económica que también afectó al sector, lo mismo ocurrió con México que ha venido disminuyendo de manera muy importante su relación comercial con Colombia para este sector, lo que genera una situación de riesgo bastante alta si no se trabaja en la diversificación de los mercados externos y aunque en los últimos años se ha venido explorando nuevos destinos de exportación, este proceso no ha sido lo suficientemente agresivo. En la Tabla 4-4 se presenta un resumen de las principales amenazas para el sector.

Tabla 4-4 Amenazas del sector

AMENAZAS DEL SECTOR
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La imagen negativa del país en el exterior que genera barreras para que los inversionistas vengan al país. ▪ El riesgo del transporte por carretera (el único medio de transporte disponible para llevar materias primas y productos terminados desde y hasta los puertos), ocasionado por piratas terrestres (algunos atracan los camiones con fines de lucro y otros por problemas socio-políticos) ▪ La falta de una infraestructura vial adecuada en el país, que en muchas oportunidades paraliza o retrasa las entregas (por la geografía natural son frecuentes los derrumbes o problemas ocasionados por fenómenos naturales como inundaciones). ▪ Falta de una infraestructura portuaria apropiada, mientras los negocios internacionales del país siguen creciendo, se cuenta con los mismos 4 puertos de siempre, que no se han modernizado al ritmo que el país necesita. ▪ La localización de las empresas, la mayoría de las empresas se encuentra ubicada en Bogotá (centro del país), lejos de los puertos y de las materias primas nacionales cuyos productores se ubican principalmente en la zona sur occidental del país (Valle y Cauca), cerca al Puerto de Buenaventura. ▪ Dentro de la cadena de producción, tanto los proveedores (productores de pulpa de papel; cartón de Colombia, etc.) como los distribuidores (grandes editoriales multinacionales: Mc Graw Hill, Prentice Hall, etc.), constituye oligopolios, que le dan pocas oportunidades de negociación a los impresores, constituidos mayoritariamente por pymes. ▪ El principal socio comercial de Colombia en este sector es Venezuela, lo que pone en riesgo el mercado debido a las tensas relaciones políticas con ese país, que amenazan con convertirse en bloqueos económicos, como ha sucedido ya con otros sectores como el automotriz. Aunque las relaciones han mejorado, el futuro sigue siendo incierto. ▪ La piratería, inmediatamente sale cualquier publicación al mercado, con altas posibilidades de demanda, los impresores ilegales, publican y saturan el mercado, con productos de muy mala calidad, pero de bajo costo, que le quita el mercado a los productores legales. ▪ La transición a los medios electrónicos como los audio libros, u otras formas de lectura no impresas.

Fuente: Construcción propia basada en Perdomo y Malaver 2002, Ortiz 2007 y MICT 2009

4.10 Conclusiones

La industria de la comunicación gráfica se constituye en un sector de una importancia vital para el desarrollo económico de Colombia, puesto que fue

seleccionado como uno de los 8 sectores industriales estratégicos para el país en el plan de desarrollo Visión Colombia 2032, se espera que para este año la industria cuadruple sus ventas y se convierta en uno de los sectores más exportadores del país. Esta industria se divide en tres grandes agrupaciones que son edición, impresión y actividades de apoyo, por su tamaño la más importante es la impresión, que se concentra principalmente en Bogotá, el sector cuenta en el país solamente con 20 empresas grandes que se concentran en su mayoría en Medellín y Cali, el resto de la actividad es desarrollada por empresas medianas y pequeñas, localizadas en Bogotá. Las otras actividades de la cadena, como el suministro de materia prima y la distribución se encuentran concentradas en grandes monopolios, el primero de ellos localizado en la región suroccidental del país, en los Departamentos del Valle y del Cauca y la segunda con gran presencia internacional, representada en las grandes editoriales.

CAPÍTULO 5

LAS DECISIONES ESTRATÉGICAS DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA EN COLOMBIA

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo establecido en el capítulo 3, hay siete decisiones estratégicas que debería tomar una empresa para el logro de la estrategia de producción que le permita una ventaja a largo plazo, estas son: productos, procesos, tecnología, instalaciones y capacidad, fuerza laboral, sistemas de producción y cadena de abastecimiento. A este trabajo se adiciona el aspecto ambiental, aunque los autores estudiados no lo consideran como una decisión estratégica es un aspecto fundamental, puesto que es una de las grandes preocupaciones del mundo hoy, sobre todo en un sector que está catalogado como altamente contaminante. A continuación se analiza cada una de las decisiones aplicadas al sector.

5.1 Primera decisión: productos

La cantidad y variedad de productos que se pueden obtener en el sector son muy grandes se pueden agrupar en 4 categorías: etiquetas y empaques, publicomerciales, editoriales y periódicos y revistas. Usualmente los productos de las artes gráficas se asocian a la impresión sobre papel, pero, en primer lugar, se puede imprimir sobre cualquier tipo de material diferente al papel: plástico, metal, fibras naturales y en segundo lugar, los productos que no se imprimen, como los libros digitales o los audio libros, también son considerados como productos del sector, es por eso que ahora se habla de la industria de la comunicación gráfica, para poder incluir todos los productos que no necesariamente requieren de un proceso de impresión.

Para identificar los productos del sector, la clasificación CIIU Rev.3⁶, incluye la industria de impresión y artes gráficas dentro del sector

⁶ CIIU Rev.3, Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas revisión 3, elaborada por Naciones Unidas y Adaptada para Colombia por el DANE - CIIU Rev. 3 A.C. para actividades y la Clasificación Central de Productos versión 1, Adaptada para Colombia - CPC .

manufacturero y la describe en la división 22, como parte fundamental de la cadena productiva, con las siguientes codificaciones:

- 221 Actividades de edición
- 222 Actividades de impresión
- 223 Actividades de servicios relacionadas con la impresión

La edición está basada en el tipo de material, impreso o grabado, que edita y publica copias de obras para las que se tienen los derechos de reproducción. Las unidades de impresión además de imprimir, realizan actividades de apoyo tales como la encuadernación, los servicios de creación de planchas de impresión y representación de datos. Las actividades de apoyo tienen como resultado un producto (una plancha de impresión, un libro encuadernado, o un disco o archivo de computador). En el Anexo 1 se muestran todos los productos de la agrupación 22 y en la Tabla 5-1 los más importantes por su volumen.

Tabla 5-1 Principales productos del sector

EDITORIALES	COMERCIALES	PUBLICITARIOS
Libros	Empaques	Calendarios
Revistas	Cajas	Catálogos
Folletos	Estuches	Afiches
Cuadernos	Etiquetas	Carteles
Periódicos		Banderas

Fuente: Malaver (2002)

A continuación se presenta la situación actual de los principales productos del sector.

5.1.1 Libros

Los libros son los productos del sector más comercializados a nivel mundial, Europa es el mayor exportador de libros, seguido por Asia y Estados Unidos, por su parte Latinoamérica solo representa cerca del 3% de las exportaciones de libros en el mundo, los países más exportadores (casi el 38% del total), son el Reino Unido, Alemania, España y Francia, en el continente asiático los principales exportadores son China, Singapur y Malasia, (CERLAC, 2008a). China es el principal productor de libros digitales en el mundo, finalizando 2010, la producción de libros digitales fue el 30% de la producción mundial, (ICEX, 2010).

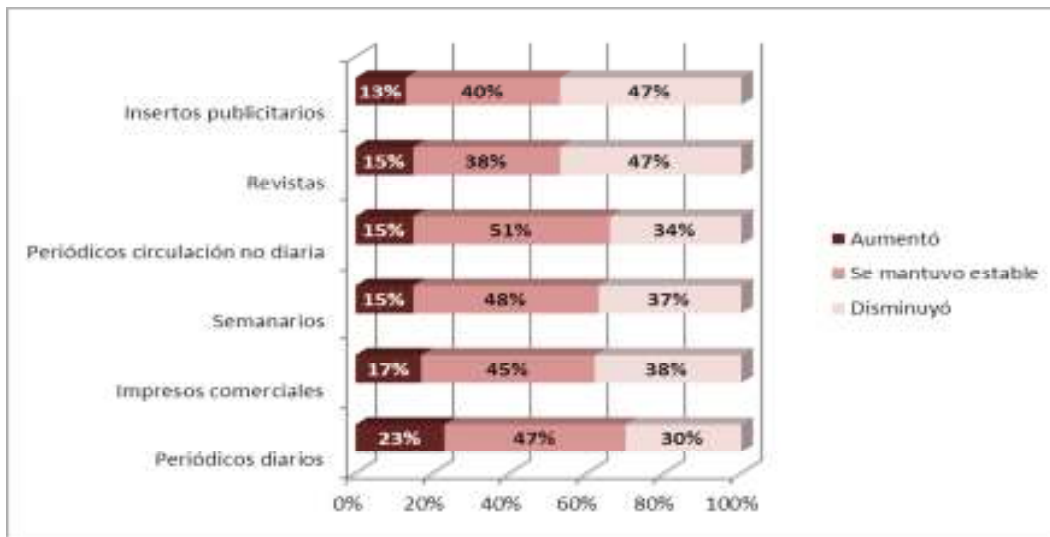
En lo que a Latinoamérica se refiere, Brasil es el país que más empresas y personas empleadas registra en este sector. México y Colombia son los exportadores más importantes, (CERLAC, 2008b). Colombia es uno de los principales exportadores de libros, en el panorama mundial ocupa el puesto 19 y en el mercado regional latinoamericano, ocupa el segundo puesto con un porcentaje de participación del 31.5% sobre el total de Iberoamérica. (CERLAC, 2008a). En el país las ciudades encargadas del proceso de edición son: Bogotá (76.6%), Medellín y Cali y los autores de los libros son principalmente colombianos, (OEI, 2007). Dentro del segmento de los libros se incluye las biblias, renglón donde Colombia es el mayor exportador de América (ICEX, 2007, 2010).

5.1.2 Periódicos y revistas

China es el país que tiene la mayor cantidad de periódicos y revistas en circulación, pues cuenta con 2.081 periódicos y 9.363 variedades de revistas, (ICEX, 2010). En América Latina los periódicos diarios, semanarios, de circulación no diaria, se están viendo afectados directamente por la recesión económica ya que han visto un decrecimiento en la impresión de sus ejemplares entre el 30% y el 50% (González y Castro 2009), sin embargo en la

región hay países en los que los diarios y las revistas son su principal producto como es el caso de Perú, (ver Ilustración 5-1). En Colombia, la lectura de revistas y periódicos es inferior a la de libros, el 73% de los colombianos no lee revistas y el 68,5% no lee periódicos, (CERLAC, 2006).

Ilustración 5-1 Comportamiento de los periódicos en América Latina



Fuente: Revista Artes Gráficas. Septiembre – Octubre 2009

5.1.3 Empaques

En este campo, la tecnología ha permitido generar desarrollos dirigidos hacia el mercado de los empaques inteligentes que tratan de preservar la vida, los que permiten eliminar virus ó bacterias, también pueden llegar a expulsar gases producidos por el producto que contienen, especialmente si se trata de un producto alimenticio, (Harrop, 2004).

Las grandes innovaciones se esperan especialmente en empaques retornables, empaques de alta calidad en la impresión, empaques activos y nano compuestos que pueden ser utilizados en la fabricación de las bolsas

plásticas que ahora tienen una nueva composición química que les permite ser biodegradables (Noriega, et al. 2008).

Los países más fuertes de Latinoamérica en este renglón son: Brasil especialmente en el sector de los empaques para alimentos, limpieza y cuidado personal, Chile, Perú y Argentina. En una situación diferente se encuentra México ya que la producción de empaques, rótulos y etiquetas se ha visto afectada por la recesión económica de los EE.UU. Un mercado que está próximo a abrirse es el de Venezuela. (Ramírez y Wolf, 2009). En Colombia este no es el sector más fuerte, sin embargo es uno de los que tiene mayores porcentajes de crecimiento año tras año, se esperan crecimientos anuales entre el 5 y 7% (Navas, 2009).

5.1.4 Etiquetas

En este campo la industria también está en proceso de desarrollo de productos innovadores, es el caso de las etiquetas anti robo, las que hacen seguimiento a la calidad del producto. Las compañías farmacéuticas son fuertes impulsadoras de los desarrollos en él tema a nivel mundial, actualmente cuentan con un tipo de película conocida como TFCT (Circuitos de transistores de películas delgadas), los cuales perciben cuando algo se abre ó se calienta a una temperatura mayor a la adecuada e inmediatamente alertan al usuario sobre la situación que se está presentando (Harrop, 2007).

En América Latina se están consumiendo etiquetas del tipo termoencogible⁷ ya que estas pueden tener aplicaciones para una gran variedad de industrias. La participación de la región en el mercado mundial pasará de 3% en el año 2000 a 9% en el 2020 (Conversión, 2010). Los más grandes productores de etiquetas de América Latina son Brasil y México, por el

⁷ Sometida al calor es capaz de adaptarse a cualquier forma, por ejemplo la etiqueta se adhiere perfectamente a un empaque de forma irregular.

tamaño de sus economías, Argentina para la industria vinícola, Perú y Colombia. (ACOBAN, 2010).

5.1.5 Material publicitario

Comúnmente conocido como material POP es el encargado de llamar la atención del consumidor para incitarlo a comprar determinado producto ó servicio, los mayores avances en este campo están en la posibilidad de enviar material POP por internet. En América Latina, Ecuador es uno de los principales exportadores (Dorado, et al., 2004). Uno de los principales clientes de Colombia para material POP de punto de venta es Guatemala. En la Tabla 5-2 se observan los destinos de las principales exportaciones colombianas del sector.

Tabla 5-2 Principales productos exportados por Colombia

PRODUCTO	PAÍS DESTINO
Biblias	Estados Unidos, Iberoamérica, Islas del Caribe, Bahamas, Jamaica, Barbados, Haití, Belice, España, Francia.
Libros infantiles	Francia, España
Material Publicitario	Centro América, Perú, Estados Unidos

Fuente: ANDIGRAF

5.2 Segunda decisión: procesos

Para el sector de la comunicación gráfica, en el tema relacionado con la impresión se identifican 4 etapas claves de producción, estas son: diseño, pre prensa, impresión y acabado.

El proceso de producción de las artes gráficas, inicia identificando las necesidades del cliente, quien determina los requerimientos para dar solución a

su necesidad. Esta idea pasa por una serie de procesos hasta la obtención del producto final, como lo indica la Ilustración 5-2.

Ilustración 5-2 Flujograma de la información en las artes gráficas



Fuente: Construcción propia basado en PROPAL S.A., Manual de artes gráficas

5.2.1 Etapa de diseño

El diseño se refiere a la parte creativa con la cual se pretende comunicar una idea a través de un escrito o gráfico, para lo que utiliza el arte y las herramientas tecnológicas como su principal herramienta de trabajo.

5.2.2 Etapa de pre prensa

En este proceso se incluyen las actividades que preparan la impresión. Antes de imprimir, el diseño tiene que pasar por un proceso que lo prepara y transfiere a las placas de impresión. Este proceso se puede desarrollar con tecnología tradicional o digital. Entre las actividades de este proceso están la diagramación, la corrección del estilo, el montaje, entre otros. (Molina, et al., 2007). En general la pre prensa se divide en 3 grupos principalmente que son: manual, mecánica-eléctrica y digital.

5.2.3 Etapa de impresión

Este proceso ubica sobre el papel la tinta necesaria que muestra el diseño realizado. Dentro del proceso de impresión se reconocen varias técnicas que se utilizan según sea la necesidad, el tipo de impresión requerido, los acabados o el presupuesto que se tiene para este fin. Entre ellas se reconocen offset, huecograbado, flexografía, serigrafía, impresión digital, entre otros.

De acuerdo con la Primera Encuesta de Clima de Negocios 2007, de la Revista Artes Gráficas realizado entre 16 países de Latinoamérica, el offset de hojas es el sistema de impresión más utilizado (94%), seguido en importancia por la tecnología de impresión digital en hojas (44%), la impresión digital en gran formato (19%), la serigrafía (15%), y el offset de bobina (11%). Esta clasificación varía, en el caso de las grandes empresas, que tienen en el offset de bobina su segundo sistema de producción impresa (75%), seguido por la impresión digital, en un porcentaje de apenas 13%. (González, Castro 2008).

5.2.4 Etapa de acabados

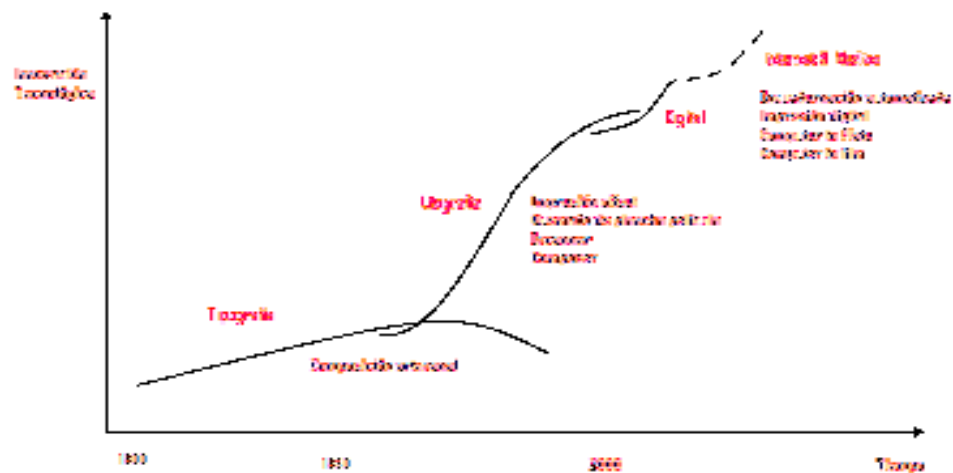
Una vez obtenida la impresión es necesario realizar los acabados propios del producto final, entre los cuales se encuentra el corte preciso del papel, el doblado, encuadernación, pegado, engrapado, entre otros. No todos los productos requieren de un acabado específico, y no necesitan pasar por esta etapa.

5.3 Tercera decisión: tecnología

Se conoce como tecnología de impresión a los procesos con los cuales se obtienen diferentes acabados y productos, de acuerdo a los limitantes de cada uno de ellos y a los niveles de tecnología, manipulación y automatización que utilizan. La tecnología utilizada depende del tipo de proceso seleccionado.

En cuanto se refiere a la decisión estratégica tecnología, el sector de la comunicación gráfica ha presentado diferentes desarrollos que han permitido su evolución (ver Ilustración 5-3), esta evolución se divide en 3 etapas, iniciando con la tipografía, la cual fue la de mayor duración hasta ahora pues ha tendido a reemplazarse por otras. Esta tecnología predominó durante muchos años en el sector, pero ha tenido un descenso en las últimas décadas debido al desarrollo de nuevos productos y exigencias de los clientes.

Ilustración 5-3 Desarrollo tecnológico de la industria de artes gráficas



Fuente: Malaver (2002)- Innovar, revista de ciencias administrativas y sociales,

La segunda etapa corresponde a la litografía, con la utilización de la maquinaria offset. Esta ha sido la etapa con mayor desarrollo tecnológico demostrado hasta ahora y se destaca la aparición del *composer*, que permite manipular el texto y ajustarlo a los requerimientos pedidos. En este proceso aparece ya el computador, el software de diseño, el scanner que aportaron sustancialmente en el diseño de los productos.

En la tercera etapa se encuentra la impresión digital. Uno de sus principales cambios y aportes se encuentra en el proceso de pre impresión, el cual, y gracias a la aparición de las cámaras digitales es posible conseguir

elementos más personalizados para los clientes, enviando estos elementos en forma de archivos directamente al computador para su manipulación. La siguiente etapa podría ser el Internet (Malaver 2002).

A pesar de que el Offset sigue siendo el sistema de impresión industrial más utilizado en la industria gráfica, es importante recalcar el crecimiento que tienen los procesos de flexografía gracias a la calidad de sus acabados, y la impresión digital de la cual se espera continúe su crecimiento en los próximos años, tal como se aprecia en la Tabla 5-3 para el caso europeo.

Tabla 5-3 Sistemas de impresión en Europa

SISTEMAS DE IMPRESIÓN EN EUROPA (Millones US\$)			
SISTEMA	1.999	2.004	2.008
Off Set	74.514	75.702	81.449
Huecograbado	16.181	14.968	15.246
Flexografía	14.737	16.003	18.303
Tipografía	465	364	324
Impresión Digital	8.640	10.892	13.129
Otros	116.536	119.933	130.459

Fuente: Plan de competitividad, sector de artes gráficas, edición y reprografía de la comunidad de Valencia, 2006 – 2007

5.4 Cuarta decisión: instalaciones y capacidad

La capacidad de producción del sector se analizará desde la perspectiva mundial, latinoamericana y nacional, teniendo en cuenta la producción de materiales y productos gráficos.

5.4.1 El sector en el mundo

En lo que se refiere a la producción de papel China es el mayor productor en el mundo, con un volumen de 86 millones de toneladas al año, seguido de Estados Unidos, con 71 millones, en el tercer lugar está Japón con 26 millones, (PROPAL, 2010).

En cuanto a la producción de impresos a nivel internacional se observan crecimientos del 2.7% en promedio entre los años 2000 y 2010, compuesto por el 1.4% editorial, el 1.7% periódicos y revistas, 2.8% publicitario y comercial y 3.3% empaques y etiquetas. En los países en desarrollo, es en donde se generan los mayores crecimientos, liderados por América Latina 4.3% y Asia 3.4%, mientras que en los de mayor tradición el crecimiento es menor, como en los casos de Norte América 2.7% y Europa 1.8%. (McKinsey & Company 2009). Durante el año 2008, el 69% del comercio mundial del sector se distribuyó entre Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia y China.

5.4.2 El sector en Latinoamérica

Entre 1995 y 2008, América Latina aumentó su capacidad de producción de celulosa pasando de 4,6 a 14 millones de toneladas, cambiando su participación en el mercado mundial de 11% a 25%. (González, 2009). En la última década Latinoamérica ha producido el 5% del total del papel consumido a nivel mundial y 82% del consumido en la región (Jaramillo, 2001). Brasil se ha convertido en uno de los mayores productores de papel a nivel mundial en 2008 su producción de pulpa fue de 12,8 millones de toneladas y se espera que para 2020 sea de 20 millones de toneladas (González, 2009), se esperan también altas tasas de crecimiento para Chile, Argentina, México y recientemente Uruguay, se espera que en 2020 tanto Argentina como Uruguay estén dentro de los grandes jugadores mundiales.

El sector gráfico en Latinoamérica está integrado por aproximadamente 54.000 empresas, principalmente de pequeño y mediano tamaño y genera cerca de 600.000 empleos calificados. El consumo de papel es de 22 millones de toneladas, y la producción es de 40.000 millones de dólares por año, exceptuando el año 2008, durante la década 2000 – 2010 el sector creció a tasas promedio de 4%, los segmentos claves de crecimiento son: empaques, etiquetas, materiales de seguridad e impresos publicitarios (Zamora, 2009).

Los tres países más fuertes de la región en productos editoriales son: Brasil, México y Colombia. Este último es el tercer productor y el segundo exportador de la región, principalmente de libros, pero es el único que mantiene una balanza comercial positiva. Un nuevo jugador muy importante en la región es Perú, que aunque está en el sexto lugar, aspira a pasar a los primeros lugares con crecimientos promedio de 9%, el más grande de la región (Terni, 2009).

5.4.3 El sector en Colombia

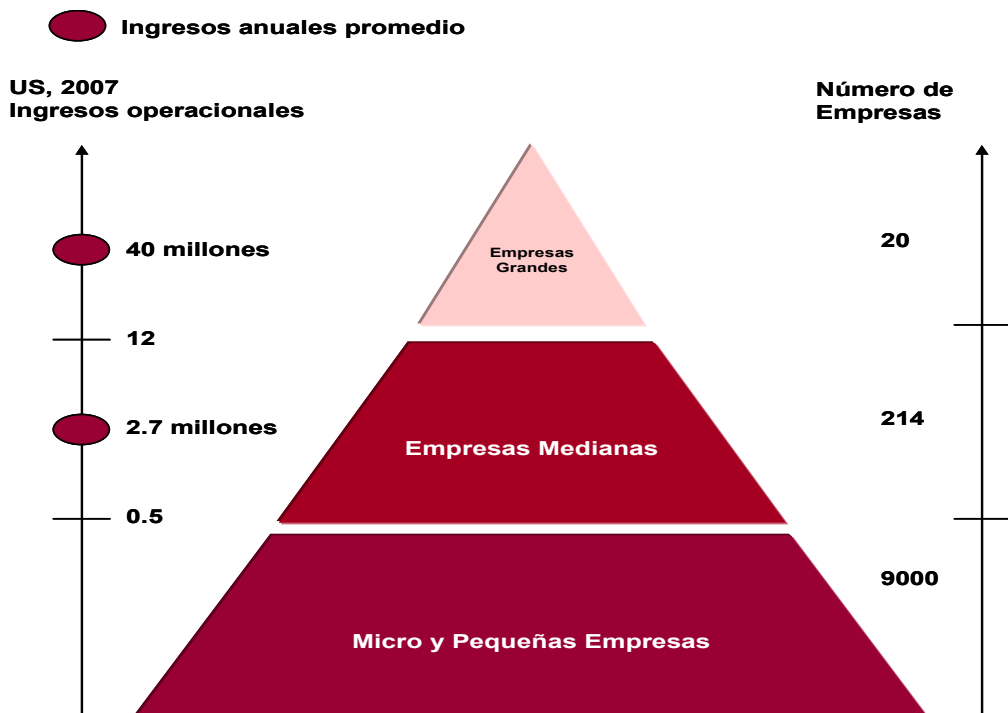
En Colombia, los productores de las materias primas (especialmente del papel) están concentrados en los departamentos de Valle y Cauca, este sector ha tenido un crecimiento significativo en el país y esto se ha generado por el aumento de las exportaciones, este grupo está representado por grandes empresas.

En el otro grupo se encuentran las empresas que se encargan de la industria gráfica que se ubican principalmente en Bogotá donde se concentra el 66,2% de toda la industria y está conformada principalmente por pymes, ya que las empresas grandes del sector se ubican principalmente en Cali y Medellín.

Según la Superintendencia de Sociedades (2009), en Colombia durante el año 2008, este sector aportó el 3.6% de la producción industrial, y la industria aportó el 14.8% del PIB nacional. Este periodo ha sido uno de los más

dinámicos de los últimos años, y ha generado un gran aporte en el valor agregado de estas actividades, teniendo en cuenta esto el gobierno nacional a través de su ministerio de Comercio, Industria y Turismo lo seleccionó como un sector de clase mundial. En la Ilustración 5-4, se observa la distribución de las empresas del sector por tamaños.

Ilustración 5-4 Número de empresas del sector en Colombia



Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - Programa de Transformación Productiva

5.5 Quinta decisión: fuerza laboral

Uno de los graves problemas del sector, es la falta de mano de obra calificada, razón por la cual las empresas se ven obligadas a capacitar internamente a sus trabajadores en los procesos específicos, pero cuando estos trabajadores migran a otras empresas, es necesario iniciar el proceso de nuevo, lo que resta competitividad a las empresas del sector frente a otros países que cuentan con sistemas educativos altamente desarrollados (ANDI, 2008).

Con miras a entregar a este y otros sectores mejores herramientas en cuanto a la definición de competencias laborales, el gobierno colombiano a través del SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), creó la Mesa Sectorial de la Industria de la Comunicación Gráfica, que durante el año 2007 desarrolló un estudio de caracterización para el sector con miras a que *“el 75% de los trabajadores de la industria de la comunicación gráfica este certificado con base en las normas de competencia laboral”* (SENA, 2007).

En las empresas del sector, independientemente del tamaño de la empresa, se diferencian tres grandes grupos de cargos: los que se relacionan con los procesos de apoyo, los relacionados con procesos productivos y los de procesos de comercialización, (ver tabla 5-4).

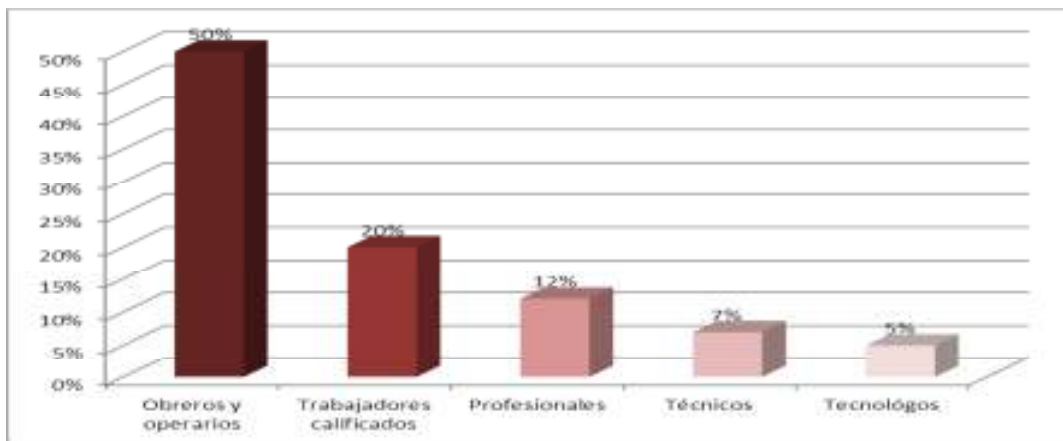
Tabla 5-4 Cargos del sector artes gráficas por tipo de proceso

PROCESOS DE APOYO	PROCESOS PRODUCTIVOS	PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN
Relacionados con el funcionamiento de la compañía	Relacionados con la misión de la compañía	Relacionados con la venta y estrategia de penetración en el mercado
Administración y finanzas Almacén e inventarios Auditoría interna Compras Logística Sistemas Tesorería y Cartera Gestión de Calidad	Preprensa o preimpresión Impresión Postimpresión o acabados	Ventas Mercadeo Investigación y desarrollo

Fuente: SENA, Servicio Nacional de Aprendizaje, Caracterización ocupacional de las artes gráficas, 2007

En la Ilustración 5-5, se aprecia la conformación de la estructura ocupacional del sector, que está integrada en un 50% por obreros y operarios, un 20% son trabajadores calificados, un 12% son profesionales, un 7% técnicos y un 5% tecnólogos, (SENA.2007). En el Anexo 2, se hace un comparativo de cargos de acuerdo con el tamaño de las empresas.

Ilustración 5-5 Tipos de cargos en el sector



Fuente: Mesa sectorial industria de la comunicación gráfica- SENA 2007

De acuerdo con esta situación CIGRAF (Centro de Desarrollo Tecnológico para la Competitividad de la Industria de la Comunicación Gráfica), y la mesa sectorial del SENA contrataron un estudio que permitiera la implementación de las competencias laborales en el sector (Suárez y Castellanos 2006), a través de una metodología que permita adaptarse a las circunstancias específicas del sector, esta metodología tiene los siguientes pasos:

- Análisis del entorno del sector
- Normalización de los procesos productivos.
- Desarrollo pedagógico y curricular de los programas de formación
- Determinar herramientas de evaluación
- Procesos de certificación.

Hasta diciembre de 2010 se desarrollaron los dos primeros pasos y está en proceso de ejecución el tercero. Esta iniciativa es solo el comienzo de la transformación del sector, sin embargo es insuficiente para todas las necesidades del mismo, por una parte la oferta académica es baja y por otra pocas empresas destinan parte de su presupuesto al área de capacitación de sus empleados.

El nivel de capacitación cambia mucho dependiendo del tamaño de las empresas (ver Tabla 5-5), las de mayor tamaño destinan algo de sus recursos a certificaciones y postgrados de sus empleados, colaborando con algún porcentaje del pago del mismo, especialmente en personal con cargos directivos o estratégicos que puedan generar algún impacto en la producción económica de la empresa, por el contrario la mayoría de las microempresas del sector prefieren seguir contratando personal con alta destreza en una técnica sin importar el nivel de educación, frente a las grandes empresas que prefieren contar con personal certificado para realizar las labores propias de la industria, para las microempresas esa certificación no es importante, ya que para este grupo de empresarios esta no representa la realidad en el conocimiento de la industria.

Tabla 5-5 Proporción de capacitación y/o certificación en área específica de trabajo

SEGMENTACIÓN	CERTIFICADOS	NO CAPACITADOS	CONOCIMIENTO EMPÍRICO
GRAN EMPRESA	41.36%	17.73%	31.82%
PYME	36.89%	10.68%	47.03%
MICRO	5.45%	1.82%	92.73%

Fuente: Mesa sectorial-Industria de la comunicación gráfica, SENA Servicio Nacional de Aprendizaje

5.6 Sexta decisión: sistemas de producción

Con el objetivo de mejorar la productividad en el sector, las empresas se han concentrado en la búsqueda de nuevas alternativas que les permita lograrlo, es así como en los últimos años, la industria ha intentado buscar dos cosas importantes, la primera es generar nuevas alternativas productivas que se presentan en el numeral de tendencias productivas del sector y la segunda es aplicar estándares de calidad tanto generales como específicos.

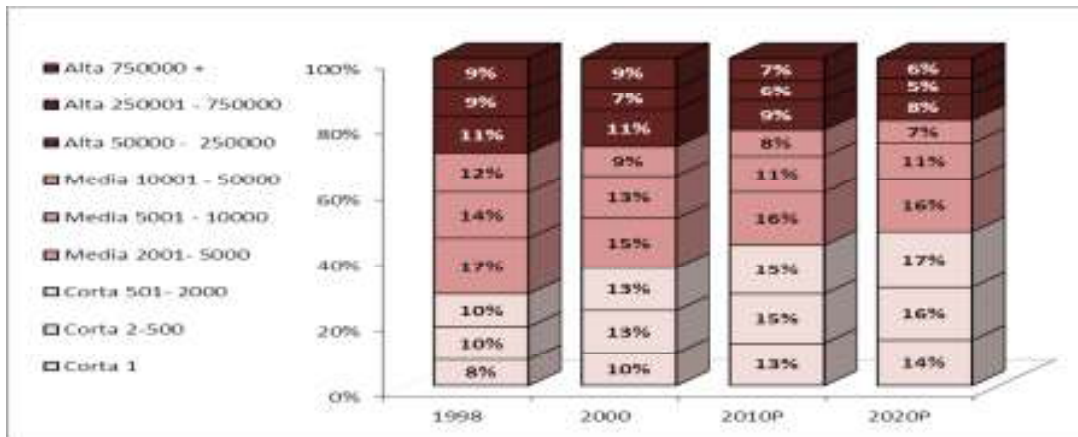
5.6.1 Tendencias productivas del sector

Las nuevas tendencias productivas para el sector, se concentran en la posibilidad de aumentar las exportaciones y resaltar el trabajo de la industria hacia la implementación de nuevas oportunidades, basadas en la innovación y la inclusión de nuevas tecnologías.

5.6.1.1 Print on demand (Impresión bajo demanda)

Esta tendencia se caracteriza porque los clientes solicitan la impresión de un producto según su necesidad, se trabaja sobre demanda real y no sobre pronósticos. En este caso el documento está disponible en forma digital y el cliente puede solicitar el número de ejemplares que requiera, esto es posible si se usa impresión digital, ya que con la tradicional técnica offset, en general se requiere un tiraje mínimo de 200 unidades, (Franganillo, 2008). En la ilustración 5-6 se observa un histórico con proyección a 2020, del tiraje en número de unidades, es claro como ese número tiende a ser cada vez menor, ajustándose cada vez a las necesidades del cliente, pero lo único que tiende a disminuir no es el volumen, también el tiempo de entrega, ya que los clientes buscan entregas más rápidas, en la Ilustración 5-7 se muestra una proyección a 2020, en donde se observa cómo, estos tiempos de entrega cada vez son más cortos.

Ilustración 5-6 Proyección de tiraje en número de unidades

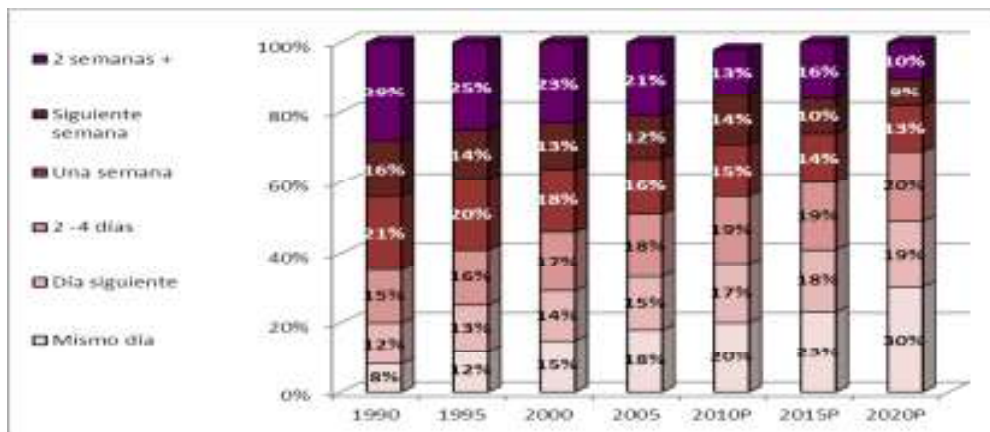


Fuente: Transformación Productiva, Sector Industria de la Comunicación Gráfica, pág. 55

5.6.1.2 Offshoring

Esta tendencia se basa principalmente en la subcontratación de procesos de negocio de un país a otro, usualmente buscando un costo más bajo de mano de obra, también se debe a la creciente presión competitiva que genera que las empresas se centren primordialmente en sus actividades más importantes. Muchas empresas hacen el traslado a otros países desde la creación del contenido del producto hasta la impresión del mismo. En la Tabla 5-6 se observa los procesos que más se acostumbra a tercerizar en el sector.

Ilustración 5-7 Proyección de tiempos de entrega



Fuente: Transformación Productiva, Sector Industria de la Comunicación Gráfica, pág. 55

Otro aspecto del *offshoring* es la flexibilidad para el incremento o reducción de la capacidad según sea necesario, construyendo una escala con el proveedor y diversificando la carga en el trabajo. Esta flexibilidad también tiene que ver con el tipo de producto, puesto que una empresa tiene la posibilidad de contratar con varios proveedores para obtener diferentes productos de cada unidad productiva.

Tabla 5-6 Procesos a tercerizar

Proceso a Tercerizar	Descripción
Adquisición de contenido y creación	Obtener derechos de publicación, negociar contratos y desarrollar primeras ediciones.
Editorial	Control de calidad, revisión de estilo, revisión.
Producción de Documento	Digitación y encuadernación, alteración de texto.
Desarrollo de Producto	Conversión electrónica, etiquetas electrónicas, desarrollo de productos adicionales.
Impresión, manufactura y distribución	Impresión, post-impresión, integración logística para entrega, almacenaje en bodega y distribución.

Fuente: Transformación Productiva, pág. 57

5.6.1.3 Digitalización de contenidos

Otra tendencia que se ha venido generando en los últimos años es el consumo de contenidos en medios digitales, especialmente lo relacionado con los libros de educación y profesionales. Esta tendencia genera efectos como la reducción de la demanda y utilización de los medios impresos lo cual genera un ahorro monetario en la impresión, ya que los costos de producción pueden llegar a disminuirse hasta en un 50% (Muñoz de Solano y Palacio, 2001). En forma digital se puede encontrar todo tipo de publicaciones, la más frecuentes son las

revistas científicas y los *journals*, ya que el 50% de todos los producidos en el mundo existen bajo esta modalidad, sin embargo el producto más popular para la comercialización es el libro, aunque en este momento la tendencia es baja, se espera que seguirá aumentando aceleradamente en los próximos 10 años. (Martín, 2009).

5.6.1.4 Diferenciación de productos

Esta tendencia se concentra en la búsqueda de diferenciación de productos principalmente a través de empaques que generen valor agregado. Se busca que los empaques sean lo suficientemente llamativos para que el cliente pueda diferenciar fácilmente el producto entre muchos otros, pero también es importante que el empaque sea biodegradable, reutilizable y que además proteja al producto, le proporcione una vida más larga y le otorgue características de seguridad. Los clientes buscan que las empresas se adapten a todas sus necesidades, sin ningún tipo de restricción.

5.6.1.5 Servicios adicionales a la impresión

Esta tendencia se basa en que los clientes demandan servicios adicionales al dejar de percibir la calidad de la impresión como factor diferenciador. Los clientes buscan la integración de todos sus servicios por ejemplo desean que la publicidad, los empaques, todo el material POP sea entregado por la misma empresa. Igualmente las empresas buscan que estos productos estén acompañados de otros servicios como el diseño de sus páginas *web*, el manejo de sus inventarios, también se busca la integración con los servicios creativos como redacción, trabajos de identidad empresarial, fotografías, entre otros. Uno de los factores que están buscando con mayor intensidad los clientes es que las empresas impresoras les ofrezcan el servicio de diseño de sus productos y que los asesoren permanentemente en este tema.

5.6.2 Tendencias en los sistemas de calidad del sector

A continuación se explican los esfuerzos, que en el tema de calidad han venido desarrollando las empresas del sector. Se distinguen tres tendencias, la primera es la de los premios que buscan que las empresas se esfuercen en mejorar su gestión general para hacerse acreedora a uno de ellos. En la segunda categoría están las certificaciones generales que son aplicables a cualquier tipo de empresa, tal es el caso de la certificación ISO 9000 y finalmente están las certificaciones específicas para la industria.

5.6.2.1 Premio colombiano a la calidad de la gestión

Este premio que se otorga en Colombia, es un importante reconocimiento del Gobierno Nacional a las organizaciones que se distinguen por tener un enfoque en el desarrollo de procesos de gestión hacia la calidad y la productividad, que permita la confiabilidad de los productos.

5.6.2.2 Premio ANDIGRAF a la industria gráfica colombiana

Este premio denominado “Lo mejor del año en la comunicación gráfica” es un evento promovido por la Asociación Colombiana de la Industria de la Comunicación Gráfica – ANDIGRAF, cuya finalidad es incentivar, promocionar y premiar la calidad integral del producto gráfico nacional, y vincula a productores, clientes y consumidores del sector gráfico impreso de Colombia.

5.6.2.3 Normas para la industria

Las normas son un conjunto de especificaciones técnicas que se deben tener en cuenta para el correcto cumplimiento de operaciones y procedimientos dentro de un proceso. La estandarización dentro del proceso de impresión está compuesta por un reglamento, directrices y prácticas reconocidas para la elaboración de un producto impreso de calidad.

- **Norma ISO 12647:** Existen distintas normas desarrolladas para la estandarización del proceso gráfico, la norma ISO 12647, es la que establece las especificaciones técnicas y tolerancias para la reproducción del color para impresión offset, huecograbado, serigrafía, flexografía e impresión de pruebas digitales.

- **Especificaciones de IDEAlliance:** IDEAlliance es una organización de Estados Unidos, establecida en el sector gráfico y que continuamente ha desarrollado especificaciones por medio de la validación de mejores prácticas para la industria de la impresión, edición, y tecnologías de la información.

- **Especificaciones SWOP:** Son un conjunto de especificaciones que son aplicadas en pruebas e impresión de publicaciones, y están basadas en suministrar guías de cómo hacer las cosas y acoger mejores prácticas para obtener la reproducción de color predecible y consistente en toda la cadena de suministros de los medios impresos, en la industria gráfica.

- **Especificaciones GRACOL 2008:** Estas guías proporcionan una serie de instrucciones que abarcan todo el flujo del proceso de producción de impresos, incluyendo recomendaciones para diseño y creación, preprensa, el resultado final del impreso y los pasos de terminación.

- **Proceso prueba a prensa G7:** El método G7 es un nuevo enfoque para la calibración de prensas o dispositivos de pruebas que ha sido mejorado para la administración de color y pruebas digitales.

- **Especificaciones DISC:** Son otras de las especificaciones según los criterios de IDEAlliance desarrolladas para que sean utilizadas por profesionales del diseño, para estandarizar así el formato de las

imágenes que se entregan para la impresión de publicaciones. Las especificaciones DISC permiten la máxima calidad de reproducción en la impresión agilizando el flujo de producción.

Es importante mencionar que las anteriores guías y especificaciones de GRACOL y SWOP no son estándares, solo la Organización Internacional de Estándares ISO, produce estándares. Estas especificaciones se basan en dichos estándares como parte fundamental de su trabajo y construcción.

5.6.2.4 Situación en Colombia

La cantidad de empresas que certifican sus sistemas de gestión en Colombia es cada vez mayor, se observa que en el país aproximadamente existen 2500 empresas del sector gráfico certificadas en ISO 9001, y de estas, un gran número de empresas ya se encuentran trabajando en la implementación de la norma ISO 12647, y se basan en esta norma estándar para sus procesos de impresión.

5.7 Séptima decisión: cadena de abastecimiento

Como se indicó anteriormente esta cadena está integrada por dos grandes agrupaciones, la actividad 21 Papel, cartón y sus productos con sus actividades relacionadas, y la actividad 22 como un eslabón anexo a las actividades principales de la cadena de artes gráficas.

5.7.1 Cadena productiva del sector

La caracterización de la cadena productiva tiene una estructura básica similar a las cadenas productivas de otros sectores industriales; proveedores de insumos y materias primas, transformadores de productos terminados o en proceso, y comercializadores, algunas cadenas exponen un cuarto eslabón transversal de empresas e instituciones de apoyo.

En la Ilustración 5-8 se muestra la cadena productiva del sector, compuesta por proveedores, representada por un mercado oligopólico de grandes empresa, impresores, representados principalmente por pequeñas y medianas empresas, distribuidores, que también es un grupo oligopólico, representado por las grandes empresas editoriales y finalmente el mercado, integrado mayoritariamente por clientes nacionales, pero también con una importante participación en el mercado latinoamericano.

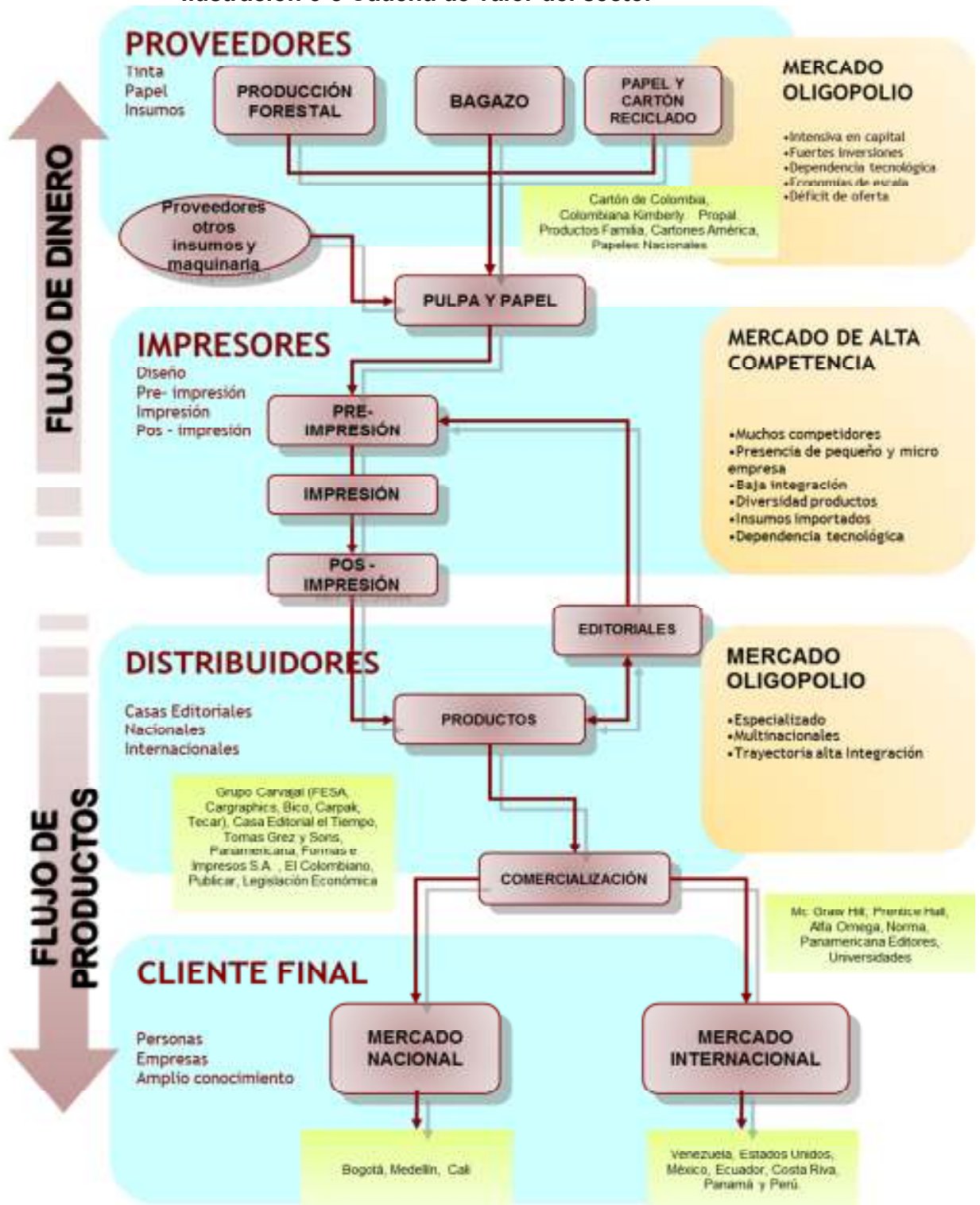
5.7.1.1 Los proveedores

En el mundo, los proveedores de papel están conformados por China, Estados Unidos, Canadá, Japón, Suecia, Indonesia y Alemania, quienes participan con un 70% de la capacidad Instalada mundial. En la Ilustración 5-9, se puede observar como América del Norte cuenta con la mayor proporción con el 38%, seguido de Europa con 34%, después se encuentra Asia que cuenta con una capacidad de 18%, y América Latina con 5% de la producción mundial, el 5% restante se distribuye entre Africa y Oceanía. (FAO, 2010).

De los países latinoamericanos el de más alta participación es Brasil, con el 87%, Argentina con 7,33%, México con 3,82% y Colombia en cuarto lugar con una participación de 1,93% del total latinoamericano, (FAO; 2008). Dentro de los productores nacionales, la estructura del mercado de proveedores de las materias primas (papel, tintas y suministros) comporta una estructura de oligopolio. Las empresas proveedoras de materias primas son empresas grandes y sobresalen por su nivel de activos, (Ortiz, 2007).

El sector de la comunicación gráfica en Colombia es una Industria altamente condicionada no solo por el proveedor de materia prima, sino también, y quizás en mayor grado, por los proveedores de bienes de capital, ya que son estos los que dominan y proporcionan la tecnología, este grupo está liderado por las empresas alemanas que participan con aproximadamente el 50% de la producción mundial.

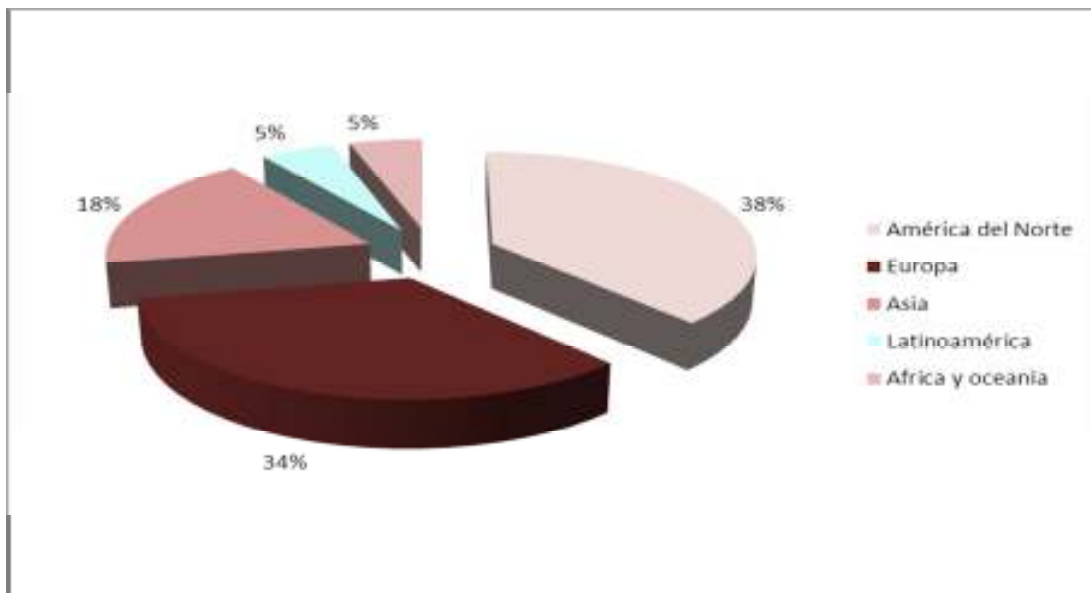
Ilustración 5-8 Cadena de valor del sector



Fuente: Construcción propia basada en Perdomo y Malaver 2002 y Ortiz 2007

Igualmente Alemania lidera las exportaciones de materiales impresos con el 19%, materiales de impresión, fabricación de papel fino, sistemas de composición, tintas de impresión y maquinarias de empaque. El desarrollo del sector gráfico alemán está desarrollado a partir de la formación de un amplio clúster que se soporta a su vez con centros de formación en diferentes aspectos.

Ilustración 5-9 Capacidad instalada pulpa de papel 2009



Fuente: FAO, 2010

5.7.1.2 La producción gráfica

Las empresas que conforman este eslabón presentan una organización empresarial muy variada respecto a su tamaño y número de establecimientos en cada actividad y sub actividad. Se destacan por nivel de activos el Grupo Carvajal (FESA, Cargaphics, Bico, Carpak Tecar), la casa editorial el Tiempo, Thomas Greg y Sons, Panamericana Formas e Impresores S.A., El Colombiano, Publicar, Legislación Económica, entre otras. (Ortiz 2007).

5.7.1.3 Los distribuidores

Este eslabón se encarga de la publicidad, distribución y venta de los productos gráficos para mercados nacionales o internacionales como actividad principal. Al igual que los proveedores estas empresas tienen una estructura de oligopolio, dominado por grandes distribuidores locales especializados en nichos muy específicos. En este sector se destacan empresas como McGraw Hill, Prentice Hall, Alfa Omega, Norma, Panamericana Editores y algunas Universidades. (Ortiz 2007).

5.7.1.4 Entidades de soporte y asociaciones

El sector cuenta con entidades de desarrollo reconocidas como gremio que prestan un apoyo al crecimiento del sector. Entre ellas se destacan ANDIGRAF (Asociación Colombiana de la Industria Gráfica), que agrupa especialmente las grandes empresas de la industria, FEIMPRESORES (Federación de Cooperativa de Impresores y Papeleros de Colombia), conformada por las Pymes del sector, la Cámara Colombiana del Libro, que busca la promoción de este producto y ANDIARIOS (Asociación de Diarios Colombianos), entre otros. A ellos se une adicionalmente las instituciones relacionados con el apoyo al avance tecnológico del sector CIGRAF (Centro de Desarrollo Tecnológico para la Competitividad de la Industria de la Comunicación Gráfica), que se encarga de apoyar a las empresas del sector en el incremento de su productividad y competitividad, (Perdomo y Malaver, 2002).

5.8 Octava decisión: aspecto ambiental

Como se explicó anteriormente, los autores estudiados no identifican el aspecto ambiental como fundamental dentro del sistema productivo, sin embargo esta es una de las tendencias que actualmente está teniendo más fuerza en la empresas, pero principalmente para el sector, puesto que por su misma

naturaleza consume gran cantidad de recursos naturales y es un generador de la contaminación producida por ciertos productos químicos como la tinta.

Actualmente se han venido implementando muchas acciones para el cuidado del medio ambiente, una de ellas es con respecto al papel puesto que esta industria es la mayor consumidora de fibra de madera en el mundo y el sector que más agua utiliza para en sus procesos, se están haciendo estudios que permitan la sostenibilidad de este sector al igual que minimizar materiales, optimizando empaques y fomentando el uso de materiales reciclables.

Entre los años de 2008 y 2009, 42 empresas de la industria ubicadas en Bogotá, se comprometieron a disminuir los vertimientos, emisiones atmosféricas y residuos peligrosos generados en la producción de impresos, mediante el desarrollo de estrategias de responsabilidad ambiental. En 2008, las 42 industrias que firmaron este acuerdo, evitaron que llegaran al Relleno Sanitario Doña Juana⁸ 14 toneladas de residuos peligrosos, ya que fueron entregados a un gestor autorizado. Además de las medidas mencionadas, 29 de estas empresas conformaron al interior de cada una de ellas, un área específica de gestión ambiental, (Cenigraf, 2010).

El sector de la industria gráfica actualmente cuenta con su propio departamento de Gestión Ambiental (DGA), el cual surge como respuesta a lo establecido por el decreto 1299 de abril 22 de 2008, en el que se determina que todas las empresas de carácter industrial, incluidas las micros, pequeñas y medianas empresas, deberán conformar un Departamento de Gestión Ambiental para prevenir, controlar y minimizar la generación de cargas contaminantes.

⁸ El Relleno Sanitario de Doña Juana es el sistema de disposición de residuos sólidos para la ciudad de Bogotá, tiene 450 Ha y recibe 8500 toneladas de residuos por día.

El otro elemento fundamental para el sector es la transición de las materias primas hacia otras ambientalmente limpias, dentro de las que se destacan el papel y las tintas.

- **Papel:** Actualmente los consumidores se están inclinando por productos que favorezcan el medio ambiente, el papel es uno de los casos más importantes por el impacto que genera en el medio ambiente debido a la tala de los bosques, es por eso que existe una tendencia por parte de las empresas para usar papeles certificados ya que dan garantía al cumplimiento de las normas y la protección del medio ambiente. Dentro de los estándares que aplican a nivel mundial para el papel se encuentran los siguientes:
 - FSC Consejo de Manejo Forestal que como valor agregado tiene la “cadena de custodia” que permite saber de dónde se obtuvo el papel hasta su distribución.
 - PEFC Programa para el reconocimiento de los sistemas de certificación forestal, ofrece una garantía a las empresas que compran madera y papel informando que proviene de bosques manejados en forma sostenible.
 - ECF certifica a los productos que tienen como materias primas las fibras vírgenes, ya que los productores reducen hasta en un 90% las emisiones de dióxido de cloro.
 - TCF. (Totalmente libre de Cloro) se aplica a productos 100% provenientes de fibras vírgenes, blanqueadas con componentes libres de cloro, oxígeno, peróxido de hidrógeno y ozono.
 - PCF (Proceso libre de Cloro) fibras 100% recicladas que confirman que ningún nuevo cloro va a ser utilizado en el proceso del nuevo papel.

- Green – e es una certificación otorgada por una entidad sin ánimo de lucro, que certifica que la empresa apoya el uso de energías eólicas, solar y renovable.

En la actualidad se están desarrollando papeles de fibras vírgenes que pueden ser reciclados entre cinco y siete veces, ahorrando un 70% de energía, reduciendo un 55% el consumo de agua, disminuyendo la polución en el aire en un 74%, en un año, (Castro 2009).

- **Tintas:** En el proceso de impresión se utilizan tintas que están compuestas principalmente de pigmentos, vehículos, aceites ó aditivos. El pigmento es el encargado de cambiar el color de acuerdo al tipo de luz que este reflejando, el vehículo permite la aplicación del pigmento y los aceites ó aditivos permiten la impresión del pigmento.

En el momento de seleccionar algún tipo de tinta se debe tener en cuenta aspectos como la velocidad de impresión, secuencia de colores, unidades, procesos subsecuentes, condiciones ambientales, características del sustrato en el que se va a imprimir (rugosidad, porosidad, color del material, absorción del material), uso final del empaque, productividad, desperdicios y rendimiento.

Las tintas, generalmente contienen bario, cobre, aluminio, manganeso y cobalto, que permiten su rápido secado, sin embargo el impacto ambiental por el uso de éstas tintas es muy alto y se presenta en el momento del lavado de las prensas ó cuándo se depositan sus desechos en los rellenos sanitarios ya que estos residuos contaminan la tierra y las fuentes de agua potable con alta facilidad gracias a su composición química, (Wagner, 2009).

A nivel mundial se evidencia una tendencia marcada de innovación en la industria de las tintas, uno de los últimos desarrollos son las tintas híbridas de fluido, estos desarrollos van unidos a los desarrollos tecnológicos, puesto

que la maquinaria utilizada hace algunos años no podría utilizar las tintas que se usan en la actualidad. Las tintas híbridas son aquellas que combinan tintas UV⁹ y tintas convencionales, aunque la producción de las mismas genera altos costos, las ganancias son mucho más representativas que lo que implica producirlas. En el mercado también están incursionando las tintas INX Eco Tech, son tintas que protegen el medio ambiente ya que son totalmente biodegradables, no contienen altas proporciones de sustancias químicas y no son volátiles. (Romano, 2009).

En los últimos años se está empezando a utilizar tintas basadas en la soya, puesto que es más amigable con el medio ambiente que las tintas de base de petróleo, son fabricadas a partir de aceites de la oleaginosa, y son más rendidoras, más económicas y de mejor calidad que las que se encuentran en el mercado actualmente. (Impastato, 2009). Son obtenidas no solamente a partir de la soya sino con la mezcla de: algodón, canola, cártamo y girasol que en el proceso son utilizados como solventes para obtener productos biodegradables, de baja toxicidad, renovable y de una menor intensidad volátil que las tintas producidas con derivados del petróleo.

Este tipo de tinta se puede retirar fácilmente del papel gracias a su composición, en donde un 80% es de base de aceite de soya y 20% de otro tipo de pigmentos. El mayor consumo se evidencia en los países altamente desarrollados que promueven los cultivos de soya gracias a los beneficios que obtiene el medio ambiente por la utilización de la misma, (Casasola, 2009). Desde el año 2008 el diario colombiano El Espectador está utilizando este tipo de tinta para la impresión de sus productos.

⁹Tintas ultravioleta, se congelan cuando son expuestas a la luz ultravioleta.

5.9 Conclusiones

Este sector ha sufrido grandes cambios en Colombia, pero también en el mundo, dentro de estos elementos uno de los más trascendentales es la transición de los medios físicos, como el papel, a los medios digitales, lo que ha cambiado el rol de los impresores, otro cambio fundamental ha sido el de la personalización de los productos, lo que en el futuro permitirá que los clientes puedan solicitar sus productos con las características propias que desee, en el número que requiera y en el menor tiempo posible, hasta ahora solo era posible imprimir un cierto número de ejemplares, porque los elevados costos impedían obtener pocos ejemplares, en el futuro alguien puede solicitar que se le imprima un ejemplar de un libro para dentro de dos horas y las empresas podrán lograrlo, esto también hace que se planteen una serie de cambios tecnológicos para el sector que revolucionarán todo lo que se ha hecho hasta ahora, esto será especialmente cierto en el reemplazo de los materiales altamente contaminantes que utiliza el sector por otros biodegradables.

SEGUNDA PARTE
ESTUDIO EMPÍRICO

CAPÍTULO 6
VARIABLES, HIPÓTESIS Y
METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

A partir de este punto se presenta el resultado del estudio empírico, desarrollado en este trabajo. En este capítulo se presentan tres aspectos fundamentales: la metodología, relacionada con la forma en que se recolectó y validó la información, las hipótesis que se pretenden validar y finalmente el método utilizado para evaluar la información.

6.1 Metodología

El objeto principal de investigación de este trabajo es determinar si existe una relación entre la estrategia de producción de una empresa y los resultados de la misma y también la relación entre la prioridad competitiva y las decisiones estratégicas de producción, orientado específicamente a las pymes de sector de la comunicación gráfica en Colombia, en este aparte se explica el tipo de estudio, la forma en que se obtuvieron los datos para el estudio y el instrumento aplicado en las empresas para recolectar la información.

6.1.1 Tipo de estudio

Esta investigación es de tipo cuantitativo y se desarrolla a través del método hipotético - deductivo, puesto que para su análisis se plantea una serie de hipótesis que a través del estudio se pretende validar o refutar y partiendo de las conclusiones obtenidas, poder proponer un modelo de estrategia de producción que pueda ser aplicado a las pymes colombianas de la industria gráfica.

Por otra parte, el proyecto se abordó como una investigación de tipo correlacional, ya que las hipótesis parten de unas variables, que se considera, son los factores que define una estrategia de producción y adicionalmente, se

parte de que existe una relación entre ellas, de probar las hipótesis propuestas se pretende definir la relación que existe entre las variables.

Esta investigación es de tipo no experimental, y se basó en la recolección de información de fuentes secundarias, como las agremiaciones del sector: Andigraf y Cigraf, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo a través del programa de Transformación Productiva y de fuentes primarias, mediante la aplicación de un instrumento de recolección de información a las 40 empresas que participaron en el estudio.

Para el análisis de la información se utilizó el análisis multivariado mediante técnicas de correlación, esta técnica se utiliza para crear indicadores de una variable dependiente, frente a una variable independiente.

6.1.2 Obtención de datos

Para recolectar la información se seleccionó el grupo de las empresas pequeñas y medianas (según la Ley 905 de 2004), de la agrupación 222 del código CIIU, es decir las que realizan actividades de impresión. La razón para seleccionar este grupo es la siguiente: las empresas grandes del sector, tienen amplia trayectoria, están bien organizadas y cuentan con recursos que les permiten generar ventajas competitivas muy importantes en el sector, de hecho una de las grandes empresas de Colombia: Carvajal (Cargraphics), es también una de las más grandes de Latinoamérica y tiene un importante reconocimiento internacional, el grupo de las grandes empresas está constituido por 20 compañías. Del grupo de las microempresas, conformada por aproximadamente 9000 empresas, más del 50% son ilegales y muchas de ellas se dedican a la piratería, en general tienen un muy bajo nivel de organización y utilizan tecnologías obsoletas. Estos dos grupos de empresas se encuentran en los extremos, razón por la cual no fueron seleccionadas para la investigación.

Las empresas pequeñas y mediana, constituyen un grupo, que por una parte cuentan con un nivel de organización mucho mayor que las microempresas, lo que les permiten adoptar medidas de mejoramiento que contribuyan a aumentar su competitividad, pero a su vez tienen menos recursos y posibilidades que las grandes empresas, lo que les permite muchas oportunidades de mejoramiento por lo que se constituyen en un grupo ideal para la aplicación de este estudio. Por otra parte teniendo en cuenta que las pymes conforman un numeroso grupo de empresas, para un país en vías de desarrollo como Colombia, esta agrupación se constituye en un importante motor de la economía.

6.1.2.1 Población

El sector está constituido por 376 empresas medianas y pequeñas¹⁰, el 61% de ellas están localizadas en Bogotá, es decir 230 en total, de ellas se dedican a la actividad 222 o sea la impresión 135. Es importante destacar que aunque la industria se concentra mayoritariamente en tres ciudades: Bogotá, Cali y Medellín, en estas dos últimas ciudades hay una importante concentración de empresas grandes. Por lo tanto, teniendo en cuenta estos datos, el estudio está circunscrito a Bogotá, por ser la ciudad que agrupa el mayor número de empresas, con las características que se pretende evaluar.

La ciudad de Bogotá, está conformada por 20 localidades, de la totalidad de zonas que integran la ciudad, las empresas pequeñas y medianas del sector están concentradas en 5 de ellas: Engativá, Puente Aranda, Barrios Unidos, Chapinero y los Mártires, (CCB, 2005), por lo tanto ha sido la zona en donde se ha concentrado la investigación, lo que constituye un total de 60 empresas. Hay otras localidades en el sur de la ciudad que tienen una importante industria de comunicación gráfica como son: Usme, Ciudad Bolívar, Bosa, San Cristóbal y Rafael Uribe (CCB, 2005), sin embargo en estas zonas la

¹⁰Según los datos del DANE para el año 2009, la población total entre grandes, medianas y pequeñas es de 396 empresas, 20 de las cuales son grandes.

concentración es de microempresas, grupo que no está incluido en este estudio.

6.1.2.2 Muestra

Para seleccionar las empresas que participarían en el estudio y de acuerdo con la definición establecida en la Ley 905 de 2004, se seleccionaron empresas con activos entre 500 y 30.000 salarios mínimos mensuales vigentes y/o 11 a 200 trabajadores.¹¹

De acuerdo con esta información se estableció un muestreo simple para seleccionar el grupo de empresas al que se le aplicaría la encuesta, a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{NE^2 + Z^2PQ}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la Población

P= Variabilidad positiva 0,5

Q= Variabilidad negativa 0,5

Z= Nivel de confianza

E= Precisión o error

En la Tabla 6-1 se observan los diferentes tamaños de muestra requeridos para diferentes niveles de confianza y grados de precisión para el estudio. De acuerdo con estos resultados se seleccionó como tamaño de muestra el valor para un nivel de confianza del 95% y un error de 9%, teniendo en cuenta que la población está constituida por un número pequeño de

¹¹ 500 salarios mínimos mensuales vigentes equivalen en pesos colombianos a \$ 267.800.000 y 30.000 a \$ 16.068.000.000, con tasa de cambio de mayo 3 de 2011, esto es en dólares americanos entre US\$ 151.438 y US\$ 9.086.333 ó en euros entre € 102.226 y € 6.133.596.

empresas (60). Lo que da un total de 40 empresas a las que se les aplicó la encuesta.

Tabla 6-1 Tamaño de muestra

Z	1,64	1,96	2,14	2,58
E	0,900	0,950	0,975	0,995
10%	32	37	39	44
9%	35	40	42	46
8%	38	43	45	49
7%	42	46	48	51
6%	45	49	50	53
5%	49	52	53	55
4%	53	55	55	57
3%	56	57	57	58
2%	58	59	59	59
1%	59	60	60	60

Fuente: Construcción propia

6.1.2.3 Descripción del formulario de encuesta

Para el diseño de las preguntas se tomó como referente las recomendaciones del *Global Manufacturing Research Group (2001, 2004, 2005, 2007a, 2007b)*, particularmente los cuestionarios: *Manufacturing Practices Survey 2004 y 2007, Manufacturing Planning and Control, Information System, Section OU: Outsourcing and Supplier Relations y Section SF: Sales Forecasting*. También fue importante para esta construcción la participación de la autora en la mesa de trabajo del Programa de Transformación Productiva para la industria de la comunicación gráfica, liderado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de Colombia.

La recolección de la información se desarrolló en dos etapas, en la primera se diseñó un formulario en el que se utilizan dos tipos de preguntas,

unas de tipo descriptivo para verificar información que permita identificar características cualitativas de la empresa, el otro grupo de preguntas está diseñado con una escala Likert, que permitirá tomar mediciones de tipo cuantitativo, que pretenden probar las hipótesis planteadas y encontrar las diferentes relaciones existentes entre las variables de investigación. Este formulario está integrado por 67 preguntas divididas en 10 secciones. En la segunda etapa se seleccionó únicamente el grupo de preguntas relacionadas con cada una de las variables estudiadas y que fueron tenidas en cuenta para el análisis factorial mostrado posteriormente. Este formulario quedó integrado por 35 ítems en escala Likert, los dos formularios se muestran en el Anexo 3.

A continuación se explican las 10 secciones en que se dividió el formulario y las variables para el análisis de cada uno de los aspectos estudiados. La definición de cada una de las variables se encuentra en el Anexo 4.

- 1. Información empresarial:** Se plantean preguntas relacionadas con el tipo, tamaño, antigüedad y conformación de la empresa, las variables analizadas en esta sección se observan en la Tabla 6-2.

Tabla 6-2 Variables para la información empresarial

VARIABLE	NOMBRE
TEM	Tipo de empresa
TAM	Tamaño de empresa
EEM	Edad de la empresa

Fuente: Construcción propia

- 2. Competencia:** En esta sección se evalúa cada una de las prioridades competitivas. Para la prioridad de diferenciación se tienen en cuenta las técnicas que deberían aplicar las empresas que trabajan con este tipo de prioridad. En la Tabla 6-3 se pueden observar todas las variables que

se tendrán en cuenta para la evaluación de esta prioridad y algunos de las autores que se han dedicado al estudio de cada una de ellas.

Tabla 6-3 Variables para medir la prioridad de diferenciación

VARIABLE	NOMBRE	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
MCO	Mejoramiento continuo	Benett y Kerr (1996), Prado (1997).
SSI	<i>Six sigma</i>	Shah et al. (2008), DacianIonut y Dumitrescu (2011), Krambia et al. (2011).
TQM	Control total de calidad	Perdomo- Ortiz et al. (2009), Talib et al. (2010), Liang y Zhang (2010).
CEP	Control estadístico de procesos	Yang y Shew (2006), Jiang y Tsui (2008).

Fuente: Construcción propia

Cuando una empresa trabaja con prioridad de costos, fundamentalmente busca que sus precios sean menores que los de sus competidores y se tienen en cuenta aquellos elementos que la empresa tiene en cuenta para su gestión. En la Tabla 6-4 se muestran todas las variables utilizadas para medir esta prioridad y los autores que han estudiado cada una de ellas.

Tabla 6-4 Variables para medir la prioridad de costos

VARIABLE	NOMBRE	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
OPC	<i>Outsourcing</i> prioridad costos	Kumar et al. (2007), Mello et al. (2008), Gupta (2009).
COD	Costos de distribución	Ozer y Xiong (2008), Kang y Kim (2010), Lee et al. (2010).
COS	Sistema de gestión de costos	Covington (2005), Sharma y Gao (2007), Tallon (2010), Bagherpour et al. (2010)
COP	Costos de producción	Lee (2009), Jeang y Chien-Ping (2009), Bagherpour et al. (2010).

Fuente: Construcción propia

Si la empresa busca una prioridad basada en la flexibilidad, se preocupará por establecer sistemas de producción que les permita adaptarse a las necesidades del cliente en variedad de productos, tecnología y métodos, entre otros.

En la Tabla 6-5 se establecen las variables que permiten medir la prioridad competitiva de flexibilidad y los autores que han estudiado los temas propuestos como variables.

Tabla 6-5 Variables para medir la prioridad de flexibilidad

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
GPR	Gama de productos	Chakravaraty et al. (2001), Zhuo, Liu et al. (2008), Salhieh, (2008).
TEQ	Tipos de equipos	Willams et al. (2004), Englund y Verikas (2009), Chen (2010).
LMA	<i>Lean manufacturing</i>	Ndahi (2006), Strouse (2008), Pattanaik y Sharma (2009).
OPF	<i>Outsourcing</i> prioridad flexibilidad	Kumar et al. (2007), Mello et al. (2008), Gupta (2009).

Fuente: Construcción propia

Cuando la empresa trabaja con la prioridad de tiempo, busca diferenciarse por la velocidad con que desarrolla, produce y entrega productos, además del estricto cumplimiento con las promesas realizadas al cliente. Para lograrlo la empresa se preocupa por el uso de tecnologías que aceleren su velocidad de producción y técnicas que permitan eliminar las pérdidas de tiempo.

En la Tabla 6-6 se muestran las variables que se tendrán en cuenta para evaluar la prioridad competitiva de tiempo y al igual que en los casos anteriores, se establece un grupo de autores que han estudiado los temas que se han seleccionado como variables para el análisis de este aspecto.

Tabla 6-6 Variables para medir la prioridad de tiempo

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
TPD	Tiempos de producción	Ousnamer (2000), Yang y Geunes (2007), Heydary et al. (2009).
TAL	Tiempos de alistamiento	Vinod y Sridharan (2008), Chen (2008), King (2009).
JIT	Justo a tiempo	Wen-Chyuan et al. (2007), Sandanayake y Oduoza (2009), Arabani et al. (2010).
AUT	Automatización	Milacbreve y Vladimir (1982), Venetis (2006), Chrysafis (2009), Emde et al. (2010)

Fuente: Construcción propia

- 3. Productos:** En esta sección se pretende determinar, el tipo de mercado de la empresa, el grado de calidad de los productos, la flexibilidad de la empresa en el diseño del producto y la gestión de la demanda.

En la Tabla 6-7 se observan las variables para medir la decisión estratégica de productos, junto con los autores que han estudiado los temas propuestos como variables.

Tabla 6-7 Variables para medir la decisión productos

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
MER	Mercado	Lages et al. (2009), Hultman et al. (2009), Zhang et al. (2010), Lyus et al. (2011), Kaleka (2011).
CPT	Calidad del producto terminado	Karin et al. (2008), Park et al. (2008), Jeang y Chien-Ping (2009), Hsu (2009), Iyer y Kuksov (2010), Faria et al. (2010).
FED	Flexibilidad en el diseño	Ho y Lin (2009), Liu et al. (2010), Gokhan et al. (2010).
GDE	Gestión de demanda	Qing y Atkins (2005), Hongyan et al. (2005), Peidro et al. (2009), Sharma (2010).

Fuente: Construcción propia

- 4. Procesos:** Se busca establecer qué tipo de proceso se utiliza en la empresa para cada una de las etapas que lo constituyen, incluyendo

categorías como la manufactura flexible, así como el uso de técnicas para el mejoramiento y el rediseño de los procesos de manufactura. En la Tabla 6-8 se establecen las variables que permitirán medir la forma en que se trabaja la decisión estratégica de procesos en la empresa, con los autores que han estudiado el tema.

Tabla 6-8 Variables para medir la decisión procesos

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
TPR	Tipo de proceso	Jeang (2010), Hua y Johnson (2010), Mungan et al. (2010).
MPR	Mejoramiento de procesos	Dassisti (2010), Hicks y Matthews (2010), Chen et al. (2010).
CMA	Celdas de manufactura	Yin et al. (2005), Prabakaran et al (2006), Ndahi (2006), Strouse (2008), Pattanaik y Sharma (2009).
RDP	Rediseño de procesos	Tarantino (2007), Kock et al. (2008), Al-salim y Choobineh (2009).

Fuente: Construcción propia

5. **Tecnología:** En este aparte se formulan preguntas tendientes a evaluar el tipo de tecnología y la actualización que se hace de los equipos de impresión utilizados por la empresa, así como el uso de las tendencias más avanzadas en el sector. En la Tabla 6-9 se establecen las variables que permiten medir la decisión estratégica de tecnología, junto con los autores que han estudiado cada uno de los temas.

Tabla 6-9 Variables para medir la decisión tecnología

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
ATE	Actualización tecnológica	Grieve, (2004), Sturgeon y Gereffi (2011).
TTE	Tipo de tecnología	Huang et al. (2005), Mills y Douglas (2006), Judi y Beach (2010).
UTS	Últimas tendencias del sector	Northedge (2005), Smith (2008), Robin (2009), Anderson (2009), Christenson (2011).

Fuente: Construcción propia

- 6. Instalaciones y capacidad de producción:** Las preguntas formuladas aquí buscan determinar el tamaño de las instalaciones, así como las medidas que toma la empresa para gestionar la capacidad disponible y la organización de la planta de producción. En la Tabla 6-10, se muestra cada una de las variables de estudio para esta decisión, junto con los autores que han estudiado cada una de ellas.

Tabla 6-10 Variables para medir la decisión instalaciones y capacidad

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
TMI	Tamaño de las instalaciones	Dugan (1998), Hibino et al. (2006), Singh y Sharma (2008).
GCA	Gestión de capacidad	Alp y Tan (2008), Bish et al. (2009), Renna (2010).
CSS	Cinco eses	Hirano (1996), Rey Sacristán (2005), Dorbessan (2006).

Fuente: Construcción propia

- 7. Fuerza laboral:** Intenta obtener respuesta a los aspectos que la empresa tiene en cuenta para la capacitación y bienestar del personal y la forma en que el personal adquiere las habilidades necesarias para el desarrollo del trabajo. En la Tabla 6-11 se establecen las variables que se tendrán en cuenta para medir la decisión estratégica de fuerza laboral y los autores que han estudiado cada una de ellas.

Tabla 6-11 Variables para medir la decisión fuerza laboral

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
AHT	Adquisición de habilidades técnicas	Breu et al. (2002), Sumukadas y Sawhney (2004), Markes (2006).
CPE	Capacitación de personal	Nembhard et al. (2005), Yang et al. (2007).
BPE	Bienestar de personal	Hansen (2006), Fletcher et al. (2008), Shieh (2008), Vogt et al. (2010).

Fuente: Construcción propia

- 8. Sistemas de producción y calidad:** En este aparte se formulan preguntas que buscan evaluar los sistemas de planeación y control de la producción y de los recursos usados para los diferentes sistemas de programación de la misma.

En la Tabla 6-12 se establecen las variables con las que se mide la decisión estratégica de producción y los autores que ha estudiado cada una de esas variables.

Tabla 6-12 Variables para medir la decisión sistemas de producción

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
PRE	Planeación de recursos empresariales	Covington (2005), Koh et al. (2006), Stephenson y Sage (2007), Sharma y Gao (2007), Wei (2008), Tallon (2010), Bagherpour et al. (2010).
MRP	Planeación de requerimiento de materiales	Sun (2008), Drexl y Kimms (2010).
PPF	Programación de producción flexible	Tanimizu et al. (2006), Gupta y Snyder (2009), Brander y Segerstedt (2009), Neidigh y Harrison (2010).
PPR	Planeación de la producción	Khmelnitsky y Tzur (2004), Zhang y Yan (2005), Adam y Johnson (2008).

Fuente: Construcción propia

- 9. Cadena de abastecimiento:** Esta sección está dedicada a obtener información relacionada con la relación con los proveedores y los sistemas de gestión de inventarios utilizados por la empresa para satisfacer sus necesidades de producción.

En la Tabla 6-13 se muestran las variables que miden la decisión estratégica de producción de cadena de abastecimiento y los autores que han estudiado cada uno de los temas que se han seleccionado como variables para este aspecto.

Tabla 6-13 Variables para medir la decisión cadena de abastecimiento

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
IPP	Inventarios de productos en proceso	Selcuk et al (2008), Srinivasan y Viswanathan (2010).
IMP	Inventarios de materias primas	Zeynep y Romeijn (2007), Yang y Qi (2010).
NCP	Nivel de cumplimiento de proveedores	Trent y Monczka (1999), Zhu y Geng (2001), Saen (2009).
CDP	Programas de certificación de proveedores	Trent y Monczka (1999), Zhu y Geng (2001), Saen (2009).

Fuente: Construcción propia

10. Aspecto Ambiental: Se pretende recolectar información relacionada con los programas que ha emprendido la empresa para disminuir el impacto que sus procesos generan sobre el medio ambiente.

En la Tabla 6-14 se establecen las variables para medir el elemento ambiental en la empresa y los autores que han estudiado cada uno de los temas seleccionados como variables de estudio.

Tabla 6-14 Variables para medir el aspecto ambiental

VARIABLES	DEFINICIÓN	AUTORES QUE HAN TRABAJADO EL TEMA
PLI	Producción Limpia	Zhang (2001), Hellström (2007), Cervi (2008), Bengal et al. (2008), Rittmann (2010).
MLI	Materiales ambientalmente limpios	Sisson (2004), Rowzie y Ynostroza (2008), Choi et al. (2008).
RMA	Reciclaje de materiales	Solano et al. (2000), Kumar Gupta y Shrivastava (2006), Pongracz (2009).
RER	Reducción de residuos	Solano et al. (2000), Pongracz (2009), Clark y Pit (2009), Rittmann (2010).

Fuente: Construcción propia

6.1.2.4 Validación del formulario de encuesta

Para validar el formulario, se ha aplicado la herramienta estadística del coeficiente V de Aiken (Aiken, 1985), que es un método mediante el cual la opinión de expertos se utiliza para determinar la validez de un material evaluativo, antes de ser aplicado. Este coeficiente tiene una magnitud que va desde 0.00 hasta 1.00; el valor 1.00 es la mayor magnitud posible que indica un perfecto acuerdo entre los jueces.

Para validar la escala se seleccionó un grupo de 8 jueces entre personas vinculadas con la academia y la industria, con tres perfiles: investigadores, personas con conocimientos en el tema de estrategia de producción y/o personas vinculadas a la industria gráfica y se les solicitó analizar de forma independiente si las preguntas son o no elementos que pertenecen al universo de la escala, y si cada una de las preguntas evalúan las variables que deben medir desde las diferentes perspectivas: validez de criterio, validez de contenido y validez de constructo.

A cada uno de los jueces se le entregó la encuesta en el formato diseñado, mostrado en el Anexo 3. Las respuestas fueron calificadas por ellos, con el valor de 1 si estaban de acuerdo y 0 si estaban en desacuerdo. Una vez recibidos los formularios evaluados por los jurados se calculó el valor del coeficiente V de Aiken¹² para cada ítem. Los resultados promedio de los 8 jurados, para cada una de las 67 preguntas del formulario, se muestran en la Tabla 6-15.

$$^{12} \text{ Coeficiente de V de Aiken} = \frac{S}{(n(c-1))}$$

En dónde:

S: Sumatoria de SI

Sn: Valor de cada juez

n: número de jueces

c: Numero de valores de la escala de valoración

Tabla 6-15 Resultados V de Aiken

PREGUNTA	V AIKEN	PREGUNTA	V AIKEN	PREGUNTA	V AIKEN	PREGUNTA	V AIKEN
P1	0,78	P18	0,88	P35	0,91	P52	0,81
P2	0,84	P19	0,88	P36	0,81	P53	0,88
P3	0,84	P20	0,84	P37	0,84	P54	0,84
P4	0,84	P21	0,84	P38	0,75	P55	0,91
P5	0,75	P22	0,84	P39	0,88	P56	0,91
P6	0,75	P23	0,84	P40	0,75	P57	0,84
P7	0,84	P24	0,75	P41	0,84	P58	0,84
P8	0,88	P25	0,81	P42	0,78	P59	0,88
P9	0,81	P26	0,88	P43	0,75	P60	0,84
P10	0,88	P27	0,84	P44	0,91	P61	0,91
P11	0,84	P28	0,88	P45	0,78	P62	0,91
P12	0,88	P29	0,84	P46	0,78	P63	0,88
P13	0,88	P30	0,72	P47	0,84	P64	0,81
P14	0,88	P31	0,75	P48	0,81	P65	0,91
P15	0,88	P32	0,88	P49	0,81	P66	0,84
P16	0,84	P33	0,88	P50	0,88	P67	0,88
P17	0,88	P34	0,66	P51	0,88		

Fuente: Construcción propia

Para hacer la evaluación se tuvieron en cuenta las opiniones de los jueces en cuatro aspectos específicos para cada una de las 67 preguntas formuladas:

- *Ítem claramente redactado*
- *Comprensible*
- *Apropiado teóricamente*
- *Ayuda a medir la variable de investigación.*

Según Merino y Livia (2009), se consideran dos tendencias respecto al coeficiente V de Aiken, una liberal, que considera que hay validez cuando los

valores son superiores a 0,5 y una conservadora, que considera que hay validez con valores superiores a 0,70. Para este estudio se tuvo en cuenta la tendencia conservadora, por lo tanto, 66 de las 67 preguntas fueron validadas por los jueces. La significancia estadística p valor se estudió con la distribución binomial. Como se observa en la Tabla 6-16.

Tabla 6-16 Resultados p valor

PREGUNTA	P VALOR	PREGUNTA	P VALOR	PREGUNTA	P VALOR	PREGUNTA	P VALOR
P1	0,09	P18	0,03	P35	0,02	P52	0,07
P2	0,05	P19	0,04	P36	0,09	P53	0,04
P3	0,05	P20	0,05	P37	0,05	P54	0,07
P4	0,05	P21	0,05	P38	0,12	P55	0,02
P5	0,12	P22	0,06	P39	0,04	P56	0,02
P6	0,11	P23	0,06	P40	0,12	P57	0,05
P7	0,05	P24	0,13	P41	0,06	P58	0,05
P8	0,04	P25	0,07	P42	0,10	P59	0,04
P9	0,09	P26	0,03	P43	0,11	P60	0,05
P10	0,04	P27	0,06	P44	0,02	P61	0,02
P11	0,07	P28	0,04	P45	0,10	P62	0,02
P12	0,04	P29	0,06	P46	0,09	P63	0,03
P13	0,04	P30	0,15	P47	0,05	P64	0,09
P14	0,03	P31	0,12	P48	0,09	P65	0,02
P15	0,04	P32	0,04	P49	0,09	P66	0,07
P16	0,05	P33	0,04	P50	0,04	P67	0,04
P17	0,04	P34	0,17	P51	0,04		

Fuente: Construcción propia

Analizando la significancia estadística se encontró que las preguntas 1, 9, 11, 22, 23, 25, 27, 29, 36, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 52, 52, 64 y 66, poseen un valor p valor superior a 0,05, pero inferior a 0,10. Las preguntas 5, 6, 24, 30, 31, 34, 38, 40 y, 43, presentaron valores superiores a 0,10, para este grupo de

preguntas se realizaron algunas modificaciones y otras se conservaron como elemento de análisis cualitativo, pero no fueron tenidas en cuenta en los indicadores para la evaluación final. En el Anexo 3 se muestra el formato tenido en cuenta para la evaluación de las variables.

6.1.2.5 Recolección de la información

Para recolectar la información se aplicó el formulario diseñado, directamente en las instalaciones de las empresas que cumplieran con las condiciones establecidas en cuanto a tamaño, características y localización y que adicionalmente aceptaron participar en el estudio, en la Tabla 6-17 se muestra un resumen de la ficha técnica del estudio.

Tabla 6-17 Ficha técnica del estudio

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Población objetivo	60 empresas.
Ámbito geográfico	Bogotá, localidades: Engativá, Puente Aranda, Barrios Unidos y Chapinero.
Tipo de empresa	Pequeña y mediana dedicadas a la impresión Actividad 222 de la industria de la comunicación gráfica.
Tamaño muestral	40 empresas.
Error muestral	9%
Nivel de confianza	95%
Variación positiva P	0,5
Variación negativa Q	0,5
Persona encuestada	Gerente de Producción, Gerente General ó la persona con mayor conocimiento del área de producción en el momento de realizar la encuesta.
Recolección de la información	Noviembre 2010 – Marzo 2011

Fuente: Construcción propia

Antes de la aplicación de la encuesta se estableció previamente una cita telefónica con el Jefe de Producción, el Gerente General o la persona con mayor grado de conocimiento del tema de producción en la empresa,

dependiendo del tamaño y de la estructura de la misma. La recolección de la información se realizó entre noviembre de 2010 y marzo de 2011.

En la Tabla 6-18 se relaciona una lista de las 40 empresas que participaron en el estudio, de tamaño mediano y pequeño, legalmente constituidas y registradas en la Cámara de Comercio de Bogotá.

Tabla 6-18 Empresas encuestadas

No.	NOMBRE DE LA EMPRESA	No.	NOMBRE DE LA EMPRESA
E1		E21	
E2		E22	
E3		E23	
E4		E24	
E5		E25	
E6		E26	
E7		E27	
E8		E28	
E9		E29	
E10		E30	
E11		E31	
E12		E32	
E13		E33	
E14		E34	
E15		E35	
E16		E36	
E17		E37	
E18		E38	
E19		E39	
E20		E40	

Fuente: Construcción propia

6.2 Hipótesis

La estrategia de producción permite definir claramente la forma en que la empresa quiere competir en el mercado y de acuerdo con esta definición tomar las decisiones que le permitan generar una ventaja, sin embargo no todas las empresas definen esa estrategia, muchas de ellas, particularmente las pymes empiezan a producir y a tomar decisiones de producción sin encadenar estas decisiones con la estrategia corporativa, por otra parte, algunas teorías hacen énfasis en el entorno o en otro tipo de estrategias funcionales, como la de mercado o la financiera antes de pensar en la producción, como una fuente de ventaja competitiva.

Sin embargo muchas empresas han logrado obtener una ventaja competitiva (mayor rentabilidad o más participación en el mercado en forma permanente y sostenida), a través de la acertada toma de decisiones en el área de producción y dando énfasis a esta estrategia sobre las demás. De acuerdo con esto, se han planteado las siguientes hipótesis:

Primera Hipótesis: Las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica que tienen definida una clara prioridad competitiva logran mejores resultados que aquellas que no la tienen.

Una estrategia de producción bien definida parte de dos elementos clave, el primero es la prioridad competitiva y el segundo las decisiones estratégicas de producción. Dentro de la prioridad competitiva lo que la empresa establece es lo que puede hacer mejor que sus competidores, que sus clientes desean y que puede sostenerlo en el tiempo. Dentro de las alternativas de prioridad competitiva están las siguientes: diferenciación,

costos, flexibilidad y tiempo. Desde esta perspectiva la empresa puede seleccionar cualquiera de estas prioridades, pero sus decisiones de producción deben apoyarla. Los resultados se evalúan a partir de resultados financieros de la empresa.

Segunda hipótesis: Las decisiones estratégicas de producción tomadas por las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica están influenciadas por el tipo de prioridad competitiva que tenga la empresa.

El segundo elemento de la estrategia de producción la constituyen las decisiones estratégicas de producción, aunque todas las empresas toman este tipo de decisiones, lo ideal es que estas estén enmarcadas dentro de la prioridad competitiva seleccionada, ya que cada una de las decisiones es diferente y tiene objetivos y componentes diferentes dependiendo de la prioridad seleccionada. Las decisiones estratégicas de producción son las siguientes: productos, procesos, tecnología, instalaciones y capacidad, fuerza laboral, sistemas de producción, administración de la cadena de abastecimiento y aspecto ambiental.

Tercera hipótesis: En las pymes colombianas de la comunicación gráfica, una combinación determinada de las decisiones estratégicas de producción tiene mayor impacto para cada tipo de prioridad competitiva.

Aunque todas las decisiones estratégicas de producción son importantes, algunas de ellas contribuyen en mayor medida a lograr una determinada prioridad competitiva, para lograr una verdadera diferenciación se requiere que la empresa concentre sus esfuerzos y recursos en fortalecer las decisiones de producción, sin embargo es difícil que una empresa intente atacar todos los frentes de acción en forma simultánea, pero si la empresa logra que sus limitados recursos se apliquen en aquellos aspectos que realmente van a cambiar significativamente su diario accionar, puede lograr resultados impactantes en la prioridad seleccionada.

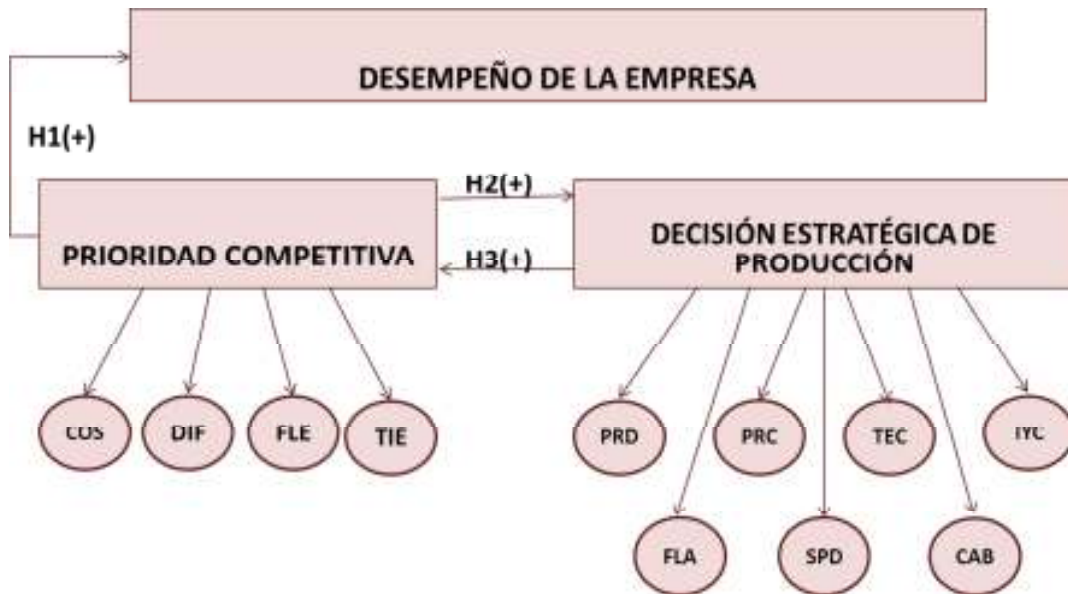
En la Ilustración 6-1 se muestra la relación existente entre cada una de las hipótesis planteadas, En la hipótesis 1, se observa que hay una relación positiva entre los resultados de la empresa y la estrategia de producción, para el análisis de los resultados se construyó el indicador ingresos operacionales sobre los activos totales de la empresa, esta información fue tomada de los datos oficiales suministrados por la Cámara de Comercio de Bogotá, la razón para tomar un indicador es porque las empresas son de diferentes tamaños y al tomar un dato como el ingreso operacional, no sería posible hacer un comparativo, el indicador permite evaluar los resultados de la empresa de acuerdo con su tamaño.

Para establecer si la empresa tiene definida una clara estrategia de producción, dentro del instrumento de evaluación se establecieron una serie de preguntas directas en dónde se le pregunta a la empresa, cuál consideran que es su prioridad competitiva y se formulan otras preguntas indirectas o de control, las que permitirán establecer si existe alineación entre lo que la empresa dice y lo que realmente hace para lograrlo. Con estas preguntas se construyeron las variables que permiten identificar las 4 prioridades competitivas y las 8 decisiones estratégicas de producción.

Se observa también que existe una relación positiva entre la prioridad competitiva y las decisiones de producción (H2), para verificarlo en el

cuestionario se establecieron una serie de preguntas tendientes a definir el tipo de prioridad seleccionado por la empresa (diferenciación, costos, tiempo o flexibilidad) y otras que determinan la forma en que la empresa decide acerca de las decisiones estratégicas de producción (productos, proceso, tecnología, capacidad e instalaciones, fuerza laboral, sistemas de producción, cadena de abastecimiento y aspecto ambiental), se espera que las decisiones en cada uno de los 8 aspectos estén alineados con la prioridad que la empresa seleccionó.

Ilustración 6-1 Modelo teórico



Fuente: Construcción propia

COS: Costo
DIF: Diferenciación
FLE: Flexibilidad
TIE: Tiempo
PRD: Producto
PRC: Proceso

TEC: Tecnología
IYC: Instalaciones y Capacidad
FLA: Fuerza Laboral
SPD: Sistema de Producción
CAB: Cadena de Abastecimiento
AAM: Aspecto Ambiental

También hay una relación positiva entre algunas de las decisiones estratégicas con la prioridad competitiva, un grupo de estas ocho decisiones impacta más una determinada prioridad (H3), se espera que a través del análisis multivariado se logre determinar el peso de cada decisión para cada prioridad utilizando el mismo grupo de preguntas mencionado en el párrafo anterior. Cualquier decisión que tome la empresa, por buena que sea, solo será impactante en la medida en que este alineada con el camino que decidió tomar la empresa.

6.3 *Análisis factorial multivariado*

El análisis factorial es una técnica de reducción de datos que permite eliminar la multicolinealidad¹³ (Poza, 2008) y representar las relaciones entre un conjunto de variables, estas relaciones pueden explicarse a través de una serie de variables no observables (latentes) denominadas factores, siendo este número menor al de variables iniciales (Ferrando y Anguiano-Carrasco, 2010). Para el caso de este trabajo, se busca establecer la relación entre la prioridad competitiva y las decisiones estratégicas de producción, obteniendo información interrelacionada entre las distintas variables seleccionadas, que los métodos univariantes y bivariantes son incapaces de conseguir.

Los métodos basados en variables latentes buscan reducir las dimensiones de los datos a dos o tres de ellas, manteniendo la mayor parte de la información posible, ya que muchas de las variables analizadas en un cuestionario son diferentes maneras de mirar las mismas características de una variable (Vicente, 2009). El éxito de este modelo depende del cumplimiento de dos requisitos básicos, el primero es que cumpla el principio de parsimonia, es decir que cumpla con la condición que el modelo sea más simple que los datos en los que se basa y el segundo requisito es que el número de factores

¹³La multicolinealidad es un problema del análisis de regresión en donde los predictores del modelo están relacionados constituyendo una combinación lineal.

elegidos, debe ser interpretable; las variables a partir de los factores latentes, pueden ser considerados como indicadores nuevos, también llamados indicadores sintéticos, los cuáles resumen el conjunto de la información de los indicadores originales (Bisquerra, 1989).

6.3.1 Técnicas de análisis multivariado

Existen muchas técnicas de análisis multivariado y la selección de alguna de ellas depende de múltiples elementos, entre ellos, el objetivo del estudio y el tipo de datos con que cuenta el investigador. Para este estudio se utilizaron los siguientes tipos de técnicas:

- **Componentes principales y análisis factorial común:** Es una aproximación estadística que se usa para analizar interrelaciones entre un gran número de variables y explicar esas variables en términos subyacentes comunes, denominados factores (Hair et al., 1999).
- **Regresión múltiple:** Es apropiado cuando se incluye una variable métrica dependiente que se supone está relacionada con una o varias variables métricas independientes (Hair et al., 1999).
- **Análisis de varianza:** (ANOVA) se utiliza para realizar comparación simultánea de varias medias poblacionales, (Lind et al., 2005).

6.3.2 Análisis factorial

El análisis factorial tiene como objetivo extraer factores latentes, no observables directamente, de un conjunto de variables sobre un número de individuos, o la obtención de un conjunto de factores que expliquen la covariación entre dichas variables (Rodríguez, 2000).

El análisis factorial puede ser exploratorio o confirmatorio, en el primer caso los factores no son conocidos, razón por la cual se trata de establecerlos a través del análisis, en el confirmatorio los factores son conocidos y a través del modelo se intenta establecer una puntuación para cada uno de los elementos de cada factor (Poza, 2008). En este estudio se trabajó con un análisis confirmatorio, puesto que para cada una de las variables estudiadas se conocen los factores que la componen y se pretende establecer el peso que tiene cada una de ellas para la variable.

Según Cuadras (2008), la etapa inicial del análisis factorial, aproximadamente hasta 1966, era de tipo exploratorio, con el fin de explorar la dimensionalidad latente de las variables, que eran desconocidas. Posteriormente, se extendió en el sentido confirmatorio, estableciendo una estructura factorial de acuerdo con el problema que se quiera estudiar, continua con una aceptación o rechazo de dicha estructura a través de un test de hipótesis.

6.4 Proceso metodológico

Para el desarrollo de este trabajo se siguieron los 12 pasos que se muestran en la Ilustración 6-2 y que se explican a continuación.

Primer paso - investigación teórica: En la primera etapa se realizó una investigación sobre el tema de estrategia de producción, desde el origen del concepto en 1964, hasta los estudios realizados sobre el tema en el año 2009. En este punto se determinó que la estrategia está integrada por dos aspectos fundamentales: la prioridad competitiva y las decisiones estratégicas de producción, razón por la cual se inició la investigación relacionada con la prioridad competitiva (diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo) y también con las ocho decisiones estratégicas de producción seleccionadas para el trabajo (productos, procesos, tecnología, capacidad y localización, fuerza

laboral, sistemas de producción, cadena de abastecimiento y aspecto ambiental).

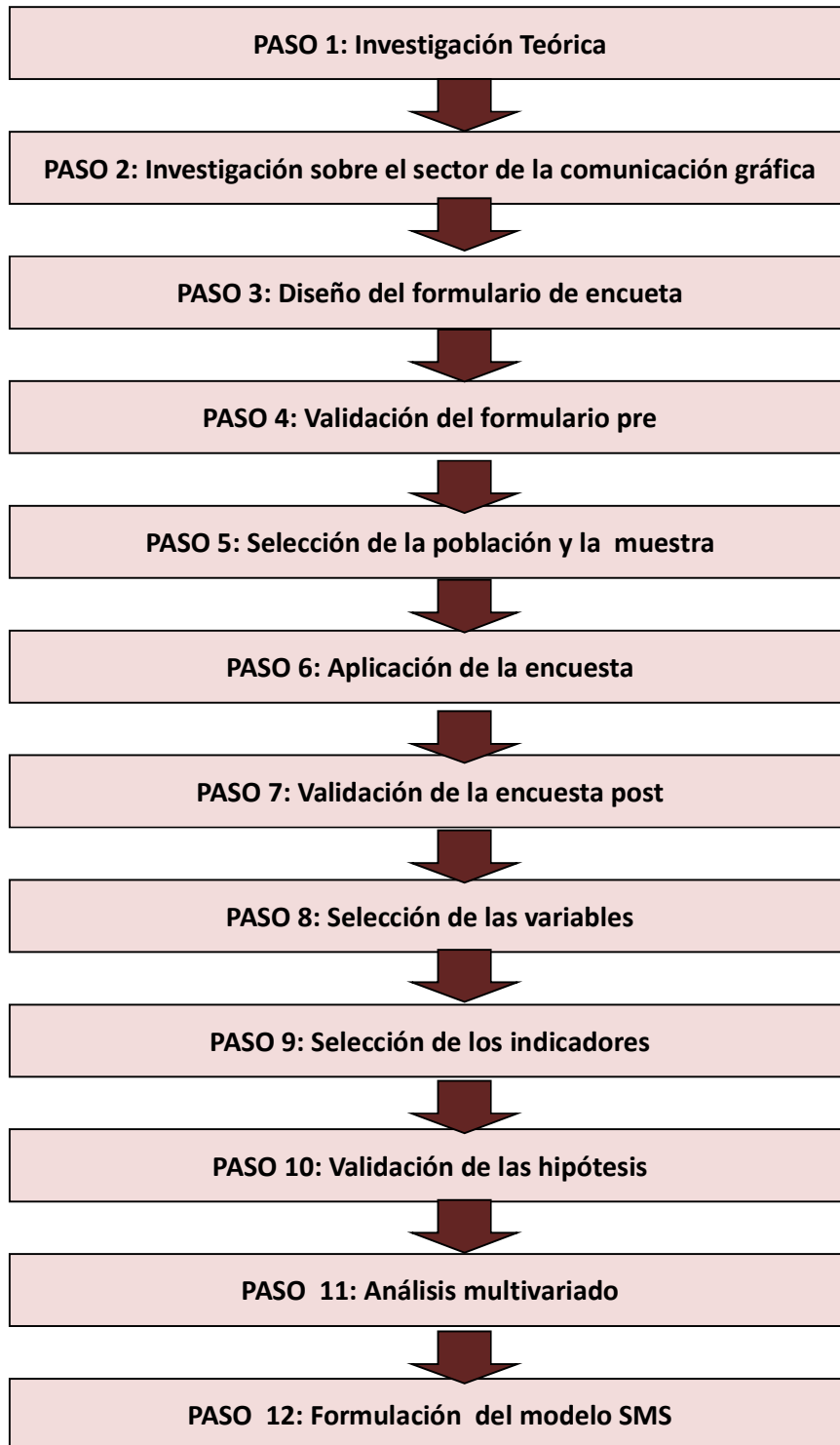
Segundo paso - investigación sobre el sector de la comunicación gráfica:

Posteriormente se inició la investigación sobre el sector de estudio, en dos aspectos específicos: el primero es el estudio del sector en Colombia, observando aspectos como el número y tamaño de las empresas, su localización geográfica, nivel de exportaciones e importaciones, subsectores y tipos de productos, en la segunda parte se realizó el análisis del sector en el mundo, Latinoamérica y Colombia para cada una de las ocho decisiones estratégicas de producción.

Tercer paso - diseño del formulario de encuesta: Una vez culminada la investigación teórica y sobre el sector, se procedió a diseñar el formulario de encuesta teniendo en cuenta los siguientes referentes: El resultado del análisis de los 4 primeros capítulos de esta tesis, la experiencia recogida por la autora a través de su participación en la mesa de trabajo de la industria gráfica del programa del gobierno nacional sobre Transformación Productiva, seleccionado como uno de los 8 sectores industriales estratégicos para el país en su plan al año 2032, también se tuvieron en cuenta las recomendaciones presentadas por el *Global Manufacturing Research Group*, para el diseño de preguntas relacionadas con la manufactura, finalmente se tuvieron en cuenta las recomendaciones de expertos en el tema de estrategia de producción, de personas vinculadas con el sector y de investigadores.

Cuarto paso - validación del formulario pre: Una vez diseñado el formulario y ajustado de acuerdo con las diferentes opiniones recibidas se procedió a validarlo a través del coeficiente de V de Aiken, seleccionando para tal fin 8 jurados de los tres grupos de expertos: investigadores, expertos en el tema de estrategia de producción y representantes de las empresas del sector, también se determinó la significancia estadística p valor para cada una de las preguntas formuladas en el cuestionario.

Ilustración 6-2 Proceso metodológico



Fuente: Construcción propia

Quinto paso - selección de la población y la muestra: Para aplicar la encuesta se seleccionó el conjunto de las empresas de la comunicación gráfica dedicadas a la actividad 222, es decir a la impresión, localizadas en la ciudad de Bogotá y que sean de tamaño pequeño y mediano. Una vez calculado el tamaño de la población se determinó el tamaño de muestra con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 9%.

Sexto paso - aplicación de la encuesta: Para la aplicación de la encuesta se tomó la lista de las empresas que cumplieran con las características establecidas previamente y se realizaron llamadas telefónicas para explicar el objetivo de la encuesta y fijar una cita, la encuesta se aplicó en forma personal en las instalaciones de la empresa al Gerente de Producción, al Gerente General o a la persona de la empresa con el mayor grado de conocimiento de los sistemas de producción de la empresa.

Séptimo paso - validación de la encuesta post: Una vez recolectada la información se evaluó la consistencia del formulario aplicado, utilizando alfa de Cronbach, para lo que se utilizó el software estadístico SPSS, después de hacer los cálculos, se realizó el análisis de los resultados encontrados.

Octavo paso - selección de las variables: Para evaluar cada una de las 4 prioridades competitivas y las 8 decisiones se seleccionó un grupo de variables que permitieran medir el grado de desarrollo de ese elemento específico dentro de la empresa, de acuerdo con la investigación teórica realizada previamente.

Noveno paso - selección de los indicadores: Para cada una de las variables se estableció un indicador construido a partir de un grupo de preguntas que fueron planteadas en el formulario de encuesta con el propósito de medir dichas variables y teniendo en cuenta que fuera representativo.

Décimo paso - validación de las hipótesis: Para la comprobación de las hipótesis se utilizó una matriz de correlación de doble entrada entre la

prioridad competitiva y las decisiones estratégicas de producción. También se analizó la relación entre la prioridad competitiva y el resultado económico de la empresa.

Undécimo paso - análisis multivariado: En este paso se crea una estructura de indicadores para evaluar la estrategia de producción de la empresa, que permitan medir con claridad el estado en el que se encuentra y poder tomar las medidas adecuadas en el futuro, de acuerdo con lo que la empresa se propone lograr. Par ello se establece un indicador producto de los factores encontrados para cada prioridad y decisión como resultado del análisis factorial.

Duodécimo paso – formulación del modelo: Finalmente se propone un modelo denominado *MSM – Manufacturing Strategy Model*, que propone una forma específica para que las pymes de la comunicación gráfica puedan definir y desarrollar apropiadamente su estrategia de producción con el fin de lograr una ventaja competitiva sostenible a largo plazo.

6.5 Conclusiones

El estudio se desarrolla para las empresas pequeñas y medianas de la comunicación gráfica dedicadas a la actividad de impresión localizadas en la ciudad de Bogotá en las localidades de Engativá, Puente Aranda, Barrios Unidos y Chapinero, que es donde se localizan las empresas del tamaño y con las características consideradas. Para un nivel de confianza de 95% y un error de 9% se seleccionó una muestra de 40 empresas a las que se le aplicó una encuesta en forma personal y en las instalaciones de la empresa, el instrumento fue respondido por el Gerente de Producción, el Gerente General o la persona con el más alto nivel de conocimiento del área de producción de la empresa.

CAPÍTULO 7
TRATAMIENTO DE DATOS Y
ANÁLISIS DE RESULTADOS

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta un análisis de los datos arrojados por la encuesta, para las 40 empresas que participaron en el estudio. A lo largo de este capítulo se realizará el análisis general de los resultados que será verificado a través del análisis factorial agrupado de acuerdo con las categorías generales planteadas. Se evalúa la consistencia del cuestionario aplicado a través del coeficiente alfa de Cronbach, posteriormente se establecerá la pertinencia del análisis a través de la media de adecuación Kaiser - Meyer - Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett, se aplicarán todos los pasos del análisis factorial para obtener las puntuaciones factoriales y finalmente se contrastarán las hipótesis planteadas.

7.1 Aspectos generales de las empresas

Dentro de los aspectos relevantes de la empresa se tendrán en cuenta los siguientes: tipo de empresa de acuerdo con su constitución legal, tamaño, teniendo en cuenta que la muestra es solamente para empresas pequeñas y medianas y edad de acuerdo con la antigüedad de la misma.

7.1.1 Tipo de empresa

En este apartado se evalúa la conformación legal de la empresa, de acuerdo con el código de comercio colombiano, las empresas pueden ser constituidas en forma individual o a través de sociedades (CCB, 2011).

Dentro de las empresas individuales se encuentran las siguientes: Empresa Unipersonal (E.U.), es aquella originada por una persona natural o jurídica que destina parte de sus activos para el desarrollo de una actividad empresarial. La Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), puede crearse por una o varias personas y es de reciente creación en Colombia (2008), este

tipo de empresa llega a reemplazar a las E.U., que a partir de la Ley 1258 de 2008, ya no podrán crearse más, la ventaja de las S.A.S, para los pequeños empresarios es que puede constituirse con cualquier capital, número de accionistas y empleados.

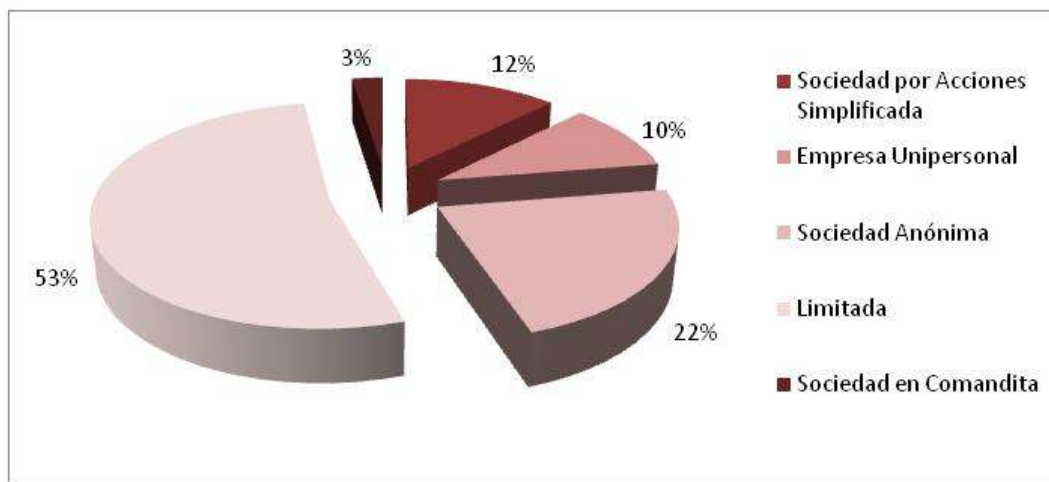
Las sociedades se constituyen por dos o más personas que se comprometen a aportar dinero, trabajo u otros bienes con el objetivo de lucrarse. Estas sociedades pueden ser personales, capitalistas y de naturaleza mixta. En las sociedades personales todos los socios se conocen entre sí y tanto la sociedad como los socios responden por todas las obligaciones de la sociedad con su propio patrimonio, si es necesario. En las sociedades de capital, los socios no se conocen entre sí y responden solamente hasta el monto de su aporte, por las obligaciones de la sociedad. En las mixtas, los socios se conocen entre sí, pero solo responden hasta el monto de su aporte por las obligaciones de la sociedad.

Las sociedades contempladas en la legislación colombiana son la Sociedad Limitada (Ltda.), se constituye con mínimo 2 socios y máximo 25, es de naturaleza mixta y el capital, se representa en cuotas de igual valor que se pueden vender o transferir. La Sociedad Colectiva se constituye por dos o más socios que responden solidaria, ilimitada y subsidiariamente por todas las operaciones sociales, el nombre de la empresa es el de uno de los socios acompañado de y “compañía”, “hermanos” ó “hijos”. La Sociedad Anónima (S.A.), se constituye con mínimo 5 accionistas quienes responden hasta por los aportes realizados.

Los otros tipos de sociedad son la En Comandita Simple o por Acciones, la En Comandita Simple (S en C), se conforma entre uno o más socios gestores y uno o más socios capitalistas. La En Comandita por Acciones (S.C.A.), la conforman uno o más socios gestores y por lo menos 5 socios capitalistas.

De acuerdo con los resultados de la encuesta, las empresas estudiadas se agrupan en cinco categorías según su conformación legal, Sociedad en Comandita Simple con el 3%, Sociedad por Acciones Simplificada el 12%, Unipersonal 10% de las mismas, Sociedad Anónima 22%, la gran mayoría es Limitada, 53%, como se observa en la Ilustración 7-1.

Ilustración 7-1 Tipo de empresa



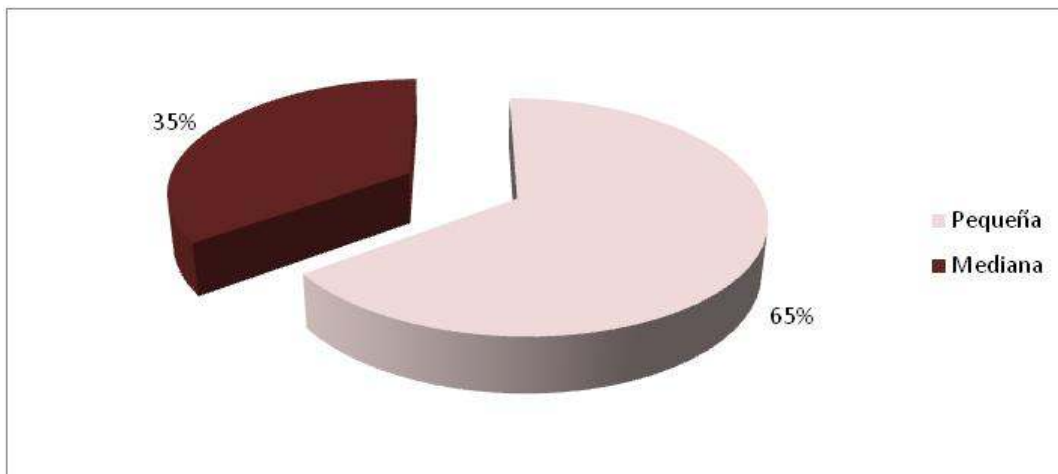
Fuente: Construcción propia

7.1.2 Tamaño de la empresa

Para el estudio solamente se tuvieron en cuenta empresas pequeñas y medianas, para este caso el tamaño se determinó de acuerdo con el número de empleados que tiene la empresa, las pequeñas entre 10 y 49 trabajadores y las medianas entre 50 y 200 trabajadores, como se estableció con anterioridad este es solamente uno de los criterios de clasificación, el otro factor son los activos de la empresa, en este sentido es importante aclarar que aunque la empresa tenga pocos trabajadores usualmente su valor en activos es muy alta, ya que es un sector que requiere grandes cantidades de inversión en tecnología para poder producir, la gran mayoría de la maquinaria utilizada es

importada y por lo tanto costosa. El aspecto de activos será tenido en cuenta en la validación de las hipótesis. Como se puede observar en la Ilustración 7-2, 14 de las empresas estudiadas, es decir el 35% son medianas, mientras que las restantes 26, equivalentes al 65% son pequeñas.

Ilustración 7-2 Tamaño de las empresas

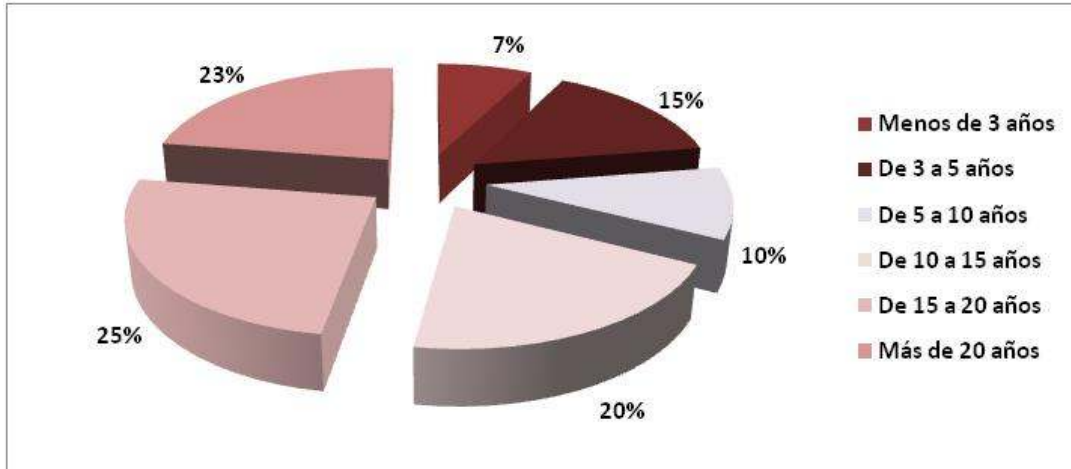


Fuente: Construcción propia

7.1.3 Edad de la empresa

El tiempo de constitución de las empresas es muy variado, algunas son muy jóvenes, pero la gran mayoría son empresas sólidas de amplia trayectoria en el mercado como se observa en la Ilustración 7-3, el 68% de ellas, fueron constituidas hace más de 10 años, lo que es muy importante si se tiene en cuenta que en Colombia solo 12,6% de las empresas creadas logran superar los 42 meses (GEM, 2010).

De las empresas estudiadas el 7% tiene menos de 3 años de constituida, el 15% lleva operando entre 3 y 5 años, el 10% tiene entre 5 y 10 años, el 20% tiene entre 10 y 15 años, el 25% tiene entre 15 y 20 años y el 23% de las empresas fueron creadas hace más de 20 años.

Ilustración 7-3 Edad de las empresas

Fuente: Construcción propia

7.2 Alfa de Cronbach

Para hacer la evaluación de consistencia de los datos recolectados se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach, este es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. El valor del alfa puede alcanzar un valor máximo de 1 y entre más cerca se encuentre de este valor, más alto es el nivel de confiabilidad. Un valor de 0,80 se considera aceptable (Bogliaccini et al, 2005)¹⁴.

Es importante destacar que la validación se aplicó a la totalidad de las variables analizadas para medir las 4 prioridades competitivas y las 8

¹⁴ La fórmula aplicada para obtener el Alfa de Cronbach es la siguiente:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \left(\frac{\sum S_i^2}{S_{sum}^2} \right) \right)$$

k = Número de ítems de la prueba

S_i = Varianza de los ítems desde 1 hasta i

S_{sum} = Varianza de la prueba total

decisiones estratégicas de producción explicados en el anexo 4. De acuerdo con los análisis realizados se encontró que de los 40 formularios aplicados, el 100% son válidos y por lo tanto serán tenidos en cuenta en su totalidad para el análisis.

Posteriormente se procede a calcular el Alfa de Cronbach para analizar la consistencia interna de las variables estudiadas, obteniendo un resultado de 0,939 lo que significa que los ítems del instrumento están correlacionados y que por tanto hay confiabilidad en la escala utilizada. En el Anexo 5 se observa el Alfa de Cronbach para cada una de las variables estudiadas.

En el Anexo 6 se observa el resultado de la media y la desviación estándar de cada una de las variables estudiadas, un resumen de este análisis se presenta en la Tabla 7-1. En este aspecto se encuentra que las variables con media más alta son las siguientes: reciclaje de materiales, inventario de materias primas, planeación de producción y mejoramiento continuo.

Tabla 7-1 Estadísticos de resumen de los elementos

	MEDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	RANGO	MÁXIMO /MÍNIMO	VARIAN- ZA	N DE ELE- MEN- TOS
Medias de los elementos	2,767	1,450	3,775	2,325	2,603	,391	45
Varianzas de los elementos	1,147	,471	2,635	2,164	5,593	,236	45
Covarianzas inter-elementos	,294	-,747	1,154	1,901	-1,544	,081	45
Correlaciones inter-elementos	,268	-,402	,932	1,333	-2,320	,057	45

Fuente: Construcción propia

Las variables que presentaron los valores medios más bajos fueron las siguientes: *six sigma*, justo a tiempo, tipos de equipos, tipos de tecnología, costos de distribución, actualización tecnológica y adquisición de habilidades técnicas, lo que muestra debilidad en la decisión estratégica de tecnología en la mayoría de las empresas estudiadas.

7.3 Aplicación del análisis factorial

Según Poza (2008b), hay una serie de pasos que es necesario seguir para aplicar el análisis factorial, estos pasos son los siguientes: evaluar la pertinencia de este tipo de análisis, obtener los factores, rotar los factores y obtener las puntuaciones factoriales, en este apartado se explica el resultado de la aplicación de este proceso.

7.3.1 Evaluación de la pertinencia del análisis factorial

La medida de adecuación KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), se utiliza para saber si los datos se adecuan a un análisis de factores, el valor varía entre 0 y 1, se considera que un KMO inferior a 0,5 es inaceptable para utilizar esta técnica, valores entre 0,5 y 1 permiten su uso, entre mayor sea el valor, los datos se adecuan de mejor forma para el uso del análisis factorial. (Ferrán, 1996)¹⁵. Para la medida de esfericidad de Bartlett se espera que el nivel de significancia sea inferior a 0,05, para aceptar la hipótesis alternativa que la matriz de correlaciones no es la identidad (Poza, 2008).

¹⁵ La fórmula para calcular la medida de adecuación KMO (Kaiser- Meyer- Olkin) es la siguiente: $KMO = \frac{\sum \sum_{i \neq j} r_{ji}^2}{\sum \sum_{i \neq j} + \sum \sum_{i \neq j} a_{ji}^2}$ En donde:

r_{ji}^2 = Coeficiente de correlación observada entre las variables j e i

a_{ji}^2 = Coeficiente de correlación parcial entre las variables j e i

De acuerdo con estos postulados se calcularon los valores KMO y el test de esfericidad de Bartlett, para cada una de las 12 agrupaciones que se están estudiando, las 4 prioridades competitivas y las 8 decisiones estratégicas de producción, con los resultados que se muestran en la Tabla 7-2.

Del análisis realizado, se deduce que todas las características cumplen con la condición de tener valores de la medida de adecuación KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), superiores a 0,5, y nivel de significancia en el test de Bartlett inferior a 0,05, lo que significa que es apropiado utilizar el análisis factorial como herramienta para el tratamiento de los datos, la información completa para cada característica se muestra en el Anexo 7.

Tabla 7-2 KMO para todos los aspectos

CARACTERÍSTICA	KMO	TEST DE BARTLETT
Prioridad Competitiva Diferenciación	,667	0,007
Prioridad Competitiva Costos	,722	0,000
Prioridad Competitiva Flexibilidad	,659	0,000
Prioridad Competitiva Tiempo	,706	0,000
Decisión Estratégica de Producto	,592	0,000
Decisión Estratégica de Proceso	,741	0,000
Decisión Estratégica de Tecnología	,682	0,000
Decisión Estratégica de Instalaciones y Capacidad	,513	0,002
Decisión Estratégica de Fuerza Laboral	,601	0,000
Decisión Estratégica de Sistemas de Producción	,658	0,000
Decisión Estratégica de Cadena de Abastecimiento	,650	0,000
Aspecto Ambiental	,727	0,000

Fuente: Construcción propia

7.3.2 Obtención de los factores

El número de factores se establecerá de acuerdo con el Criterio de Kaiser, es decir aquellos con autovalores mayores que 1, y teniendo en cuenta los valores de varianza para determinar en qué medida se explica cada uno de ellos. Al igual que en el caso anterior se realizará el análisis en forma independiente para cada una de las 4 prioridades competitivas y las 8 decisiones estratégicas de producción. En el Anexo 8 se muestra el análisis de varianza para cada uno de los ítems estudiados.

7.3.3 Rotación de los factores

En este paso se busca obtener a partir de la solución inicial, unos factores cuya matriz de cargas factoriales los hagan más fácilmente interpretables, en donde cada factor tenga unos pocos pesos bajos y los demás próximos a cero, cada variable no debe estar saturada más que en un factor y finalmente, no deben existir factores con la misma distribución.

Para este trabajo se utilizó una rotación por el método promax, esta es una rotación oblicua que permite que los factores estén correlacionados, lo cual es apropiado teniendo en cuenta que se espera este tipo de relación entre las diferentes variables.

7.3.4 Obtención de puntuaciones factoriales

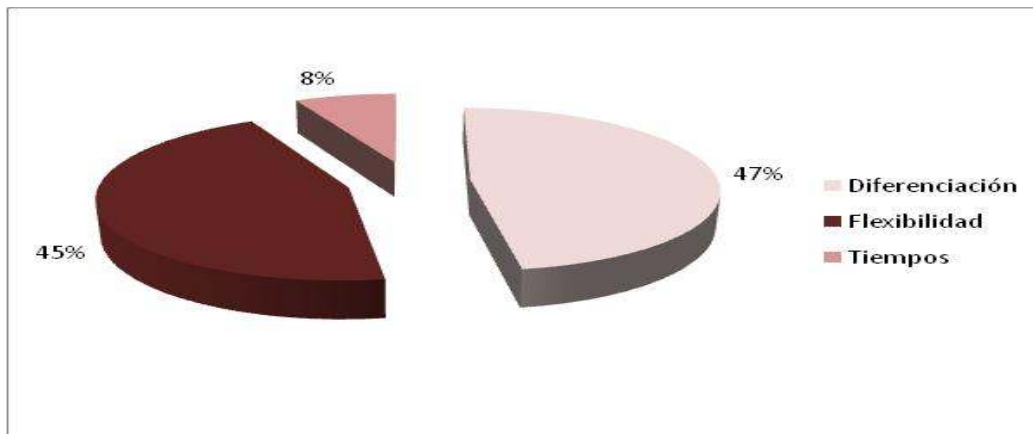
Una vez realizada la rotación de factores se procede a obtener las ecuaciones factoriales para cada una de las características estudiadas, para las 4 prioridades competitivas y para las 8 decisiones estratégicas, se obtuvo un componente por cada uno de esos aspectos.

7.4 Resultados obtenidos para la prioridad competitiva

En este aparte se analizarán los resultados arrojados por la encuesta de la información suministrada por las empresas en el tema de prioridad competitiva y de acuerdo con los indicadores establecidos en el capítulo anterior. Para realizar el análisis, las preguntas se agruparon para cada una de las cuatro prioridades. Antes de analizar cada una ellas, se presenta el resultado del tipo de prioridad que creen tener las empresas.

De acuerdo con los resultados mostrados en la Ilustración 7-4, el 47% de las empresas considera que su prioridad competitiva es la diferenciación, el 45% considera la flexibilidad como su prioridad y el 8% piensa que es el tiempo, ninguna de las empresas de la muestra, considera los costos como su prioridad.

Ilustración 7-4 Prioridad competitiva según las empresas



Fuente: Construcción propia

Al realizar el análisis factorial, se encontró que para cada una de las 4 prioridades competitivas se obtuvo un componente. La varianza acumulada para el componente de cada una de las prioridades es la siguiente: para la prioridad de diferenciación fue de 46,07%, para costos el factor acumuló una

varianza de 61,53%, para flexibilidad el resultado fue de 53,16%, en la prioridad tiempo se obtuvo un valor de 53,79%.

7.4.1 Prioridad de diferenciación

En la Tabla 7-3 se muestran los resultados obtenidos para las variables de la prioridad de diferenciación, así como los puntajes factoriales para cada una de ellas. Se observa que para este tipo de prioridad las empresas muestran muy buen resultado en el tema de mejoramiento continuo, unos resultados promedio en control total de calidad y control estadístico de procesos, sin embargo este puntaje es bajo cuando se trata de tendencias actuales y de alta exigencia como *six sigma*.

Tabla 7-3 Resultados y puntaje factorial para la prioridad diferenciación

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
SSI: <i>Six sigma</i>	26	65,00%	8	20,00%	6	15,00%	0	0%	0	0%	,063
TQM: Control total de calidad	3	7,50%	9	22,50%	20	50,00%	8	20,00%	0	0%	,423
CEP: Control estadístico de procesos	6	15,00%	10	25,00%	15	37,50%	6	15,00%	3	7,50%	,421
MCO: Mejoramiento continuo	0	0%	1	2,50%	15	37,50%	20	50,00%	4	10,00%	,428

Fuente: Construcción propia

7.4.2 Prioridad de costos

En el análisis de la prioridad de costos se observa que es poco frecuente el uso de *outsourcing* como alternativa para la disminución de costos, las empresas tampoco le dan mucha importancia al tema de los costos de distribución. Hay

un mejor desempeño en los temas de la aplicación de sistemas de gestión de costos y del control de los costos de producción, como se observa en la Tabla 7-4, junto con las puntuaciones factoriales obtenidas para cada variable.

Tabla 7-4 Resultados y puntaje factorial para la prioridad costos

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
OPC: Outsourcing prioridad costos	16	40,00%	1	2,50%	11	27,50%	6	15,00%	6	15,00%	,253
COD: Costos de Distribución	30	75,00%	5	12,50%	3	7,50%	1	2,50%	1	2,50%	,331
COS: Sistemas de gestión de costos	7	17,50%	15	37,50%	12	30,00%	4	10,00%	2	5,00%	,325
COP: Costos de Producción	4	10,00%	8	20,00%	19	47,50%	8	20,00%	1	2,50%	,356

Fuente: Construcción propia

7.4.3 Prioridad flexibilidad

Para la prioridad de flexibilidad, la variable de mejor comportamiento es la de gama de productos, el 50% de las empresas pueden adaptarse fácilmente a diversos tipos de productos, de acuerdo con las necesidades de los clientes. Las otras variables muestran puntajes medios bajos, entre ellas, la que muestra el puntaje más bajo es la de *Lean Manufacturing*, en donde muchas empresas no lo usan o han hecho muy poco para implementar este tipo de filosofía. También obtiene bajo puntaje el tema de la variedad de equipos, necesario para este tipo de prioridad. A diferencia del *outsourcing* con el fin de disminuir los costos, es mucho más frecuente el uso de esta opción cuando la empresa no puede satisfacer una necesidad específica del cliente. Los resultados para

todas las variables de esta prioridad se encuentran en la Tabla 7-5, al igual que las puntuaciones factoriales para cada una de ellas.

Tabla 7-5 Resultados y puntaje factorial para la prioridad de flexibilidad

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
GPR: Gama de productos	10	25,00%	2	5,00%	8	20,00%	5	12,50%	15	37,50%	,175
TEQ: Tipos de equipos	3	7,50%	7	17,50%	17	42,50%	9	22,50%	4	10,00%	,391
LMA: Lean Manufacturing	4	10,00%	10	25,00%	16	40,00%	6	15,00%	4	10,00%	,300
OPF: Outsourcing Prioridad Flexibilidad	3	7,50%	8	20,00%	17	42,50%	8	20,00%	4	10,00%	,387

Fuente: Construcción propia

7.4.4 Prioridad tiempo

Para la prioridad de tiempo se encontraron los resultados y los puntajes factoriales mostrados en la Tabla 7-6. La variable de mejor desempeño, es la relacionada con el manejo que se hace de los tiempos de producción, en donde las empresas intentan establecer sistemas de control para su disminución. La variable con el desempeño más bajo es el uso del justo a tiempo, en donde el 85% de las empresas no usa este tipo de filosofía, o lo hace en forma muy incipiente.

Se observa como las empresas no se preocupan mucho por el tema de los tiempos de alistamiento, lo cual es inconveniente, teniendo en cuenta el grado de complejidad que implica el cambio de un pedido a otro y lo costoso que puede resultar para la empresa este tipo de proceso, particularmente

porque las empresas de este tamaño deben realizar cambios con mucha frecuencia. También el tema de automatización se encuentra en un nivel bajo.

Tabla 7-6 Resultados y puntaje factorial para la prioridad tiempo

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
TPD: Tiempos de producción	3	7,50%	5	12,50%	17	42,50%	10	25,00%	5	12,50%	,283
TAL: Tiempos de alistamiento	19	47,50%	4	10,00%	10	25,00%	4	10,00%	3	7,50%	,355
JIT: Justo a tiempo	23	57,50%	11	27,50%	2	2,50%	4	10,00%	0	0%	,296
AUT: Automatización	8	20,00%	8	20,00%	11	27,50%	10	25,00%	3	7,50%	,373

Fuente: Construcción propia

7.5 Resultados obtenidos para las decisiones estratégicas de producción

En este aparte se evaluarán los resultados arrojados por la encuesta para cada una de las ocho decisiones estratégicas de producción, así como las puntuaciones obtenidas para cada variable en el análisis factorial.

7.5.1 Productos

En cuanto a la decisión estratégica de productos, cuyos resultados se muestran en la Tabla 7-7, junto con las puntuaciones factoriales obtenidas, tres de las variables presentan resultados positivos: la calidad de los productos, la flexibilidad para el diseño de productos y la gestión de la demanda, la única variable que muestra un bajo puntaje es la de mercado, esto debido a que la gran mayoría de las empresas no son exportadoras, muchas se limitan solo al

mercado local, ya sea regional o nacional, solo el 20% exporta regularmente o ha realizado intentos para abrir mercados internacionales.

Tabla 7-7 Resultados y puntaje factorial para la decisión productos

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
MER: Mercado	20	50,00%	9	22,50%	3	7,50%	3	7,50%	5	12,50%	,398
CPT: Calidad del producto terminado	3	7,50%	8	20,00%	16	40,00%	9	22,50%	4	10,00%	,339
FED: Flexibilidad en el diseño	0	0%	10	25,00%	17	42,50%	6	15,00%	7	17,50%	,332
GDE: Gestión de demanda	1	2,50%	2	5,00%	23	57,50%	11	27,50%	3	7,50%	,354

Fuente: Construcción propia

7.5.2 Procesos

Los resultados encontrados en la encuesta para la decisión estratégica de procesos, se muestran en la Tabla 7-8, junto con los puntajes obtenidos del análisis factorial.

Ninguna de las variables se destaca particularmente en esta decisión, dentro de los aspectos de puntajes bajos se encuentra el uso de celdas de manufactura para intentar mejorar los tiempos de producción, también se observa la poca variedad de procesos con que cuenta la mayoría de las empresas, la mayoría se concentra en uno o máximo dos tipos de procesos. En el tema de mejoramiento y rediseño de procesos las empresas se ubican en un nivel medio, las empresas se están empezando a preocupar por el uso de técnicas y herramientas que les permita mejorar el desempeño de sus procesos productivos.

Tabla 7-8 Resultados y puntaje factorial para la decisión procesos

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
TPR: Tipo de proceso	6	15,00%	17	42,50%	8	20,00%	6	15,00%	3	7,50%	,291
MPR: Mejoramiento de procesos	6	15,00%	0	0%	27	67,50%	4	10,00%	3	7,50%	,350
CMA: Celdas de manufactura	13	32,50%	10	25,00%	12	30,00%	4	10,00%	1	2,50%	,292
RDP: Rediseño de Procesos	3	7,50%	8	20,00%	16	40,00%	9	22,50%	4	10,00%	,368

Fuente: Construcción propia

7.5.3 Tecnología

En la decisión estratégica de tecnología no se evidencia ninguna variable con desempeño alto, como se observa en la Tabla 7-9, en este sentido, la variable de tipo de tecnología, muestra que las empresas se concentran en una muy baja variedad de ellas, la mayoría usa un solo tipo de tecnología. Igual ocurre con el tema de actualización tecnológica, las empresa trabajan con equipos obsoletos, muchas veces adquiridos de segunda mano, de países industrializados y usualmente las máquinas se utilizan mucho más allá de su vida útil.

La menos negativa de las variables, aunque sigue siendo muy baja, es el de últimas tendencias del sector, en donde algunas empresas están empezando a utilizar tecnología digital y mecanismos como el *print on demand*, también se están preocupando por la generación de valor agregado a los productos que se ofrecen a los clientes. En la tabla también se observan las puntuaciones obtenidas para cada variable en el análisis factorial.

Tabla 7-9 Resultados y puntaje factorial para la decisión tecnología

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
ATE: Actualización tecnológica	23	57,50%	12	30,00%	2	5,00%	3	7,50%	0	0%	,423
TTE: Tipos de tecnologías	26	65,00%	8	20,00%	4	10,00%	2	5,00%	0	0%	,410
UTS: Últimas tendencias del sector	9	22,50%	17	42,50%	5	12,50%	5	12,50%	4	10,00%	,399

Fuente: Construcción propia

7.5.4 Instalaciones y capacidad

Dentro de la decisión estratégica de instalaciones y capacidad no hay ningún aspecto que se destaque positivamente, como se observa en la Tabla 7-10, las variables analizadas, se ubican en el rango medio, particularmente en las medidas que la empresa toma para gestionar las variaciones en la demanda y las técnicas para organizar las instalaciones de producción, como las cinco eses. En la tabla 48 también se muestran las puntuaciones factoriales para cada una de las variables.

Tabla 7-10 Resultados y puntaje factorial para la decisión instalaciones y capacidad

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
TMI: Tamaño de las instalaciones	13	32,50%	7	17,50%	8	20,00%	4	10,00%	8	20,00%	,191
GCA: Gestión de capacidad	6	15,00%	8	20,00%	21	52,50%	4	10,00%	1	2,50%	,538
CSS: Cinco eses	1	2,50%	2	5,00%	23	57,50%	11	27,50%	3	7,50%	,547

Fuente: Construcción propia

7.5.5 Fuerza laboral

En la decisión estratégica de fuerza laboral se encontró una variable con resultados altos, que es la de capacitación, porque las empresas han empezado a sentir la necesidad de adquirir los nuevos conocimientos que se están aplicando en el sector, aunque se sigue usando la educación no formal y su posterior multiplicación interna en la empresa, como mecanismo para ese proceso. En un nivel medio se encuentra el bienestar que las empresas le brindan al personal, en lo relacionado con salarios, garantías sociales y seguridad y en un nivel muy bajo está el de adquisición de habilidades técnicas, en donde se evalúa si el aprendizaje de los procesos se realiza a través de la educación formal, en la Tabla 7-11 se muestran los resultados y el puntaje factorial para cada variable.

Tabla 7-11 Resultados y puntaje factorial para la decisión fuerza laboral

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
AHT: Adquisición de habilidades técnicas	27	67,50%	8	20,00%	3	7,50%	1	2,50%	1	2,50%	,360
CPE: Capacitación de personal	2	5,00%	4	10,00%	9	22,50%	23	57,50%	2	5,00%	,456
BPE: Bienestar de personal	1	2,50%	4	10,00%	24	60,00%	11	27,50%	0	0%	,475

Fuente: Construcción propia

7.5.6 Sistemas de producción

En la decisión estratégica de sistemas de producción se encontraron todas las variables en nivel medio, exceptuando la de planeación de la producción, que

está en un nivel alto. La mayoría de las empresas cuentan con sistemas formales de planeación de la producción, y han empezado a integrar estos sistemas con los de materiales y recursos empresariales. En cuanto al uso de la programación de producción flexible, que está en nivel medio, la mayoría de las empresas aun utilizan sistemas tradicionales de programación, particularmente los orientados a la secuenciación por orden de llegada. Los resultados para estas variables al igual que las puntuaciones factoriales se encuentran en la Tabla 7-12.

Tabla 7-12 Resultados y puntaje factorial para la decisión sistemas de producción

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
PRE: Planeación de recursos empresariales	8	20,00%	8	20,00%	17	42,50%	3	7,50%	4	10,00%	,369
MRP: Planeación de requerimiento de materiales	3	7,50%	5	12,50%	17	42,50%	10	25,00%	5	12,50%	,404
PPF: Programación de producción flexible	0	0%	1	2,50%	25	62,50%	10	25,00%	4	10,00%	,321
PPR: Planeación de la producción	1	2,50%	1	2,50%	14	35,00%	15	37,50%	9	22,50%	,285

Fuente: Construcción propia

7.5.7 Cadena de abastecimiento

En la decisión estratégica de cadena de abastecimiento se encontraron los resultados y puntajes factoriales mostrados en la Tabla 7-13. Las calificaciones más altas corresponden a las características de inventario de materias primas, el 70% de las empresas cuentan con inventarios suficientes para atender las

fluctuaciones de la demanda particularmente porque la gran mayoría de los insumos para el sector son importados y usualmente llegan a alguno de los puertos en las costas del país, con las consiguientes dificultades de abastecimiento oportuno.

Tabla 7-13 Resultados y puntaje factorial para la decisión cadena de abastecimiento

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
IPP: Inventarios de producto en proceso	7	17,50%	15	37,50%	12	30,00%	4	10,00%	2	5,00%	,409
IMP: Inventarios de materias primas	2	5,00%	3	7,50%	7	17,50%	18	45,00%	10	25,00%	-,297
CDP: Certificación de proveedores	5	12,50%	12	30,00%	12	30,00%	6	15,00%	5	12,50%	,410
NCP: Nivel de cumplimiento de los proveedores	16	40,00%	2	5,00%	14	35,00%	7	17,50%	1	2,50%	,252

Fuente: Construcción propia

En cuanto a las variables que muestran baja calificación están las siguientes: el inventario de producto proceso, el 85% de las empresas poseen altos niveles de inventario de productos en proceso, lo que puede retrasar las entregas de producto terminado, las variables que tienen que ver con los proveedores también presentan puntajes bajos, el 42,5% de las empresas no ha iniciado ni piensa hacerlo en el corto plazo, un proceso de certificación de proveedores, lo que posiblemente se relaciona con la otra variable de calificación baja que es el nivel de cumplimiento de los proveedores, el 45% de las empresas trabaja con proveedores que incumplen con las entregas pactadas en lo que a tiempos se refiere, esto ocasionado en muchas

oportunidades porque las empresas cambian con frecuencia de proveedores y no generan relaciones de largo plazo con ellos.

7.5.8 Aspecto ambiental

En este aspecto todas las variables se ubican en el nivel medio, lo que muestra que las empresas están empezando a interesarse en el tema aunque aún falta mucho desarrollo, éstas se han preocupado principalmente por el tema del reciclaje y la reducción de residuos, también se empieza a observar interés en el uso de materiales ambientalmente limpios, principalmente por el uso de tecnología digital y de tintas de base de soya. El aspecto que muestra menos desarrollo es el uso de tecnologías para producción limpia. Como se mencionó anteriormente, este aspecto se ha convertido en un elemento fundamental, porque en muchos mercados se están generando barreras de entrada para los productos gráficos, al ser considerado un sector altamente contaminante. Los resultados, junto con las puntuaciones factoriales se muestran en la Tabla 7-14.

Tabla 7-14 Resultados y puntaje factorial para el aspecto ambiental

VARIABLES	CALIFICACIÓN										PUNT. FACT.
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	
PLI: Producción limpia	7	17,50%	9	22,50%	15	37,50%	7	17,50%	2	5,00%	,276
MLI: Materiales ambientalmente limpios	3	7,50%	5	12,50%	18	45,00%	12	30,00%	2	5,00%	,341
RMA: Reciclaje de materiales	0	0%	2	5,00%	20	50,00%	13	32,50%	5	12,50%	,274
RER: Reducción de residuos	3	7,50%	4	10,00%	18	45,00%	12	30,00%	3	7,50%	,336

Fuente: Construcción propia

7.6 Contratación de hipótesis

En este apartado se realizará el análisis de cada una de las hipótesis planteadas para poder verificar si están se pueden comprobar o no es posible hacerlo. En la primera hipótesis se plantea que las empresas que tienen claramente definida una prioridad competitiva tienen mejores resultados que las que no la tienen.

Para realizar el contraste de la primera hipótesis se utilizan dos métodos, el primero de ellos es el de regresión múltiple y análisis de correlación múltiple para determinar si unas variables independientes (prioridades competitivas) ejercen influencia sobre una variable dependiente (resultado financiero). El segundo método utilizado es la prueba de diferencia de medias, en donde se busca determinar si la media del indicador financiero para cada una de las dos poblaciones: las empresas que tienen claramente definida su prioridad competitiva y las que no la tienen, es igual o diferente.

En el primer método, el análisis de regresión múltiple, se busca medir la fuerza de relación entre una variable dependiente y un grupo de variables independientes, este proceso se puede llevar a cabo utilizando una prueba de validación, a través de la distribución F, con un nivel de significancia (p-valor) de 0,05. (Lind et al., 2005),

Para la primera hipótesis, la variable dependiente es el indicador financiero, Ingresos Operacionales/Activos Totales, que se explica más adelante y las variables independientes son las 4 prioridades competitivas: diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo.

Para el análisis de las variables independientes, se evaluaron dos elementos, el primero de ellos es el tipo de prioridad competitiva que tiene cada una de las empresas de acuerdo con los puntajes obtenidos en el análisis factorial, se calculó el valor correspondiente para cada prioridad y para cada

empresa, dichos resultados se muestran en el Anexo 9, el segundo criterio es lo que piensan las empresas que es su prioridad competitiva, los resultados de esta comparación se muestran en la Tabla 7-15.

Tabla 7-15 Comparación de la prioridad competitiva

EMPRESA	PRIORIDAD SEGÚN EL ESTUDIO	PRIORIDAD SEGÚN LA EMPRESA	EMPRESA	PRIORIDAD SEGÚN EL ESTUDIO	PRIORIDAD SEGÚN LA EMPRESA
E1	Diferenciación	Diferenciación	E21	Tiempo	Diferenciación
E2	Diferenciación	Flexibilidad	E22	Diferenciación	Flexibilidad
E3	Diferenciación	Flexibilidad	E23	Flexibilidad	Tiempo
E4	Flexibilidad	Flexibilidad	E24	Flexibilidad	Flexibilidad
E5	Flexibilidad	Flexibilidad	E25	Flexibilidad	Diferenciación
E6	Flexibilidad	Flexibilidad	E26	Diferenciación	Flexibilidad
E7	Flexibilidad	Flexibilidad	E27	Flexibilidad	Flexibilidad
E8	Diferenciación	Diferenciación	E28	Tiempo	Flexibilidad
E9	Diferenciación	Diferenciación	E29	Diferenciación	Diferenciación
E10	Diferenciación	Diferenciación	E30	Flexibilidad	Flexibilidad
E11	Diferenciación	Tiempo	E31	Flexibilidad	Flexibilidad
E12	Diferenciación	Diferenciación	E32	Flexibilidad	Flexibilidad
E13	Diferenciación	Flexibilidad	E33	Flexibilidad	Tiempo
E14	Diferenciación	Diferenciación	E34	Flexibilidad	Diferenciación
E15	Diferenciación	Flexibilidad	E35	Flexibilidad	Diferenciación
E16	Flexibilidad	Diferenciación	E36	Flexibilidad	Diferenciación
E17	Diferenciación	Diferenciación	E37	Flexibilidad	Flexibilidad
E18	Diferenciación	Diferenciación	E38	Tiempo	Flexibilidad
E19	Diferenciación	Diferenciación	E39	Costos	Diferenciación
E20	Diferenciación	Diferenciación	E40	Flexibilidad	Diferenciación

Fuente: Construcción propia

Para el primer caso, una vez establecido el puntaje se calculó en que porcentaje cada empresa cumple con la prioridad comparado con el puntaje máximo que podría llegar a alcanzar, de acuerdo con el análisis factorial, se

deduce que entre las empresas analizadas existe un empate entre las prioridades de flexibilidad y diferenciación, el 45%, trabajan con una prioridad de flexibilidad y con el mismo porcentaje están las empresas que trabajan con prioridad de diferenciación, solo el 7,5% usan una prioridad de tiempo y el 2,5% de las empresas estudiadas utiliza la prioridad competitiva de costos.

Los resultados obtenidos de la prioridad competitiva de cada empresa se comparan contra lo que piensan los empresarios que es su prioridad, al realizar la comparación se observa que el 52,5% de las empresas coinciden entre lo que ellas consideran que es su prioridad y la que realmente tienen de acuerdo con el análisis realizado en este estudio, el restante 47,5% no muestra coincidencia.

Para la variable dependiente se utilizó el resultado financiero de la empresa, a través del siguiente indicador:

$$\text{Indicador de resultados (IO/AT)} = \text{Ingresos operacionales/Activo total}$$

Los ingresos operacionales (IO) hacen referencia a los obtenidos como resultado de la principal actividad de la empresa, mientras que los activos totales (AT) suman el activo corriente, el activo fijo y las valorizaciones. El propósito de tomar un índice es el de poder realizar una comparación, puesto que las empresas tienen diferentes tamaños se espera que sus ingresos sean diferentes y el índice permite establecer una relación entre lo que la empresa genera económicamente y lo que posee.

Los datos analizados corresponden al año fiscal 2009 y fueron tomados del registro único empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá, de acuerdo con la información suministrada a esta entidad por las empresas estudiadas, los resultados se muestran en la Tabla 7-16.

Tabla 7-16 Ingresos operacionales vs. Activos totales

EMP.	INGRESO OPERACIONAL (En pesos)	ACTIVO TOTAL (En pesos)	EMP.	INGRESO OPERACIONAL (En pesos)	ACTIVO TOTAL (En pesos)
E1	399.138.926	511.588.141	E21	14.396.983.510	15.140.170.978
E2	368.180.000	273.345.000	E22	8.266.393.000	6.781.332.000
E3	5.105.159.845	2.916.034.323	E23	493.313.160	339.401.343
E4	787.342.200	1.008.075.690	E24	2.744.191.694	2.589.697.992
E5	1.414.888.336	1.547.551.700	E25	391.253.324	391.520.562
E6	338.494.000	286.000.000	E26	1.074.851.709	1.041.230.294
E7	326.612.440	275.000.000	E27	3.443.065.221	1.922.678.637
E8	5.925.539.425	4.743.014.365	E28	2.442.472.000	795.500.000
E9	2.317.497.806	1.018.619.784	E29	3.865.448.000	2.162.275.000
E10	2.365.736.528	1.091.686.608	E30	443.625.000	268.237.000
E11	3.371.127.000	1.550.796.000	E31	315.117.620	306.245.000
E12	2.696.645.018	1.305.466.405	E32	322.642.215	288.421.136
E13	20.025.158	282.491.834	E33	9.927.254.126	7.523.398.050
E14	5.165.619.969	2.906.471.366	E34	4.758.202.947	5.330.720.557
E15	294.635.226	296.451.128	E35	4.561.926.853	3.603.802.850
E16	758.658.000	300.237.000	E36	4.765.011.330	4.601.348.894
E17	3.564.800.000	3.190.963.000	E37	2.833.731.893	1.568.242.182
E18	1.147.843.000	832.395.215	E38	9.598.474.191	8.818.290.215
E19	11.502.237.461	5.793.925.334	E39	1.069.486.996	584.267.432
E20	5.933.769.667	4.641.753.096	E40	7.426.560.212	4.119.307.056

Fuente: Construcción propia con base en los datos de la Cámara de Comercio de Bogotá, 2009

Con los resultados obtenidos, las empresas se clasificaron en dos grupos, en el primero de ellos se encuentran las que tienen una clara prioridad competitiva, para ello se seleccionó el grupo de las 21 empresas cuyo resultado de tipo de prioridad calculado con las ecuaciones, coincide con lo que piensa la empresa que es de su prioridad, para cada una de ellas se determinó el indicador financiero (Ingresos Operacionales/Activos Totales),

como se observa en la Tabla 7-17, una vez realizado este ejercicio se procedió a aplicar la prueba de regresión múltiple con un análisis de varianza - ANOVA.

Tabla 7-17 Empresas con prioridad claramente definida

EMPRESA	INDICADOR IO/AT	PRIORIDAD
E1	0,78	Diferenciación
E4	0,78	Flexibilidad
E5	0,91	Flexibilidad
E6	1,18	Flexibilidad
E7	1,19	Flexibilidad
E8	1,25	Diferenciación
E9	2,28	Diferenciación
E10	2,17	Diferenciación
E12	2,07	Diferenciación
E14	1,78	Diferenciación
E17	1,12	Diferenciación
E18	1,38	Diferenciación
E19	1,99	Diferenciación
E20	1,28	Diferenciación
E24	1,06	Flexibilidad
E27	1,79	Flexibilidad
E29	1,79	Diferenciación
E30	1,65	Flexibilidad
E31	1,03	Flexibilidad
E32	1,12	Flexibilidad
E37	1,80	Flexibilidad

Fuente: Construcción propia

Al segundo grupo pertenecen las 19 empresas que no coinciden entre lo que arrojó el análisis factorial y lo que piensa la empresa que es su prioridad, por lo que se podría presumir que la empresa no tiene una prioridad competitiva claramente definida, como se observa en la Tabla 7-18, posteriormente se realizó el mismo tipo de análisis aplicado al primer grupo, es decir, la prueba de regresión múltiple con un análisis de varianza - ANOVA.

Tabla 7-18 Empresas sin prioridad claramente definida

EMPRESA	INDICADOR IO/AT	PRIORIDAD SEGÚN EL ESTUDIO	PRIORIDAD SEGÚN LA EMPRESA
E2	1,35	Diferenciación	Flexibilidad
E3	1,75	Diferenciación	Flexibilidad
E11	2,17	Diferenciación	Tiempo
E13	0,07	Diferenciación	Flexibilidad
E15	0,99	Diferenciación	Flexibilidad
E16	2,53	Flexibilidad	Diferenciación
E21	0,95	Tiempo	Diferenciación
E22	1,22	Tiempo	Flexibilidad
E23	1,45	Flexibilidad	Tiempo
E25	1,00	Flexibilidad	Diferenciación
E26	1,03	Diferenciación	Flexibilidad
E28	3,07	Tiempo	Flexibilidad
E33	1,31	Flexibilidad	Tiempo
E34	0,89	Flexibilidad	Diferenciación
E35	1,26	Flexibilidad	Diferenciación
E36	1,03	Flexibilidad	Diferenciación
E38	1,08	Tiempo	Flexibilidad
E39	1,83	Costos	Diferenciación
E40	1,80	Flexibilidad	Diferenciación

Fuente: Construcción propia

En la Tabla 7-19 se muestran los resultados del análisis de varianza – ANOVA, de las empresas de los dos grupos, como se puede observar no hay un grado aceptable de significancia para ninguno de los dos (los resultados de p-valor, son superiores a 0,05 en ambos casos), por lo que se puede concluir que no hay diferencia en los resultados financieros entre las empresas que tienen claramente definida una prioridad competitiva y aquellas que no la tienen y que las variables independientes no muestran una influencia clara en la variable dependiente, lo que significa que ninguna de las prioridades en forma individual parece tener relación de manera definitiva en los resultados

financieros de la empresa. Este hallazgo coincide con el obtenido en el caso de un grupo de empresas españolas en donde los resultados financieros, no muestran relación con la prioridad competitiva (Avella, 1999; Díaz, 2003).

Tabla 7-19 Resultados para los dos grupos de empresas

	EMPRESAS CON PRIORIDAD DEFINIDA	EMPRESAS SIN PRIORIDAD DEFINIDA
R	0,504	0,344
R ²	0,254	0,118
p_valor	0,231	0,758
F	1,360	0,463

Fuente: Construcción propia

Con el fin de verificar los resultados encontrados mediante el método de regresión múltiple, utilizado para contrastar la primera hipótesis, se procedió a evaluar con un segundo método denominado la prueba de diferencia de medias. En el primer caso se buscaba establecer si de forma independiente cada prioridad afectaba los resultados financieros, en este segundo caso se busca establecer si existe diferencia en los resultados financieros entre el grupo que tiene su estrategia claramente definida y el grupo que no la tiene.

Para aplicar el método de diferencia de medias poblacionales se siguen los siguientes pasos: formular las hipótesis nula y alternativa, seleccionar el nivel de significancia, determinar el estadístico de prueba, formular una regla de decisión y finalmente tomar la decisión acerca de la hipótesis nula. (Lindt et al., 2005).

Para el primer paso se formulan la hipótesis nula y alternativa, que quedarían definidas de la siguiente forma:

Ho: $\mu_2 \geq \mu_1$: Las empresas con prioridad claramente definida tienen iguales o mejores resultados económicos.

Ha: $\mu_2 < \mu_1$: Las empresas que no tienen prioridad claramente definidas tienen mejores resultados económicos.

Hipótesis nula = $H_0: \mu_2 \geq \mu_1$: $H_0: \mu_2 - \mu_1 \geq 0$

Variable a evaluar: (Ingresos Operacionales/ Activos Totales) - IO/AT

En el segundo paso se establece el nivel de significancia para rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera, en este caso se ha seleccionado un nivel de 0,01 ($\alpha = 0,01$). Para el tercer paso, se busca el estadístico de prueba (Z_α), en este caso el valor encontrado para este nivel de significancia es de 2,32634787. En el cuarto paso se formula la siguiente regla de decisión: Si el estadístico de prueba es menor que el estadístico de la población de la hipótesis nula, entonces esta no se rechaza: $Z_\alpha \geq Z_H$, en donde, Z_α es el estadístico de prueba y Z_H es el estadístico de la población. Después de calcular el estadístico Z_H se encontró el valor 0,20698, de dónde se deduce que la hipótesis nula se acepta y por lo tanto las empresas que tienen su prioridad competitiva claramente definida pueden tener un resultado financiero igual o superior a las empresas que no la tienen.

Para descartar la presunción de que las empresas que no tienen prioridad claramente definida tengan un resultado económico superior a las empresas que si la tienen y confirmar la igualdad de medias, se realiza un nuevo análisis bilateral de hipótesis, suponiendo que las medias son iguales y que no hay diferencias significativas.

Variable a evaluar: IO/AT

H₀: $\mu_2 = \mu_1$: Las empresas que no tienen prioridad claramente definida tienen iguales resultados económicos que las que sí la tienen.

Ha: $\mu_2 \neq \mu_1$: Las empresas sin prioridad claramente definida y las que sí la tienen muestran resultados económicos diferentes.

Luego de realizar los mismos pasos del caso anterior, se obtienen los siguientes resultados: Nivel de significancia $\alpha = 0,01$. De las tablas de estadísticas se obtiene para este $Z_{\alpha/2} = 2,575829304$, y el estadístico calculado de la ecuación, $Z_{H_0} = 0,20698$.

Como parámetro de comparación para aceptar la hipótesis nula se toma el rango $Z_{\alpha/2} \leq Z_{H_0} \leq Z_{\alpha/2}$; Con los valores calculados se corrobora que Z_{H_0} se encuentra dentro del rango establecido, además el valor obtenido Z_{H_0} de la comparación de medias es muy cercano a cero, lo cual refuerza el hecho de que se debe aceptar la hipótesis nula, rechazar la alternativa y aceptar que los valores de IO/AT para las dos poblaciones son estadísticamente significativos y similares, como se puede observar en la Tabla 7-20. Con este análisis se ratifica el resultado obtenido anteriormente en donde no se puede concluir que tener una clara prioridad competitiva genere mejores resultados financieros para las empresas.

En conclusión, no es posible demostrar en este estudio la relación entre prioridad competitiva y resultados financieros, esto se puede explicar por diversas razones entre otras porque este estudio limita los resultados de la empresa exclusivamente a la definición de una clara prioridad competitiva, sin embargo el desempeño financiero, depende de una compleja red de factores y por tanto no se puede analizar desde una única perspectiva, aunque sea tan fundamental para la empresa como su prioridad competitiva. Gimžauskienė y Klovienė (2011), establecen que los factores que influyen sobre el desempeño, pueden ser internos o externos, dentro de los factores externos se encuentran el nivel de incertidumbre y la dimensión estática o dinámica que tenga el entorno (el entorno en el año 2009, fue inestable y turbulento, para el sector estudiado). Dentro de los elementos internos están la estrategia, los objetivos, los procesos y la forma en que la empresa toma decisiones. Para Hsu (2010),

la calidad del Consejo de Administración y la buena gestión, tienen un efecto positivo sobre el desempeño financiero de la empresa y la buena gestión está influenciada por la experiencia y el nivel educativo de su cuerpo directivo.

Bingxin Li, Juan Li, (2008), encontraron que las economías emergentes se caracterizan por cambios rápidos y alta incertidumbre, lo que genera para la empresa desafíos estratégicos importantes, pero no solo la estrategia contribuye al buen desempeño financiero de una empresa, también lo hacen aspectos como el tamaño y la cantidad de recursos disponibles. Otro elemento que se ha identificado como influyente sobre el desempeño financiero es el de la creación de los intangibles, desde esta perspectiva Surroca et. al. (2010) identificaron que para las industrias que están en crecimiento la creación de intangibles tienen un mayor impacto que para las estables, y esos intangibles generan a su vez mejores resultados financieros, entre los activos intangibles más importantes se encuentran: la innovación, el capital humano, la reputación y la cultura. Este último aspecto explicaría en parte los resultados, puesto que como se mencionó con anterioridad, el sector de la comunicación gráfica, siendo un sector estratégico para el país, pertenece a los 4 sectores ya establecidos.

Por otra parte los datos analizados corresponden al año 2009, por ser la información más actualizada publicada por la Cámara de Comercio, en el momento en que se realizó este estudio, lo que pudo ocasionar una distorsión, puesto que como se mencionó ese año fue crítico para el país en general, pero para el sector en particular, ya que ocurrió una caída generalizada en la economía de la región como consecuencia de la crisis económica vivida en Estados Unidos, como se mencionó, todos los países de Latinoamérica dependen en gran medida de ese país, lo que influyó negativamente en todo el continente. El otro aspecto crítico para ese año fue la ruptura de relaciones políticas y comerciales con Venezuela, el principal socio comercial para el sector de la comunicación gráfica, es importante recordar que de acuerdo con

los datos mostrados en el capítulo 4, ese fue el peor año para la industria. La unión de todos estos factores, pudieron ocasionar los resultados encontrados.

La segunda hipótesis plantea que las decisiones estratégicas de producción están influenciadas por el tipo de prioridad competitiva que tenga la empresa, para evaluar esta hipótesis se desarrolló un análisis de correlación múltiple y una prueba de varianza - ANOVA, comparando las 8 decisiones estratégicas de producción con las 4 prioridades competitivas.

La prueba de varianza ANOVA busca establecer el nivel para el cual el modelo de regresión múltiple es significativo, es decir que los coeficientes de las variables independientes no son todos cero, para ello se establecen la hipótesis nula y la alternativa, como se muestra a continuación:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0 \quad H_a: \text{No todas las } \beta \text{ son cero}$$

Tabla 7-20 Diferencia de medias entre las empresas con y sin prioridad claramente definida

	SIN PRIORIDAD CLARAMENTE DEFINIDA	CON PRIORIDAD CLARAMENTE DEFINIDA
Promedio	1,412	1,450
Media	1,411779597	1,449996493
Error típico	0,153951984	0,101924878
Mediana	1,265864711	1,278346682
Desviación estándar	0,67106114	0,467078471
Varianza de la muestra	0,450323053	0,218162298
Suma	26,82381235	30,44992635

Fuente: Construcción propia

Los valores de β corresponden a los coeficientes de regresión neta, para cada una de las variables independientes. Para verificar la hipótesis nula se utiliza la distribución F, usando un nivel de significancia de 0,05. En este

caso, si la hipótesis nula se rechaza, esto significaría que algunas variables independientes tienen la capacidad de explicar la variación de las variables dependientes. Este mismo proceso se repite para cada una de las 8 decisiones estratégicas de producción.

En la Tabla 7-21 se observan los resultados de la prueba de la distribución F y el nivel de significancia para cada una de las variables, como se desprende del análisis, las prioridades competitivas de diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo son significativas para explicar las decisiones estratégicas de producto, proceso, tecnología, sistemas de producción, cadena de abastecimiento y aspecto ambiental (nivel de significancia, p-valor inferior a 0,05).

La prioridad costos tiene una influencia positiva sobre las decisiones de cadena de abastecimiento y ambiental, la de flexibilidad representa niveles significativos en las decisiones de proceso y sistemas de producción, la prioridad de tiempo es significativa para la decisión de tecnología. No se encuentra que haya nivel de significancia de las prioridades competitivas sobre las decisiones instalaciones y capacidad y fuerza laboral (nivel de significancia, p-valor superior a 0,05).

Con estos resultados se demostraría la segunda hipótesis, es decir que las prioridades competitivas de diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo explican todas las decisiones de producción, exceptuando las de instalaciones y capacidad y fuerza laboral, sobre las que estas decisiones no parecen tener influencia alguna. Esto se podría explicar por el hecho que el tamaño y la gestión de las instalaciones no influye sobre los resultados de la empresa en cuanto a la calidad de sus productos, los costos de la empresa, la flexibilidad de los procesos o la velocidad de los mismos, en cuanto a la fuerza laboral, podría explicarse porqué el sector es intensivo en tecnología y puede ser que la actualización tecnológica, la variedad o la intensidad de la tecnología tengan mayor impacto para este sector.

Tabla 7-21 Análisis de varianzas prioridad competitiva vs. decisiones estratégicas

		VARIABLES DEPENDIENTES															
		PRODUCTO	Sig	PROCESO	Sig	TECNOLOGÍA	Sig	INSTALAC. Y CAPACIDAD	Sig	FUERZA LABORAL	Sig	SISTEMAS DE PRODUC.	Sig	CADENA DE ABASTE.	Sig	AMBIENTAL	Sig
VARIABLES INDEPENDIENTES	DIFERENCIACIÓN	,145	,577	,236	,190	,028	,900	-,041	,873	,200	,375	,148	,320	,241	,198	,161	,461
	COSTO	,125	,649	,343	,074	,064	,786	,319	,249	,200	,403	,205	,194	,431	,033	,478	,044
	FLEXIBILIDAD	,433	,073	,349	,036	-,010	,960	-,015	,948	-,065	,752	,620	,000	,159	,346	,067	,735
	TIEMPO	-,011	,966	,035	,841	,491	,030	-,159	,531	-,014	,950	-,073	,612	,173	,341	-,070	,742
	R		,588		,821		,643		,220		,366		,863		0,829		,627
	R ²		,345		,674		,413		,480		,134		,744		0,685		,393
	F		4,617		18,089		6,158		,445		1,353		25,46		19,037		5,677
	p_valor		0,004		0,000		,001		,775		0,27		0,000		0,000		0,001

Fuente: Construcción propia

La tercera hipótesis plantea que algunas decisiones estratégicas de producción tienen mayor impacto en determinado tipo de prioridad competitiva, para evaluar esta hipótesis también se desarrolló el mismo procedimiento de análisis de correlación múltiple y prueba de varianza - ANOVA, para este caso se tomaron como variables independientes las decisiones estratégicas de producción y como dependientes las prioridades competitivas. En este caso la hipótesis nula y la alternativa, quedan representadas como se muestra a continuación:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = 0$$

H_a : No todas las β son cero

Los valores de β corresponden a los coeficientes de regresión neta, para cada una de las variables independientes, es decir las 8 decisiones estratégicas de producción.

Para verificar la hipótesis nula se utiliza la distribución F, usando un nivel de significancia de 0,05. En este caso, si la hipótesis nula se rechaza, esto significaría que algunas variables independientes tienen la capacidad de explicar el cambio de las variables dependientes, (Lind et al, 2005). Este mismo proceso se repite para cada una de las 4 prioridades competitivas. En la Tabla 7-22 se muestran los resultados obtenidos.

Como se puede observar, existe un alto nivel de significancia de las decisiones estratégicas de producción para todas las prioridades competitivas, las decisiones cadena de abastecimiento y en menor medida la de procesos son significativas para explicar la prioridad de diferenciación, las decisiones producto, proceso y cadena de abastecimiento son significativas para explicar la prioridad de costos, las decisiones de sistemas de producción y en menor medida la de procesos explican la prioridad de flexibilidad, las decisiones de tecnología, cadena de abastecimiento y proceso, son significativas para la

prioridad de tiempo, la de mayor impacto para esta prioridad es la de cadena de abastecimiento.

Tabla 7-22 Análisis de varianza decisiones estratégicas vs. prioridades competitivas

		VARIABLES DEPENDIENTES							
		DIFERENC.	Sig.	COSTOS	Sig.	FLEXIB.	Sig.	TIEMPO	Sig.
VARIABLES INDEPENDIENTES	PRODUCTO	-,1902987	,347	-,333	,035	,100	,527	-,113	,569
	PROCESO	,3202	,078	,493	,001	,253	,077	,339	,059
	TECNOLOGÍA	,0838	,533	,125	,224	,041	,698	,312	,023
	INSTALACIONES Y CAPACIDAD	-,0358	,842	,180	,193	-,156	,275	-,124	,485
	FUERZA LABORAL	,1848	,285	-,061	,640	-,243	,078	-,031	,853
	SISTEMA DE PRODUCCIÓN	-,0625	,726	,218	,113	,772	,000	,240	,177
	CADENA DE ABASTECIMIENTO	,4161	,009	,406	,001	,126	,291	,438	,006
	AMBIENTAL	,0012	,994	,094	,483	-,141	,313	-,053	,759
	R	,7480		,909		,908		,872	
	R ²	,5590		,826		,825		,761	
F	4,918000		18,377		18,303		12,323		
p_valor	0,001		,000		,000		,000		

Fuente: Construcción propia

Al igual que en el caso anterior las decisiones de instalaciones y capacidad y fuerza laboral, no ejercen influencia sobre ninguna de las prioridades, sin embargo se prueba la hipótesis 3, es decir que si existe una combinación específica de decisiones estratégicas de producción que influyen positivamente cada tipo de prioridad competitiva.

En la Tabla 7-23 se muestra un resumen de los resultados obtenidos del análisis estadístico para cada una de las hipótesis, junto con la conclusión obtenida en cada caso.

Tabla 7-23 Resumen contrastación de hipótesis

HIPÓTESIS	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Las empresas que tienen una clara prioridad competitiva tienen mejores resultados que las que no la tienen.	Con regresión múltiple $P > 0.05$ para los dos grupos de empresas analizados. Con diferencia de medias, se rechaza la H_0 que las empresas con prioridad claramente definida tiene mejores resultados financieros.	No aceptada No aceptada
La prioridad competitiva influye en las decisiones estratégicas de producción	$P < 0.01$ para las decisiones de proceso, tecnología, sistemas de producción, cadena de abastecimiento y aspecto ambiental.	Aceptada
Un grupo específico de decisiones estratégicas de producción tienen mayor influencia sobre una determinada prioridad competitiva	$P < 0.1$ para las 4 prioridades competitivas: diferenciación, costo, flexibilidad y tiempo.	Aceptada

Fuente: Construcción propia

7.7 Conclusiones

Después de realizar el análisis de datos se concluye que las variables utilizadas para el análisis son consistentes de acuerdo con el resultado obtenido a través del alfa de *Cronbach*, después de aplicar la medida de adecuación KMO (*Kaiser – Meyer – Olkin*), se encuentra que es pertinente el uso del análisis factorial, una vez aplicado este análisis y el de varianza ANOVA, se encuentra que no hay diferencias significativas en los resultados financieros entre el grupo de empresas que tiene claramente definida una prioridad competitiva y las que no la tienen, al utilizar diferencia de medias se encuentra que no hay diferencia en las medias de las dos poblaciones, por lo que no se acepta la primera hipótesis. También se concluye, que las prioridades competitivas explican las decisiones estratégicas de producción que toma la empresa con lo que se comprueba la segunda hipótesis planteada y finalmente existe un grupo determinado de decisiones de producción que

tienen mayor influencia sobre cada prioridad competitiva, con lo que también se demuestra la tercera hipótesis.

CAPÍTULO 8
PROPUESTA DEL MODELO MSM
“MANUFACTURING STRATEGY
MODEL”

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se explica el modelo *Manufacturing Strategy Model (MSM)*, que es una propuesta para que las empresas del sector analizado puedan aplicar un proceso para definir o reforzar su estrategia de producción logrando un factor diferenciador frente a la competencia y al mercado que pretende alcanzar.

8.1 Propuesta modelo MSM

La creación de una ventaja competitiva depende de múltiples aspectos, muchos estudios reconocen a la estrategia de producción, como un elemento fundamental para su logro, entre ellos, Wilson (1998), establece que la adecuada elección de una prioridad competitiva tiene influencia sobre el desempeño empresarial, tomando como indicador el ROI, Kim y Park (2000), demuestran que el uso efectivo de las competencias de manufactura (prioridades competitivas) en empresas multinacionales tiene un efecto significativo y positivo en el desempeño empresarial, tomando como base el crecimiento en ventas, el rendimiento sobre la inversión, la satisfacción gerencial en el crecimiento de ventas y en el rendimiento sobre la inversión.

Para Tan et al. (2007), una clara prioridad competitiva tiene resultados positivos en el rendimiento empresarial, mientras la mayoría de los autores centran su evaluación en indicadores financieros, ellos lo hacen desde la perspectiva del mercado, y lo demuestran en la mayor capacidad de las empresas para posicionarse y consolidarse en su nicho específico, esto es más evidente cuando la empresa usa la prioridad de flexibilidad. Otros autores que avalúan el impacto de la prioridad competitiva sobre la construcción de una ventaja competitiva desde una perspectiva diferente al aspecto económico son Muogboh y Salami, (2009), quienes establecen que no solamente las empresas que tienen una clara estrategia de producción, tienen mejor desempeño

económico, sino que además incorporan en la evaluación el componente social, con lo que demuestran que la prioridad incide sobre el mejor desempeño económico de las empresas y que este a su vez impacta positivamente los aspectos sociales relacionados con ella como: el mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y la autosuficiencia económica de la sociedad.

Por otra parte las empresas siempre tienen limitación de recursos para su operación, este problema es más frecuente cuando la empresa es más pequeña, por lo tanto, si sus recursos limitados son utilizados en función de aquellas decisiones que van a impactar de una manera más positiva la competitividad de la empresa, sus resultados serán mejores y por lo tanto logrará generar más recursos para seguir el ciclo de desarrollo de la empresa.

Adicionalmente el sector estudiado tiene la gran responsabilidad de convertirse en productor de talla mundial lo que lo obliga a tomar medidas que le permitan encaminarse hacia el logro de ese ambicioso objetivo, para hacerlo debe modernizar permanentemente el aparato productivo, no solamente desde la renovación tecnológica, sino también y de manera muy importante desde la reconversión del pensamiento y de la aplicación de filosofías empresariales, que han probado ayudar a muchas empresas al logro de sus objetivos.

Por las razones expuestas anteriormente, esta investigación pretende contribuir en alguna medida al cumplimiento del plan propuesto para las empresas del sector, ayudándolas a redefinir su rumbo. Para ello se propone la implementación de un modelo que ayude a las empresas pequeñas y medianas a evaluar, aplicar y alinear su estrategia de producción con sus metas de largo plazo, el modelo se denomina "*Manufacturing Strategy Model*"- MSM.

El modelo MSM es una propuesta para que las pymes del sector de la comunicación gráfica, puedan definir el tipo de estrategia de producción que están aplicando, que verifiquen si están de acuerdo con este tipo de prioridad y

si las decisiones estratégicas de producción, se están tomando en forma alineada con el tipo de prioridad, también se establecen los pasos a seguir para mejorar el desempeño tanto en la prioridad como en las decisiones estratégicas de producción que la soportan.

El MSM está integrado por seis pasos que la empresa debe seguir, para el logro de su prioridad competitiva, Ilustración 8-1. Esos pasos son los siguientes:

Primer paso- Evaluación de la estrategia corporativa

Segundo paso - Evaluación de la prioridad competitiva

Tercer paso - Evaluación de las decisiones estratégicas de producción

Cuarto paso - Implementación de la prioridad competitiva seleccionada

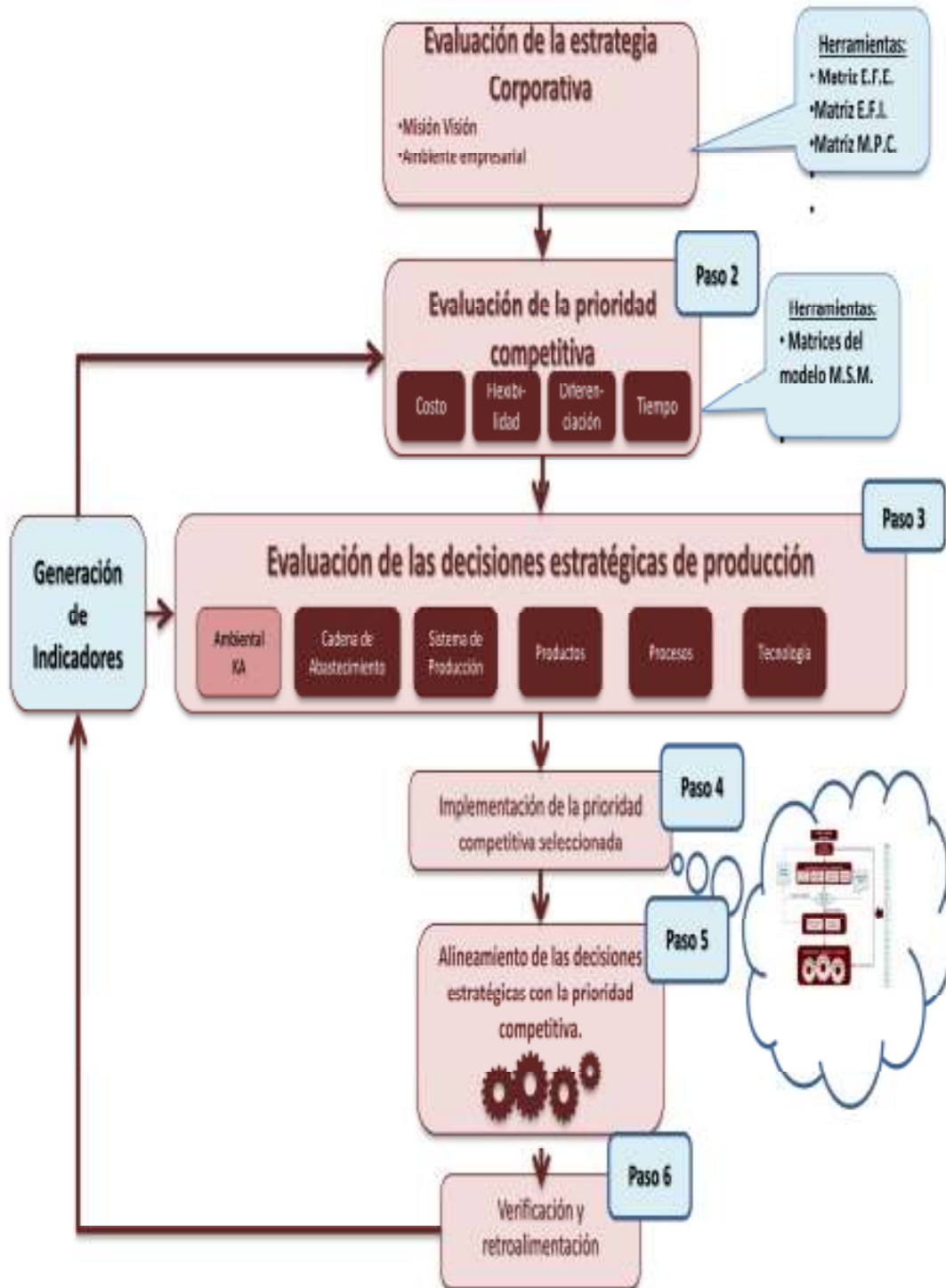
Quinto paso - Alineamiento de las decisiones estratégicas con la prioridad competitiva.

Sexto paso - Verificación y retroalimentación

8.2 Explicación del modelo MSM

A continuación se explica lo que la empresa debe hacer para aplicar el MSM, este modelo le ayudará a definir el tipo de prioridad competitiva que está utilizando, el nivel en el que se encuentran sus decisiones estratégicas de producción y el proceso que debe seguir para lograr consolidar una prioridad determinada, así como la forma en que debe alinear sus decisiones estratégicas de producción con la prioridad seleccionada.

Ilustración 8-1 Manufacturing Strategy Model – MSM



Fuente: Construcción propia

Es importante recordar que para cada prioridad competitiva: diferenciación, costos, flexibilidad y tiempo, se encontró un grupo de decisiones estratégicas de producción que influyen de manera más directa en cada prioridad, por lo que se espera que esas sean las decisiones que más refuerce la empresa para el logro de su estrategia de producción, dentro de ese grupo de decisiones se adoptó como una decisión transversal el aspecto ambiental, que para el modelo MSM, se conocerá como *KA* (Constante Ambiental).

La razón para incluir la decisión ambiental - *KA*, para cualquier prioridad que seleccione la empresa, es que en muchos países este aspecto se ha convertido en barrera de entrada a los mercados, la aplicación de normas ambientales no se constituye en una ventaja en sí misma para una empresa del sector, pero su no aplicación puede traerle graves perjuicios frente al mercado. A continuación se presenta cada uno de los pasos que debe seguir la empresa para aplicar el MSM.

8.2.1 Primer Paso - Evaluación de la estrategia corporativa

En este caso las empresas ya están creadas y por lo general llevan varios años funcionando, lo que significa que en forma explícita o implícita, tiene definida una estrategia corporativa, por lo tanto para desarrollar este primer paso es necesario seguir el siguiente proceso:

- Definir si la empresa tiene en forma escrita, misión, visión, objetivos, filosofía, principios valores y/o plan de acción, si no es así, la empresa debería empezar a documentar estos elementos.
- Si la empresa tiene escritos los elementos mencionado, ¿los aplica?, ¿hace algún tipo de seguimiento o de evaluación que indique en medida se está cumpliendo lo establecido?

- Independientemente que la empresa tenga formalizado o no su proceso estratégico, debería formularse las siguientes preguntas para saber en qué medida se está alineando con su prioridad competitiva:
 - ¿Cuál es el negocio de la empresa?
 - ¿Quiénes son los clientes y en dónde están ubicados?
 - ¿Qué es lo que los clientes valoran de la empresa? ¿Por qué seleccionan a esta empresa en particular, en vez de elegir a los competidores?
 - ¿Qué está haciendo la empresa para satisfacer a sus clientes?
 - ¿Qué hace esta empresa mejor que sus competidores?

De acuerdo con las respuestas obtenidas, la empresa podría agruparse en alguna de las 4 prioridades según lo que se establece en la Tabla 8-1, teniendo en cuenta aquellos aspectos que ésta considera que son sus fortalezas, pero principalmente los elementos que valora el cliente. Para realizar la evaluación estratégica de la empresa, se puede seleccionar entre una gran cantidad de herramientas diseñadas para tal fin, (David, 2009) dentro de ellas de destacan las siguientes:

- **Matriz de evaluación de factores interno - EFI:** Es una herramienta que a través de un auditoría interna determina las fortalezas y debilidades de la empresa.
- **Matriz de evaluación de factores externos - EFE:** A través de una evaluación externa permite analizar los factores económicos, políticos, sociales, legales, culturales y tecnológicos, con lo que se pueden establecer las oportunidades y amenazas para la empresa.
- **Matriz de perfil competitivo - MPC:** Su objetivo es realizar un proceso de *benchmarking*, a través de la identificación de los competidores más importantes de la empresa y la comparación con ellos para identificar los

aspectos fuertes de la empresa y con los que puede llegar a destacarse en el mercado, frente a esos competidores.

Tabla 8-1 Características que valoran los clientes de acuerdo con la prioridad

TIPO DE PRIORIDAD	ASPECTOS QUE VALORAN LOS CLIENTES
DIFERENCIACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad de los productos ▪ Servicio al cliente ▪ Garantías ▪ Fabrican productos que otras empresas no hacen. ▪ Utilizan las tecnologías más innovadores
COSTOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precios bajos ▪ Que cumplan con la mínima calidad aceptable en forma óptima ▪ Manejan altos volúmenes
FLEXIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variedad de productos ▪ Manejan cualquier volumen grande o pequeño ▪ Se acomodan a las necesidades de entrega del cliente: cantidades parciales, sitios determinados, cambios de fechas
TIEMPO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Son muy puntuales en las entregas. ▪ Los tiempos prometidos son cortos. ▪ La empresa es innovadora, generalmente lanza nuevos productos antes que otras.

Fuente: Construcción propia

8.2.2 Segundo paso – Evaluación de la prioridad competitiva

Para realizar el proceso de evaluación de la prioridad competitiva, la empresa debe tomar cada uno de los aspectos que se muestran en la Tabla 8-2 y calificarla de acuerdo con las definiciones que se presentan en el Anexo 4. Para cada caso la empresa calificará de 1 a 5, teniendo en cuenta el desempeño en este aspecto en particular, también se puede medir de acuerdo con la cantidad de recursos que la empresa invierte en ese aspecto (dinero,

personas, tiempo), o con el nivel de desempeño comparado con la competencia directa.

En este caso, 1 es la calificación más baja que tiene la empresa porque no usa, no invierte o su desempeño es bajo en ese aspecto y 5 es la calificación más alta, cuando se usa en grandes cantidades o en forma permanente o su desempeño es excepcionalmente alto, comparado con las empresas de la competencia.

Tabla 8-2 Evaluación para la prioridad de diferenciación

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
SSI: <i>Six sigma</i>		,063
TQM: Control total de calidad		,423
CEP: Control estadístico de procesos		,421
MCO: Mejoramiento continuo		,428

Fuente: Construcción propia

Una vez calificado cada uno de los aspectos, se multiplica el valor obtenido en la columna calificación por el peso factorial correspondiente, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$F_{DIF} = 0,063 (SSI) + 0,423 (TQM) + 0,421(CEP) + 0,428(MCO)$$

Con el puntaje obtenido se determina el porcentaje en el que la empresa cumple con esa prioridad de acuerdo con el máximo valor posible que sería 6,66928. El porcentaje obtenido, indica de 0 a 100% en qué medida la empresa está aplicando la prioridad de diferenciación. El mismo tipo de análisis se desarrolla para las demás prioridades, teniendo en cuenta los valores que se obtengan de las Tablas 8-3, 8-4 y 8-5 y con las ecuaciones y valores presentados para cada caso.

Tabla 8-3 Evaluación para la prioridad de costos

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
OPC: <i>Outsourcing</i> prioridad costos		,253
COD: Costos de Distribución		,331
COS: Sistemas de gestión de costos		,325
COP: Costos de Producción		,356

Fuente: Construcción propia

Ecuación para la prioridad de costos:

$$F_{\text{COS}} = 0,253 (\text{OPC}) + 0,331 (\text{COD}) + 0,325(\text{COS}) + 0,356(\text{COP})$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 6,327899.

Tabla 8-4 Evaluación para la prioridad de flexibilidad

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
GPR: Gama de productos		,175
TEQ: Tipos de equipos		,391
LMA: <i>Lean Manufacturing</i>		,300
OPF: <i>Outsourcing</i> Prioridad Flexibilidad		,387

Fuente: Construcción propia

Ecuación para la prioridad de flexibilidad:

$$F_{\text{FLE}} = 0,175 (\text{GPR}) + 0,391 (\text{TEQ}) + 0,300(\text{LMA}) + 0,387(\text{OPF})$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 6,259283.

Tabla 8-5 Evaluación para la prioridad de tiempo

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
TPD: Tiempos de producción		,283
TAL: Tiempos de alistamiento		,355
JIT: Justo a tiempo		,296
AUT: Automatización		,373

Fuente: Construcción propia

Ecuación para la prioridad de tiempo:

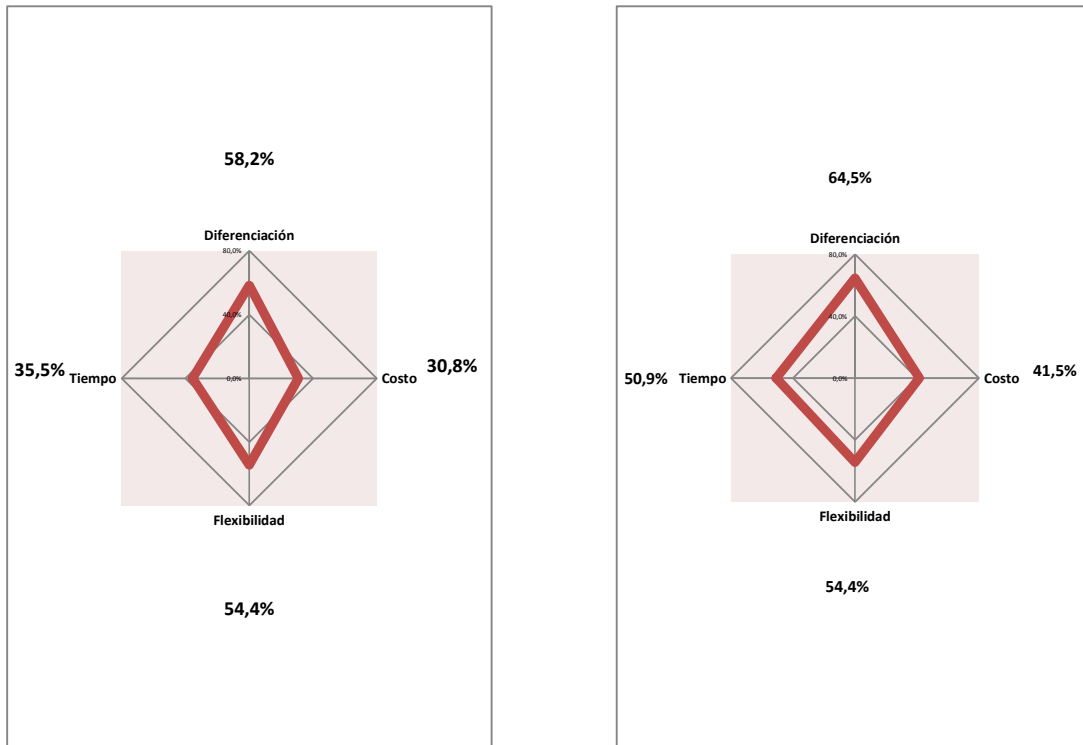
$$F_{\text{FLE}} = 0,283 (\text{TPD}) + 0,355 (\text{TAL}) + 0,296(\text{JIT}) + 0,373(\text{AUT})$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 6,532559.

Una vez realizado el análisis para las cuatro prioridades se obtiene un porcentaje para cada una de ellas, la que obtenga el mayor valor, será la que con mayor preferencia está utilizando la empresa, si hay empate, o la diferencia es inferior al 5% significa que la empresa está aplicando dos prioridades diferentes, caso en el cual la empresa puede optar por decidir con cuál de ellas quiere competir, si son ambas, entonces eso implica un mayor esfuerzo en trabajo y recursos para competir.

Si la diferencia entre los puntajes de dos prioridades es superior al 5% se considera que la empresa tiene la prioridad de mayor puntaje, en la Ilustración 8-2 se muestra el ejemplo de dos empresas, en la primera se observa que la diferencia de puntaje entre dos de las prioridades es inferior al 5%, por lo que se considera que la empresa trabaja con dos tipos de prioridad: diferenciación y flexibilidad, en la segunda empresa se observa que la diferencia de puntaje entre diferenciación y flexibilidad es superior al 5% y que por tanto la empresa trabaja con un solo tipo de prioridad: diferenciación.

Ilustración 8-2 Ejemplos de prioridad competitiva



Fuente: Construcción propia

8.2.3 Tercer paso – Evaluación de las decisiones estratégicas de producción

Para realizar el proceso de evaluación de las decisiones estratégicas se utiliza el mismo procedimiento explicado en el numeral anterior. Como en el caso anterior, una vez determinado el valor, se compara contra un valor máximo con el que se calcula el porcentaje de desarrollo en cada decisión.

Para las decisiones estratégicas de producción se seleccionaron las 6 que muestran impacto en las prioridades competitivas: producto, proceso, tecnología, sistemas de producción, cadena de abastecimiento y ambiental. Los valores para cada una de las 6 decisiones seleccionadas para el modelo, se muestran en las Tablas 8-6, 8-7, 8-8, 8-9, 8-10 y 8-11.

Tabla 8-6 Evaluación para la decisión de producto

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
MER: Mercado		,398
CPT: Calidad del producto terminado		,339
FED: Flexibilidad en el diseño		,332
GDE: Gestión de demanda		,354

Fuente: Construcción propia

Ecuación para la decisión de producto:

$$F_{\text{PROD}} = 0,398 (\text{MER}) + 0,339 (\text{CPT}) + 0,332(\text{FED}) + 0,354(\text{GDE})$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 7,112961.

Tabla 8-7 Evaluación para la decisión de proceso

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
TPR: Tipo de proceso		,291
MPR: Mejoramiento de procesos		,350
CMA: Celdas de manufactura		,292
RDP: Rediseño de Procesos		,368

Fuente: Construcción propia

Ecuación para la decisión de proceso:

$$F_{\text{PROC}} = 0,291 (\text{TPR}) + 0,350 (\text{MPR}) + 0,292(\text{CMA}) + 0,368(\text{RDP})$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 6,505284.

Tabla 8-8 Evaluación para la decisión de tecnología

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
ATE: Actualización tecnológica		,423
TTE: Tipos de tecnologías		,410
UTS: Últimas tendencias del sector		,399

Fuente: Construcción propia

Ecuación para la decisión de tecnología:

$$F_{TEC} = 0,423 (ATE) + 0,410 (TTE) + 0,399(UTS)$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 6,153496.

Tabla 8-9 Evaluación para la decisión de sistemas de producción

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
PRE: Planeación de recursos empresariales		,369
MRP: Planeación de requerimiento de materiales		,404
PPF: Programación de producción flexible		,321
PPR: Planeación de la producción		,285

Fuente: Construcción propia

Ecuación para la decisión de sistemas de producción:

$$F_{SPRO} = 0,369 (PRE) + 0,404 (MRP) + 0,321(PPF) + 0,285 (PPR)$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 6,891076.

Tabla 8-10 Evaluación para la decisión de cadena de abastecimiento

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
IPP: Inventarios de producto en proceso		,409
IMP: Inventarios de materias primas		-,297
CDP: Certificación de proveedores		,410
NCP: Nivel de cumplimiento de proveedores		,252

Fuente: Construcción propia

Ecuación para la decisión de cadena de abastecimiento:

$$F_{CAB} = 0,409 (IPP) - 0,297 (IMP) + 0,410(CDP) + 0,252 (NCP)$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 3,868564.

Tabla 8-11 Evaluación para la decisión ambiental

Aspecto	CALIFICACIÓN (1 A 5)	PESO
PLI: Producción limpia		,276
MLI: Materiales ambientalmente limpios		,341
RMA: Reciclaje de materiales		,274
RER: Reducción de residuos		,336

Fuente: Construcción propia

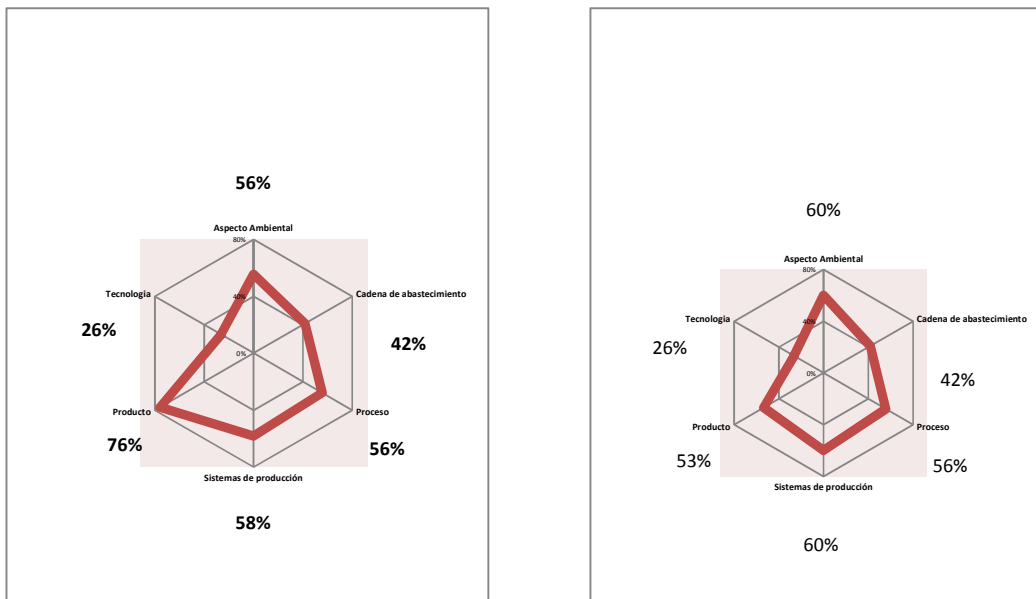
Ecuación para la decisión ambiental:

$$F_{AMB} = 0,276 (PLI) + 0,341 (MLI) + 0,274(RMA) + 0,336 (RER)$$

Valor máximo para calcular el porcentaje: 6,138241.

Cuando se han calculado los puntajes para todas las decisiones estratégicas se obtiene un porcentaje que indica el nivel de desarrollo para cada una de ellas, en la Ilustración 8-3 se observa el resultado obtenido para las dos empresas ejemplificadas en el segundo paso, en la primera gráfica se observa el resultado de la empresa que tiene dos prioridades competitivas: flexibilidad y diferenciación y en la segunda la que tiene solo la prioridad de diferenciación.

Ilustración 8-3 Ejemplo de nivel de desarrollo de las decisiones estratégicas



Fuente: Construcción propia

8.2.4 Cuarto paso - Implementación de la prioridad competitiva seleccionada

Como se mencionó en el paso anterior la empresa puede optar por cualquiera de las 4 prioridades, está decisión la puede tomar de acuerdo con lo que la empresa haya establecido en su filosofía corporativa, con lo que la

empresa considere que es su fortaleza, con lo que los clientes desean de la empresa, con el camino que la empresa considera que es lo más adecuado porque es en donde puede lograr mayor ventaja competitiva, o con el resultado que haya obtenido de acuerdo con este estudio. A continuación se describen las acciones a seguir de acuerdo con el tipo de prioridad por el que opte la empresa.

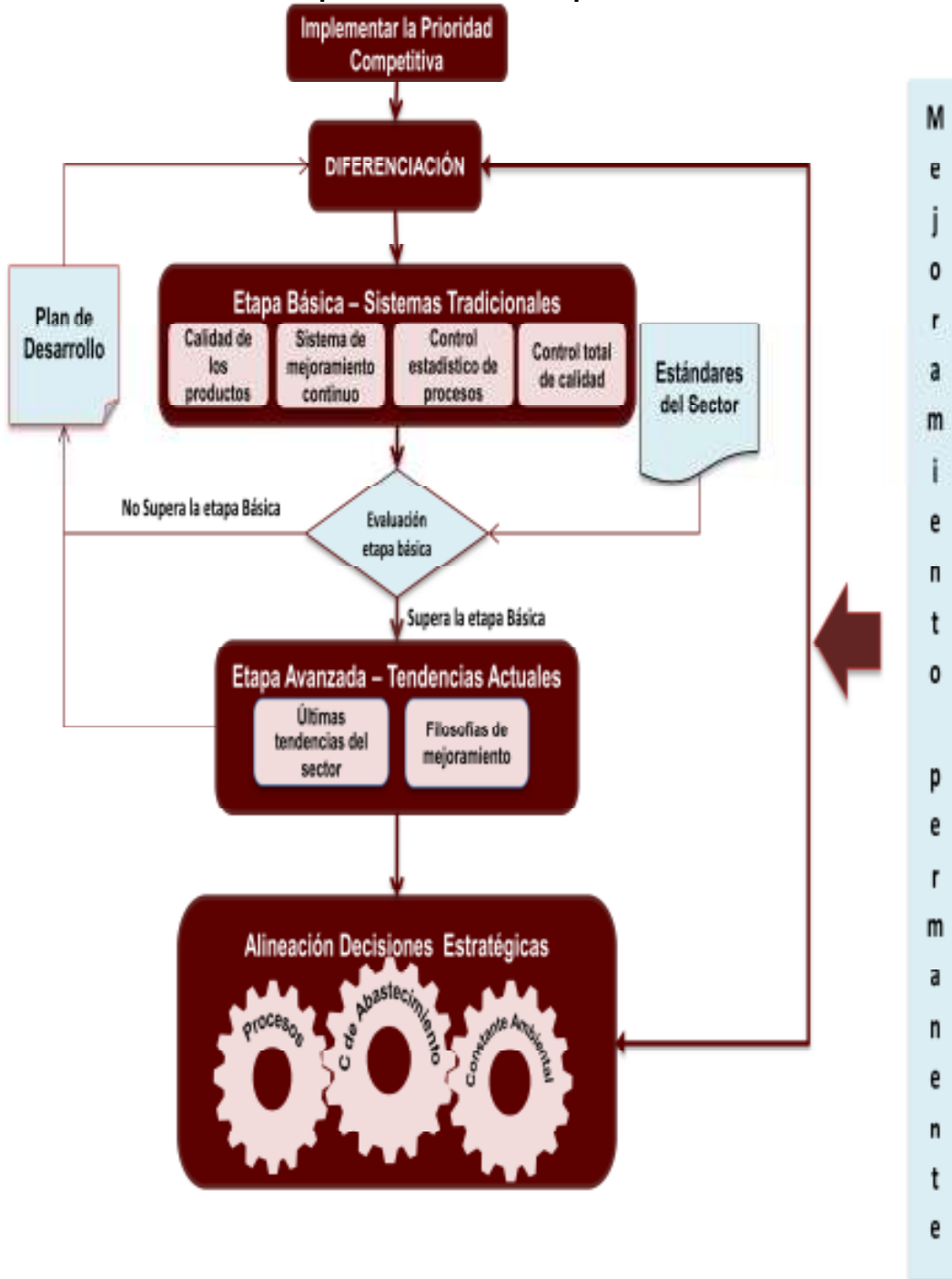
8.2.4.1 Prioridad Diferenciación

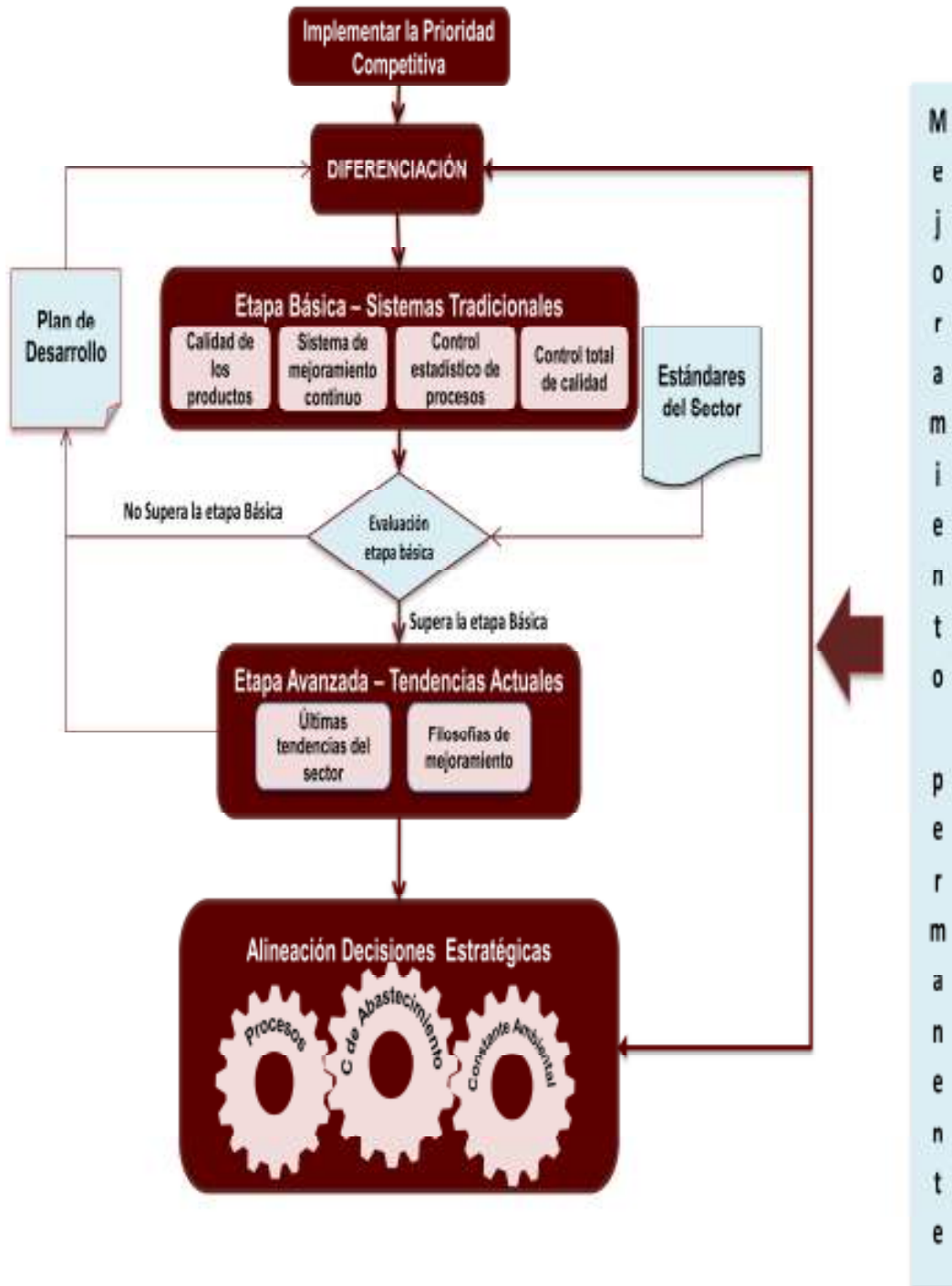
Si la empresa decide optar por la prioridad de Diferenciación, puede seguir el modelo propuesto en la Ilustración 8-4, para ello debe enfocar sus esfuerzos a los siguientes aspectos, el mejoramiento de las tendencias actuales de calidad y los sistemas tradicionales de calidad. En este sentido la empresa debe intentar mantener sus sistemas tradicionales bajo control, pero es en las tendencias actuales de calidad en donde debe enfocarse para mantenerse a la vanguardia en este tipo de prioridad. Para ello la empresa debería seguir dos etapas, una básica y la otra avanzada.

En la etapa básica la empresa debe generar los procesos que le van a permitir mantener una calidad constante, teniendo en cuenta que esto es lo que más valoran los clientes que optan por empresas con este tipo de prioridad, para ello se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Mejorar y mantener la calidad de los productos de la empresa, particularmente identificando cuál es la percepción de calidad del cliente y enfocándose al mejoramiento de esos aspectos. Es especialmente importante que la empresa inicie procesos de implementación o refuerzo de las normas del sector, se recomienda: norma ISO 12647, especificaciones IDEAlliance, especificaciones SWOP, especificaciones GRACOL, G7 y DISC entre otras.

Ilustración 8-4 Implementación de la prioridad diferenciación





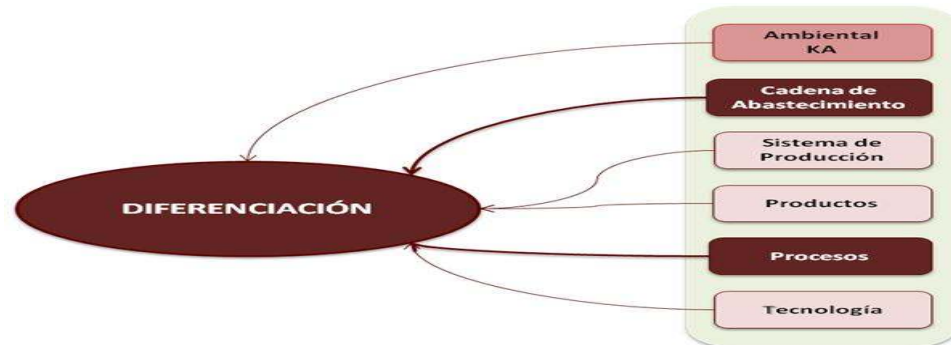
Fuente: Construcción propia

- Implementar un sistema de mejoramiento continuo, organizando la empresa por procesos y realizando trazabilidad de los productos, como base para iniciar posteriores procesos de certificación.
- Establecer la filosofía de control total de calidad que le permita a la empresa mejorar la calidad de productos y procesos para toda la organización y no solamente para la producción.
- Establecer sistemas de control de procesos, a través de la implementación de modelos estadísticos, que permita la trazabilidad de los mismos.

Para la etapa avanzada, se implementarán los aspectos que le van a dar el impacto más importante a la consecución de la prioridad de diferenciación y los que van a generar el liderazgo frente a las empresas de la competencia, estos aspectos son los siguientes:

- Iniciar procesos de certificación de calidad de tipo general, en particular las relacionadas con el sistema integrado de calidad: Normas ISO 9000 y 14000 y la OSHAS 18000.
- Iniciar el proceso de implementación de la filosofía *six sigma*. En la etapa inicial se puede medir en qué nivel sigma se encuentra la empresa y después empezar con mejoras constantes hasta lograr los 3,4 defectos por millón que establece la filosofía.

Simultáneamente con las acciones mencionadas, la empresa deberá enfocar sus esfuerzos a mejorar las siguientes decisiones estratégicas de producción: proceso, cadena de abastecimiento y la constante ambiental, Ilustración 8-5.

Ilustración 8-5 Decisiones que influyen la decisión diferenciación

Fuente: Construcción propia

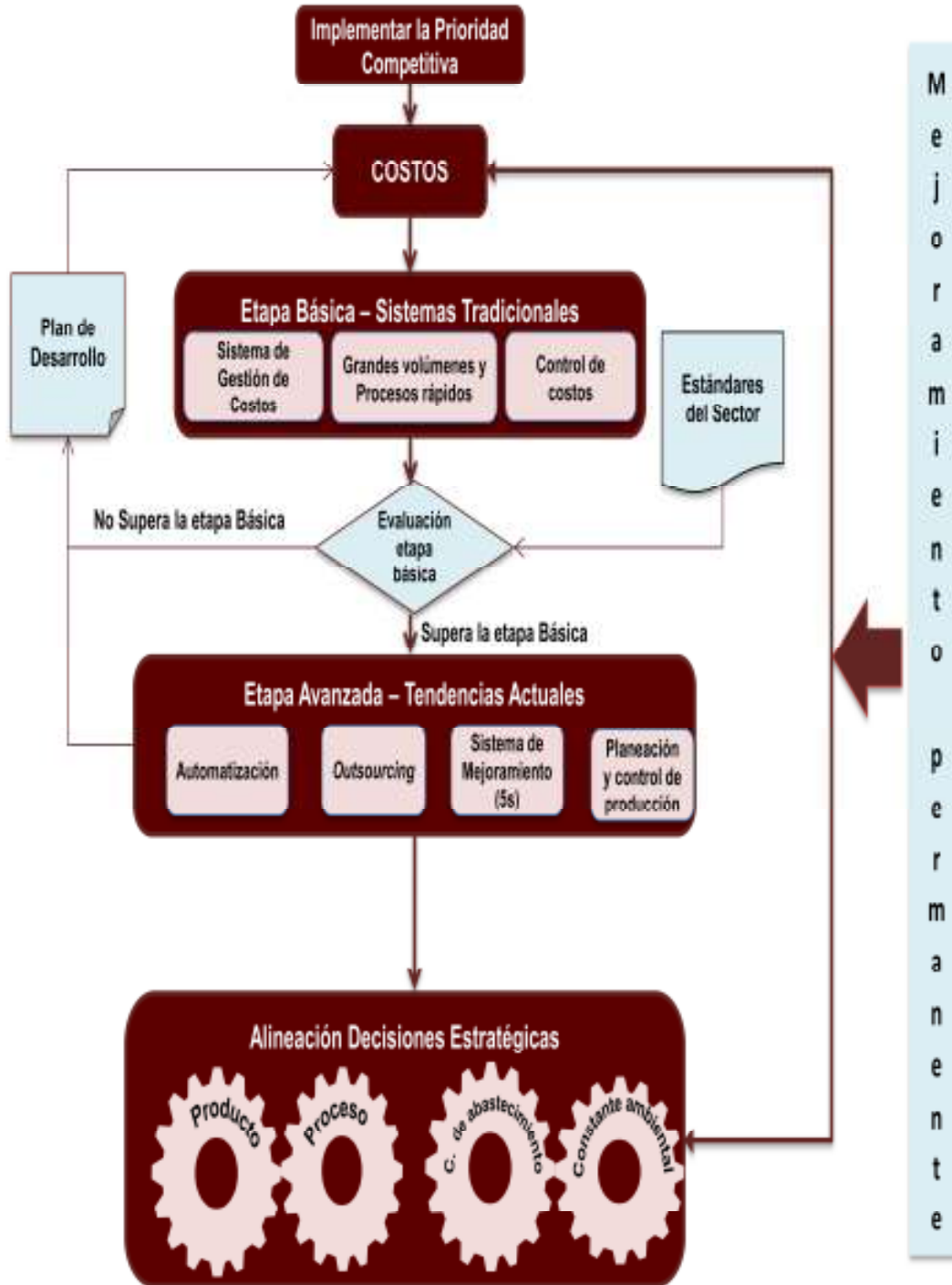
8.2.4.2 Prioridad Costos

Si la empresa opta por la prioridad de costos, entonces debe seguir las dos etapas básica y avanzada para su implementación, al igual que en las demás prioridades (Ver Ilustración 8-6). En la etapa básica la empresa debe preocuparse por establecer mecanismos que le permitan disminuir sus costos tanto de producción como de distribución y mantenerlos de manera constante y en la etapa avanzada deberá preocuparse por implementar técnicas modernas que le permitan eliminar tiempos muertos y aumentar la velocidad y el volumen de producción.

Para la implementación de la etapa básica la empresa deberá trabajar en los siguientes aspectos:

- Debe implementar un sistema que le permita tener un absoluto control de sus costos de producción, es recomendable implementar un sistema de costos ABC o de costos meta, con el fin de determinar claramente las actividades que no generan valor y que por lo tanto pueden ser eliminadas del proceso para disminuir los costos.

Ilustración 8-6 Implementación de la prioridad costos



Fuente: Construcción propia

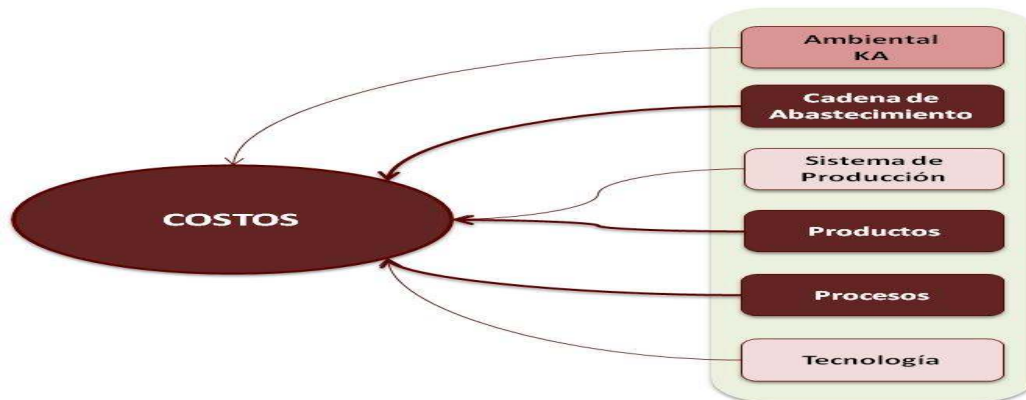
- Con el fin de disminuir los costos relacionados con la gestión de materiales, se recomienda el uso de un sistema para el requerimiento de materiales que permita disminuir tiempos de espera y de almacenamiento y con ello eliminar costos de inventario en proceso, de obsolescencia, de incumplimiento y de desperdicio.
- Controlar los costos de distribución de la empresa, particularmente cuando los productos deben ser llevados a las costas o a los mercados internacionales, puesto que los costos terrestres son muy elevados en el país, una alternativa es generar grupos de distribución con otras empresas, para intentar minimizar este ítem.

Una vez la empresa logró una estabilidad en la etapa básica puede pasar a la etapa avanzada en donde se busca que la empresa consolide sus bajos costos a través de la aplicación de técnicas que le permitan eliminar desperdicios, reprocesos, tiempos muertos que le pueden generar costos sin agregar valor a los productos, dentro de ellas se pueden aplicar las siguientes:

- *outsourcing* esto les permite por una parte disminuir la inversión en infraestructura y por otra generar mayor diversidad en el tipo de producto que se ofrece, una de las tendencias que está usando el sector en el panorama internacional es el *offshoring*, es decir la búsqueda de productores de más bajos costos en otros países.
- Cinco eses: Es una técnica sencilla y de fácil aplicación, parte de cinco principios básicos (clasificar, ordenar, limpiar, normalizar y mantener la disciplina), lo que puede ayudar a las empresas, principalmente pequeñas y medianas, a organizar los procesos productivos sin generar inversiones y por tanto le permite eliminar tiempos improductivos con la consiguiente disminución de costos.

Acompañando las acciones mencionadas, la empresa deberá enfocar sus esfuerzos a mejorar las decisiones estratégicas de producto, proceso, cadena de abastecimiento y la constante ambiental, Ilustración 8-7.

Ilustración 8-7 Decisiones que influyen la prioridad de costos



Fuente: Construcción propia

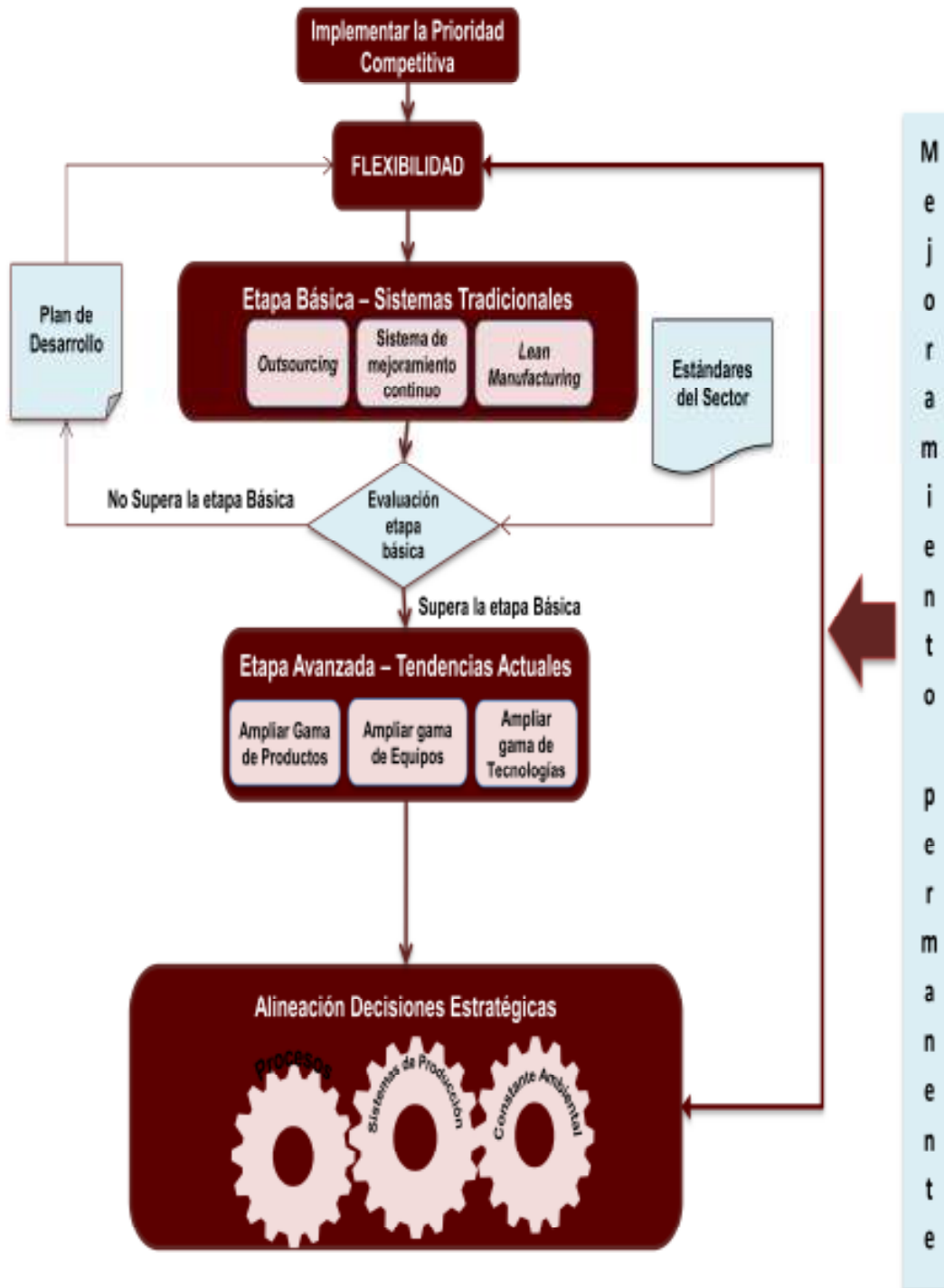
8.2.4.3 Prioridad flexibilidad

Si la empresa prefiere seguir la estrategia de flexibilidad en la etapa básica deberá mejorar sus sistemas de gestión de la producción y en la etapa avanzada deberá concentrarse en el mejoramiento de la tecnología de producción, como se observa en la Ilustración 8-8.

Para la etapa básica la empresa debe prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- Ampliar las alternativas de producción de la empresa a través del uso del *outsourcing*, principalmente en aquellos procesos que pueden satisfacer las necesidades de los clientes actuales y con los que la empresa no cuenta.

Ilustración 8-8 Implementación de la prioridad flexibilidad



Fuente: Construcción propia

- El otro elemento en esta etapa básica de la prioridad de flexibilidad es la implementación del sistema *lean manufacturing*, con esta técnica se busca eliminar los 7 desperdicios generados en los procesos productivos: sobreproducción, transporte, tiempos muertos, reprocesos, inventarios, defectos y movimientos innecesarios, su aplicación permitirá disminuir los tiempos de producción, los reprocesos, las devoluciones y con ello los costos y la flexibilidad de los procesos.

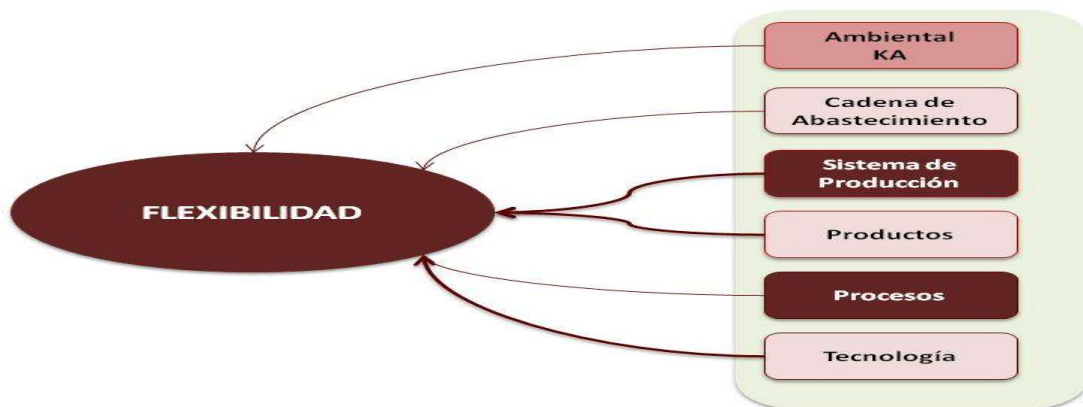
En la etapa avanzada, la empresa debe concentrar sus esfuerzos en el mejoramiento del aspecto tecnológico y en este sentido los elementos que se deben desarrollar son los siguientes:

- En primera instancia la empresa debe ampliar su gama de productos y en este sentido debe intentar cubrir todas las necesidades de sus clientes actuales, es decir que si un cliente necesita que le fabriquen sus empaques, pero a la vez necesita que le impriman su publicidad, entonces la empresa se debe adaptar a esos requerimientos.
- Para lograr lo establecido en el paso anterior, la empresa debe ampliar su gama de equipos, por ejemplo utilizando máquinas con diferentes tamaños, con distintas cantidades de tinta y con diferentes niveles de calidad de impresión. Teniendo en cuenta el elevado costo de los equipos utilizados en el sector, es importante que las empresas adquieran máquinas versátiles, que se puedan utilizar para diferentes alternativas de producto, las empresas deberían tener concentrada su producción en máquinas más pequeñas y en mayor cantidad, para poder satisfacer varios pedidos al mismo tiempo.
- Usualmente las empresas de este tamaño utilizan un solo tipo de tecnología, pero si la empresa opta por una prioridad de flexibilidad, debería trabajar con más de un tipo de tecnología, en particular se puede combinar cualquiera de las que tenga la empresa con la

tecnología digital, que le permite gran flexibilidad para cierto tipo y tamaño de productos, principalmente los de pequeño volumen, característico de los clientes que solicitan productos personalizados, coherente con este tipo de prioridad.

Junto con las acciones mencionadas, la empresa deberá enfocar sus esfuerzos a mejorar las siguientes decisiones estratégicas de producción: proceso, sistemas de producción y la constante ambiental, Ilustración 8-9.

Ilustración 8-9 Decisiones que influyen la prioridad de flexibilidad



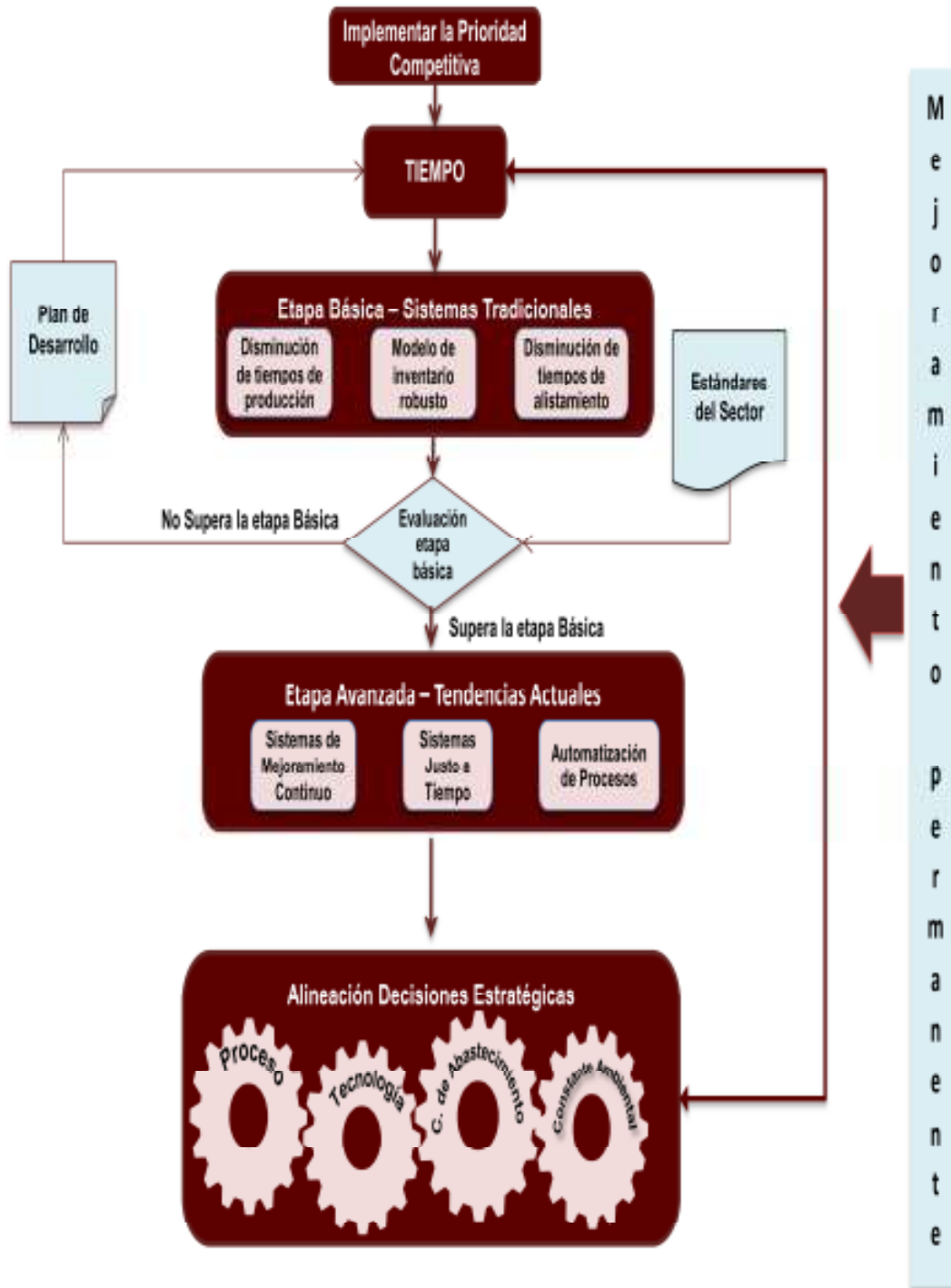
Fuente: Construcción propia

8.2.4.4 Prioridad Tiempo

Cuando la empresa va a trabajar con la prioridad competitiva de tiempo, debe concentrarse en la velocidad de desarrollo y de producción y en la entrega oportuna a los clientes, Ilustración 8-10.

Para este caso en la etapa básica la empresa se debe concentrar en la gestión del tiempo para lo que se trabajará en los siguientes aspectos:

Ilustración 8-10 Implementación de la prioridad tiempo



Fuente: Construcción propia

- La gestión de materiales: Teniendo en cuenta que muchas de las materias primas son importadas y que los procesos de importación son largos, que la infraestructura vial del país puede generar imprevistos en las entregas y que la producción se concentra en el centro del país, lejos de las costas, se sugiere mantener inventarios de materias primas, para aquellos materiales que puedan generar escasez o faltantes, para ello es necesario utilizar algún modelo de inventario que mitigue este riesgo.

- La aplicación de técnicas que permitan disminuir los tiempos de producción: Dentro de las medidas que la empresa debe tomar se encuentran las siguientes: usar herramientas de planeación como Project y programas de planeación de producción, eliminar cualquier tipo de reprocesos a través de técnicas como *lean manufacturing* y control estadístico de procesos y usar técnicas de comparación con la competencia como *benchmarking* e inteligencia de negocios.

- Aplicar técnicas que permitan disminuir los tiempos de alistamiento, para lograrlo las empresas pueden establecer una serie de técnicas como la manufactura celular, los sistemas kanban y los sistemas SMED (cambio rápido de modelo).

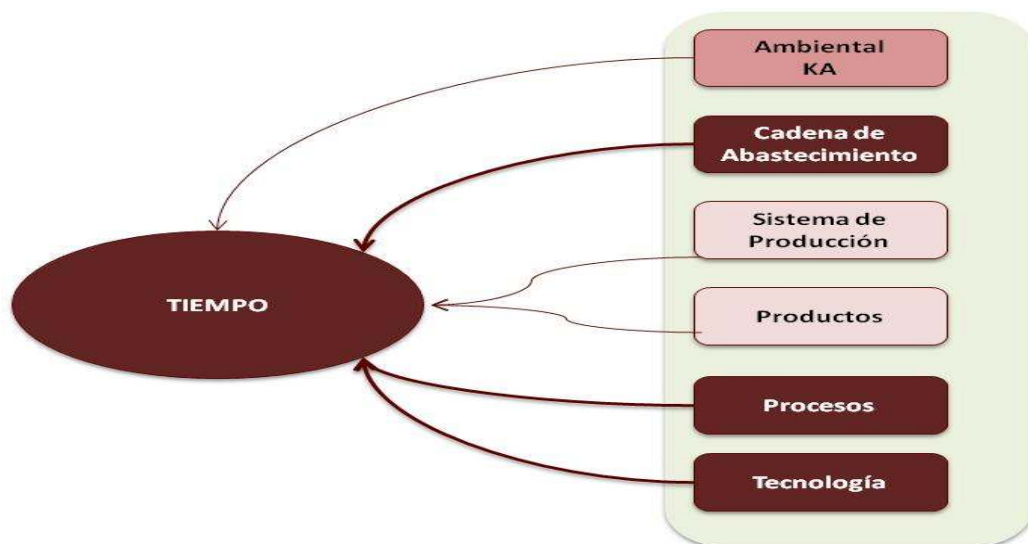
Una vez la empresa tenga control sobre los aspectos anteriormente expuestos, puede continuar con la etapa avanzada trabajando los siguientes aspectos:

- Utilizar un sistema justo a tiempo, inicialmente la empresa puede aplicarlo internamente para los procesos de producción de la empresa, posteriormente puede aplicar la misma práctica con los proveedores, con los distribuidores y con los clientes para abarcar toda la cadena, se sugiere un clúster para aplicar esta técnica en la cadena, teniendo en cuenta el tamaño de las empresas y los bajos volúmenes de materias primas y de productos terminados que deben ser entregados.

- Para que los pedidos se procesen rápidamente, la automatización puede contribuir al cumplimiento de ese objetivo, estos procesos se pueden canalizar en dos vías, la primera es el uso de tecnologías computarizadas para reemplazar mano de obra por tecnología directamente sobre el proceso de producción, el avance más importante en este tema consiste en la pre prensa y la impresión digital y también el uso de internet para cierto tipo de productos como material POP, libros, revistas y periódicos; la otra vía es utilizar la tecnología computacional en los procesos de apoyo como la planeación y el control de la producción.

Para mejorar la prioridad de tiempo, además de las acciones mencionadas, la empresa deberá enfocar sus esfuerzos a mejorar las siguientes decisiones estratégicas de producción: proceso, tecnología, cadena de abastecimiento y la constante ambiental, Ilustración 8-11.

Ilustración 8-11 Decisiones que influyen la prioridad de tiempo



Fuente: Construcción propia

8.2.5 Alineamiento de decisiones estratégicas con la prioridad competitiva

Una vez seleccionada la prioridad que piensa seguir la empresa y construidas las bases para mantener la prioridad, deberá concentrarse en las decisiones estratégicas de producción que van a contribuir a reforzar cada una de las prioridades, como se mencionó anteriormente algunas decisiones contribuyen más que otras a reforzar una prioridad. Las decisiones estratégicas pueden empezar a mejorarse simultáneamente con la aplicación de la etapa básica.

8.2.5.1 Decisión producto

Para mejorar los indicadores en la decisión estratégica de producto la empresa deberá enfocarse en los siguientes factores:

- **Mercado:** La empresa debe hacer esfuerzos para ampliar su mercado, se recomienda que si la empresa solamente vende sus productos en el mercado local, por ejemplo solo en Bogotá, busque clientes en otras regiones que le permitan expandir sus mercados a nivel nacional, cuando haya consolidado este mercado puede empezar a pensar en mercados internacionales, es importante destacar que para este sector este proceso es más sencillo que para otros porque Colombia es ampliamente reconocido en el exterior por la calidad de sus productos gráficos, principalmente libros y empaques y además porque el hecho de pertenecer a los sectores estratégicos del país le brinda apoyo de diferente tipo de entidades para realizar este proceso. Otra alternativa que tiene la empresa es explorar tecnologías como B2B (*Business to Business*), para la consecución de nuevos negocios en el exterior sin necesidad de negociar a través de terceros.

Muchas empresas del sector se dedican a fabricar un solo tipo de producto, lo que las hace vulnerables, una buena estrategia es tratar de satisfacer todas las necesidades de un mismo cliente, esto ayuda a lograr mayor nivel de fidelidad por parte de ellos, pero para esto la empresa debe ampliar la oferta de productos, para este tipo de empresas es mejor tener pocos clientes, pero en lo posible que no sea uno solo, entregarles la mejor calidad, los mejores servicios y variedad de productos.

- **Calidad del producto terminado:** El aspecto más importante en la decisión estratégica de producto, es la calidad de los mismos, porque de ella depende, para ello es recomendable que la empresa inicie la aplicación de normas específicas del sector para mejorar la calidad. También es importante que la empresa se vincule con las iniciativas de ANDIGRAF, CIGRAF y el SENA, en el mejoramiento de los procesos, principalmente en los procesos de impresión con diferentes tecnologías y el mejoramiento del color.

- **Flexibilidad en el diseño:** La empresa está en capacidad de fabricar los productos, de acuerdo con los requerimientos del cliente, pero también puede diseñar los productos o asesorar al cliente en este proceso, por lo que la empresa cuenta con un proceso propio o tiene una alianza estratégica con una empresa que le permita, asumir el proceso de diseño.

- **Gestión de la demanda:** Es importante que la empresa establezca modelos de pronósticos de demanda que les permita planear con anticipación las posibles fluctuaciones y de esta forma tomar decisiones tendientes a abastecer a los clientes en calidad, cantidad y tiempos pactados.

8.2.5.2 Decisión procesos

En la decisión de procesos, la empresa deberá concentrarse en cuatro aspectos fundamentales: el tipo de proceso, el mejoramiento de los procesos, las celdas de manufactura y el rediseño de procesos, para cada uno de estos aspectos se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- **Tipo de proceso:** La empresa cuenta con diferente tipo de procesos que le permita abarcar una mayor gama de productos, pero principalmente acompañado de sus procesos tradicionales debería implementar procesos de preprensa e impresión digital. Como se mencionó anteriormente, este proceso lo puede hacer directamente a través de la adquisición de tecnología o explorando la posibilidad del uso del outsourcing.
- **Mejoramiento del proceso:** Inicialmente la empresa debería implementar las herramientas para control estadístico de procesos, que permitan establecer medidas de eficiencia y efectividad para todas las áreas de la empresa. Posteriormente se podría concentrar en técnicas más avanzadas, como certificaciones ISO, o *six sigma*.
- **Celdas de manufactura:** Una forma de flexibilizar la empresa, es la organización de los procesos mediante celdas de manufactura flexible, que permita organizar los productos por familia, para evitar pérdidas entre un proceso y otro y eliminar los cuellos de botella que se estén presentando en la producción.
- **Rediseño de proceso:** La empresa se adapta a los cambios de tecnología y de productos y por lo tanto se encuentra en proceso constante de innovación y de reingeniería que permitan adaptarse desde el punto de vista técnico y también de gestión.

8.2.5.3 Decisión tecnología

La decisión estratégica de tecnología se debe enfocar en tres aspectos: la actualización tecnológica, las últimas tendencias del sector, y el tipo de tecnología. A continuación se explican las medidas específicas que se pueden tomar en cada uno de estos aspectos.

- **Actualización tecnológica:** La empresa renueva equipos para evitar obsolescencia y cuando la empresa compra máquinas, estas son nuevas y actualizadas en vez de aplicar uno de los usos generalizados para este tamaño de empresas, que es la de compra de tecnología usada, proveniente principalmente de países desarrollados y que en muchas oportunidades, en el momento de su compra, ya es obsoleta.
- **Últimas tendencias del sector:** La empresa utiliza las últimas tendencias del sector, particularmente las tecnologías orientadas a la impresión digital y modelos como *print on demand*, esta última dirigida particularmente a las empresas productoras de libros. También se puede enfocar en ofrecer a sus clientes productos con un alto valor agregado, que les permita diferenciarse de sus competidores.
- **Tipo de tecnología:** El otro aspecto fundamental es la variedad de tecnologías, usualmente la empresa usa un solo tipo de tecnología: offset o flexografía entre otros, naturalmente la empresa debe seguir utilizando estas tecnologías que han demostrado ser exitosas, pero cualquiera de ellas se puede combinar con impresión digital, de hecho esta es la tendencia actual para este tipo de empresa, la otra opción es el uso de internet, principalmente para productos publicitarios. Las empresas deben hacer una transición del material impreso al digital: audio libros, libros digitales y publicidad por internet.

8.2.5.4 Decisión sistemas de producción

Otra de las decisiones que se debe reforzar es la de sistemas de producción, para lograrlo es necesario enfocar los esfuerzos de la empresa a los aspectos de planeación de recursos empresariales, planeación de requerimiento de materiales, planeación de la producción y programación de producción flexible.

- **Planeación de recursos empresariales:** Teniendo en cuenta que independientemente del tipo de prioridad que haya seleccionado la empresa, este sector requiere de velocidad en la entrega del producto, es necesario que la empresa genere estrictos procesos de planeación de la producción, en lo que se refiere a materiales, personas, máquinas y con ello a todos los demás recursos, incluyendo los financieros, se sugiere el uso de software especializado que permita llevar un estricto control antes, durante y después del proceso productivo.
- **Planeación de requerimiento de materiales:** La gran mayoría de los materiales utilizados en el sector son importados y el agotamiento de los inventarios puede llevar a problemas de producción, por lo que uno de los aspectos a los que la empresa debe prestar mucha atención es a la programación de los materiales, por lo que se recomienda la utilización de software de programación, pero también es muy importante la relación con los proveedores, para poder garantizar el suministro constante.
- **Planeación de producción:** Establecer un proceso estricto de planeación de la producción, incluyendo un programa de pronóstico de demanda, análisis de capacidad de producción y cuellos de botella que le permita a la empresa tener claros sus tiempos de producción y de esta forma hacer promesas de entrega que se puedan cumplir.

- **Programación de producción flexible:** La mayoría de las empresas programa sus pedidos teniendo en cuenta el orden de llegada, sin embargo existen múltiples formas de optimizar el procesamiento de las diferentes órdenes, es importante que la empresa establezca reglas de prioridad que le permitan programar de una manera más eficiente su producción, por ejemplo por vencimiento próximo, por tiempo de procesamiento o por complejidad del producto.

8.2.5.5 Decisión cadena de abastecimiento

Uno de los aspectos muy valorados en el sector, principalmente porque su mercado es industrial, es la entrega oportuna, para lograrlo uno de los elementos importantes es la cadena de abastecimiento, para su adecuada gestión es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos: inventario de materias primas, inventario de productos en proceso, nivel de cumplimiento de los proveedores y programas de certificación de proveedores, como se indica a continuación:

- **Inventario de materias primas:** Las filosofías modernas de producción propenden por la eliminación de los inventarios, sin embargo teniendo en cuenta que los procesos de importación en Colombia toman tiempos muy largos, es recomendable que la empresa mantenga inventarios de materia prima, para ello debe implementar un sistema de inventarios que le permita mantener bajo control los diferentes ítems que maneja la empresa, para no quedar desabastecido, pero también para controlar el exceso de inventarios que podría generar problemas de programación y de flujo de efectivo.
- **Inventario de productos en proceso:** Contrario al caso anterior, no es conveniente para la empresa tener inventarios de producto en proceso, por lo tanto estos niveles deben ser extremadamente bajos, solamente de aquellos productos que están siendo procesados y de ser posible

estos inventarios deben estar en el nivel de 0%, se pueden implementar sistemas *kanban* para bajar inventarios y aplicar sistemas JIT (justo a tiempo).

- **Nivel de cumplimiento de los proveedores:** Para que la empresa pueda cumplir con sus compromisos con los clientes, es importante que los tiempos de entrega de los proveedores sean muy confiables, uno de los problemas que actualmente tienen las empresas es que los proveedores son variables y eso hace que un alto porcentaje de ellos no cumpla con los tiempos prometidos, una forma para lograr el cumplimiento es a través de la generación de confianza trabajando con los mismos proveedores permanentemente, pocos, estables y confiables.
- **Programas de certificación de proveedores:** Este punto debe ir muy de la mano con el de cumplimiento de los proveedores, para ello es importante que la empresa tenga el número más bajo posible de proveedores, de ser posible uno, seleccionado de la manera más estricta y que le permita a la empresa altos grados de confiabilidad tanto en calidad como en tiempos de entrega, teniendo en cuenta que las empresas son pequeñas y medianas, pueden generar poder de negociación con los proveedores, a través de alianzas estratégicas o generación de un clúster, para realizar las compras.

8.2.5.6 Decisión aspecto ambiental

Dentro del modelo MSM, se propone un elemento fundamental que es el aspecto ambiental, primero porque cada día más el mundo y las empresas se están preocupando por la protección del planeta, lo que está convirtiendo este elemento en una fuente de competencia entre las empresas, inclusive en algunos países, el no cumplimiento de las normas ambientales puede constituirse en un factor que impida el ingreso de los productos, el segundo

aspecto es que porque el gran consumo de papel y por tanto de bosques y el de tintas, contaminante del agua, que utiliza el sector, lo convierte en uno de los de mayor impacto ambiental, esto lo obliga a cambiar sus procesos para ajustarse a las actuales necesidades ambientales. Como se explica en el modelo, se habla de la contante ambiental KA, porque cualquiera que se la prioridad utilizada por la empresa, debería convertir este aspecto en un diferenciador para competir. En este sentido las empresas deberían iniciar o reforzar los siguientes programas:

- **Producción limpia:** Se le recomienda a las empresas utilizar el eco diseño como técnica para prevenir impactos, en el diseño, la producción, pero también la disposición final de los productos terminados, en este sentido las empresas deben empezar hacer la transición hacia productos que no requieren impresión, o que no generen inventarios, el caso del *print on demand*, explicado anteriormente o los audio libros, el diseño de empaques reutilizables o biodegradables, el paso al uso de tecnología digital y el cambio en el tipo de materiales, pueden contribuir a mejorar este aspecto.
- **Materiales ambientalmente limpios:** Hay tres tendencias en materiales que las empresas deben empezar a utilizar para ponerse a la vanguardia en este aspecto, la primera es el uso de tintas biodegradables, principalmente las elaboradas con base en la soya, el segundo es el uso de papel reciclado o elaborado con otro tipo de materiales que no incrementen la destrucción de los bosques y el tercero es el uso de materiales de empaque biodegradables, elaborados con material vegetal en vez de fibras sintéticas.
- **Reciclaje de materiales:** El otro elemento que debe poner en práctica la empresa es la implementación de programas de reciclaje para los residuos generados dentro del proceso, principalmente los productos

defectuosos y los materiales que resultan de procesos de prueba de color.

- **Reducción de residuos:** La gran mayoría de los residuos del sector se producen en la etapa de pruebas, principalmente en la obtención de los colores, por esta razón algo que podría ayudar a disminuir a reducir sustancialmente este proceso, sería el uso de pre prensa digital, ya que las diferentes pruebas se pueden hacer desde el computador, disminuyendo el uso de papel y tintas.

8.2.6 Verificación y retroalimentación

Para que la empresa pueda mantenerse en el camino seleccionado, es necesario generar un proceso de verificación constante que permita definir cómo ha evolucionado la empresa tanto en la prioridad como en las decisiones estratégicas, por lo que la evaluación propuesta en este trabajo se podría aplicar periódicamente, por ejemplo cada año, para verificar mejoramientos o reforzar las medidas que sea necesario. Se espera que a medida que la empresa genere procesos de mejoramiento, los indicadores deben mejorar, este será un referente para valorar la evolución de la empresa, si los indicadores no mejoran o bajan, es preciso verificar cuáles de las alternativas aplicadas no están generando impacto.

8.3 Desarrollo del modelo

En esta etapa se explicará el análisis realizado para una de las empresas del estudio. Para hacerlo se partirá desde el análisis de la cultura corporativa de la empresa y posteriormente se aplicará cada una de los pasos de la metodología MSM para comparar los resultados obtenidos con lo que la empresa plantea, finalmente se presenta una recomendación de las acciones que debería emprender la empresa.

8.3.1 Evaluación de la filosofía corporativa

La empresa analizada, a través de su filosofía corporativa, entrega al mercado la imagen de una empresa que se caracteriza por la gran calidad en los productos y la asesoría especializada para sus clientes con personal de alta calidad y compromiso, de allí se deduce que la empresa está enfocada hacia la prioridad de diferenciación.

De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada, la empresa considera que su prioridad competitiva es la diferenciación, porque su mayor fortaleza es la calidad de sus productos y la relación estrecha con el cliente. Cuando se le pregunta a la empresa, qué valoran los clientes de la empresa, nuevamente la respuesta es la calidad de los productos.

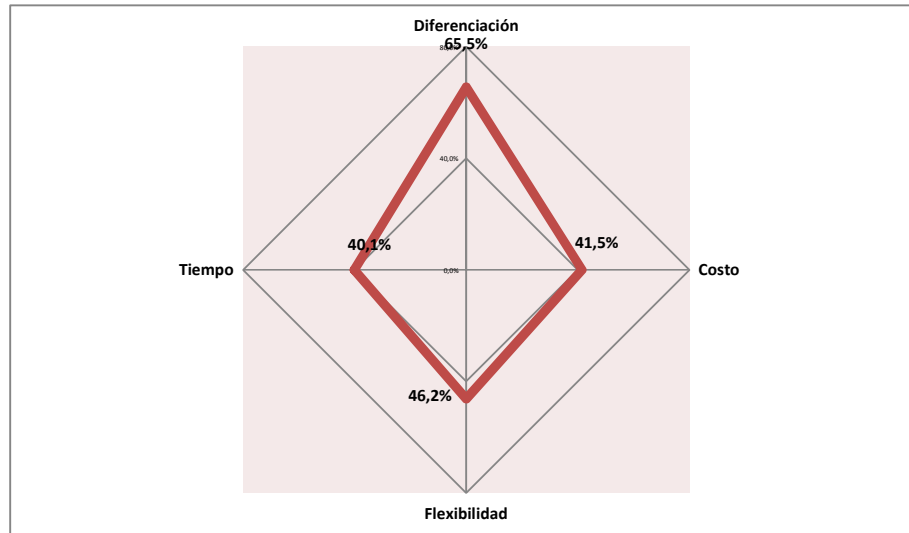
Del análisis de este primer paso se puede concluir, que la empresa presenta una alineación entre la imagen que le muestra al mercado y la que ellos consideran que es la prioridad con la que están compitiendo, esta alineación también se hace evidente cuando se evalúan la razón para que los clientes la seleccionen, ahora se comparará esto con el análisis realizado en el paso 2 del MSM.

8.3.2 Evaluación de la prioridad competitiva

Según lo explicado en el paso 2 de la metodología, se evalúa el tipo de prioridad que tiene la empresa de acuerdo con el procedimiento establecido. Al realizar el proceso se encuentran los resultados mostrados en la Ilustración 8-12, al aplicar las diferentes fórmulas y calcular los porcentajes se encuentra que la empresa trabaja con una prioridad de diferenciación, en un nivel de desarrollo del 65,5%, seguida por la prioridad de flexibilidad con un nivel de desarrollo de 46,2%. Como la diferencia entre las dos prioridades es superior al

5%, se considera que la prioridad de la empresa es la diferenciación, lo que coincide con los resultados presentados en el párrafo anterior.

Ilustración 8-12 Evaluación de la prioridad competitiva para la empresa



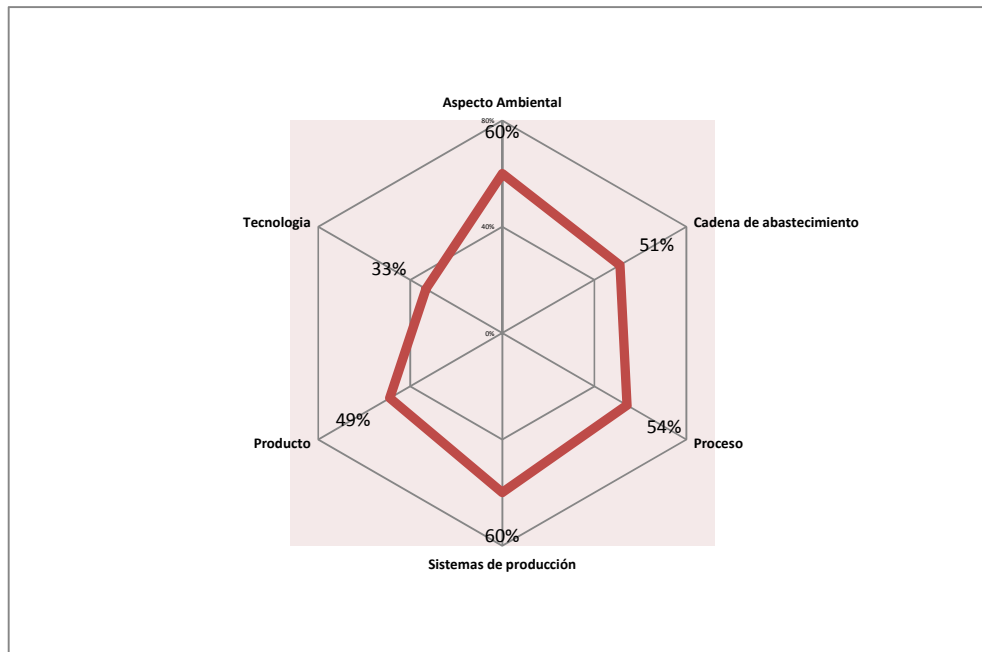
Fuente: Construcción propia

8.3.3 Evaluación de las decisiones estratégicas de producción

Una vez evaluada la prioridad competitiva se procede a realizar la evaluación de las cinco decisiones estratégicas de producción, más la constante ambiental, de acuerdo con lo explicado en el paso 3 de la metodología, con los resultados que se muestran en la Ilustración 8-13. Cuando la empresa opta por la prioridad de diferenciación debe enfocar su desarrollo hacia las decisiones de proceso, cadena de abastecimiento y la constante ambiental. Según los resultados la empresa tiene un buen desarrollo en las decisiones de sistemas de producción y la constante ambiental, en las dos decisiones que debería desarrollar más, su desempeño es aceptable, por lo que para afianzar su prioridad de diferenciación debería fortalecer mucho más las decisiones de proceso y cadena de abastecimiento. Naturalmente para la empresa sería ideal, lograr altos niveles en todas las decisiones, pero teniendo en cuenta que

estas son las que generan mayor impacto para esta prioridad, son las que se deberían empezar a trabajar primero. Es importante recordar que el aspecto ambiental se tomó como una constante para cualquier prioridad, porque es una tendencia que de no aplicarse puede traerle grandes perjuicios a la empresa.

Ilustración 8-13 Evaluación de las decisiones estratégicas para la empresa



Fuente: Construcción propia

8.3.4 Implementación de la prioridad competitiva

Dentro del análisis realizado en el capítulo 7, esta empresa se clasificó como una de las que tiene claramente definida su prioridad competitiva, debido a que la empresa considera como su prioridad la diferenciación y en los resultados del estudio se obtiene el mismo resultado.

La recomendación en este caso sería, que para mantener la alineación, la empresa realice inversiones de recursos permanentemente en aquellos

aspectos que le permitan seguir afianzando su prioridad. Las acciones inmediatas que debería abordar la empresa, es iniciar un programa de mejoramiento continuo, afianzar el uso de herramientas como el control estadístico de procesos y el control total de calidad, Cuando logre estabilizarse con estos procesos puede iniciar la certificación en normas del sector (ISO 12647, G7, SWOP, entre otras) y posteriormente en las certificaciones ISO 9000 y 14000 y OSHAS 18000 y en la aplicación de la filosofía *six sigma*.

8.3.5 Alineamiento de las decisiones estratégicas de producción con la prioridad competitiva

Para la prioridad de diferenciación las decisiones más impactantes son procesos, cadena de abastecimiento y ambiental. De acuerdo con los resultados la empresa tiene un nivel aceptable en el aspecto de procesos, lo que significa que la empresa debe enfocar sus esfuerzos para tratar de mejorar esta decisión, tener un estricto control en los procesos le permitirá a la empresa lograr altos niveles de calidad en el producto final, para evitar reprocesos, rechazos o devoluciones, una forma de lograrlo es establecer sistemas de control de proceso, a través de herramientas estadísticas.

En cadena de abastecimiento, también se encuentra en un nivel aceptable, es importante que la empresa tenga en cuenta que para lograr altos niveles de calidad, requiere de excelentes materias primas y que una buena relación con los proveedores, a través de certificación de los mismos, puede contribuir en gran medida a lograr este objetivo.

En el aspecto ambiental podría iniciar programas para el manejo de residuos, principalmente los resultantes de pruebas de color, más adelante puede incluir un programa de eco diseño y evaluar el uso de materiales ambientalmente limpios.

8.3.6 Verificación y retroalimentación

Una vez implementados los cambios, la empresa debería establecer un tiempo prudencial para verificar los resultados, se recomienda que cada año la empresa realice la evaluación explicada en el modelo MSM, se espera que los indicadores para la prioridad diferenciación mejoren, actualmente este nivel es de 65,5%, se esperaría que al realizar la evaluación futura, este indicador haya aumentado por lo menos en 10%. Igual ocurre con los indicadores de proceso, cadena de abastecimiento y ambiental, en la siguiente medición estos indicadores también deberían mejorar su desempeño, para lograrlo la empresa debe establecer metas específicas de mejoramiento, de acuerdo con lo recomendado, es decir establecer fechas, recursos y responsables para cumplir con las metas propuestas. En el Anexo 10 se presenta el resumen de los resultados para todas las empresas de la muestra con una breve recomendación para cada una de ellas.

8.4 Conclusiones

En este capítulo se presenta una propuesta metodológica, denominada MSM "*Manufacturing Strategy Model*", que consta de seis pasos y permite evaluar el nivel que ha alcanzado la empresa en su prioridad competitiva y en las decisiones estratégicas de producción. Mediante este modelo las empresas pueden establecer acciones de mejoramiento y tomar mediciones periódicas de forma objetiva para evaluar hasta qué punto ha logrado sus objetivos respecto a su estrategia de producción, se espera que esta sea una herramienta útil para las empresas pequeñas y medianas del sector de la comunicación gráfica, que contribuya en alguna medida a lograr su reto como impulsador del desarrollo industrial colombiano, como uno de los sectores estratégicos de clase mundial para el país, en el plan visión Colombia 2032.

CAPÍTULO 9
CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y
FUTURAS LÍNEAS DE
INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

Este capítulo se divide en tres apartados: conclusiones, limitaciones del proyecto y futuras líneas de investigación. En la primera parte se presenta un resumen de los hallazgos más importantes de esta investigación, en la segunda, las limitaciones para el desarrollo del proyecto y en la tercera parte se presentan propuestas de trabajos que se pueden abordar en el futuro, dentro de la misma línea y como resultado de las conclusiones planteadas.

9.1 Conclusiones

Después del análisis realizado, se puede concluir lo siguiente:

La estrategia de producción de la empresa está estrechamente relacionada con la estrategia corporativa. Hasta la década de 1990 la estrategia corporativa estuvo muy orientada hacia los fenómenos del entorno, momento en el que se centra en la empresa o en una combinación de los dos aspectos.

A partir de la década de 1960, las empresas de muchos países dieron énfasis a las estrategias relacionadas con el mercado, entre otros Estados Unidos, y Latinoamérica, pero otros, como Japón y Alemania, se hicieron conscientes de la importancia de alinear sus estrategias de producción con la estrategia corporativa y que la producción se podía convertir en una ventaja competitiva para la empresa, por lo que en particular esos países adoptaron la estrategia de producción como fuente para obtener ventaja competitiva.

Después de evaluar múltiples autores, se puede concluir que la estrategia de producción es el conjunto de decisiones del área de producción, que alineadas con la estrategia corporativa pueden llevar a la empresa a una ventaja competitiva, que es la forma en que el área de producción tomará decisiones acorde con la forma en que la empresa desea llegar a sus clientes,

es decir, la empresa debe saber que cosa puede hacer mejor que las otras empresas de la competencia y a partir de allí, tomar todas las decisiones estratégicas de producción según la prioridad seleccionada. Esta prioridad puede ser de 4 tipos: costo, diferenciación, flexibilidad y tiempo.

El otro elemento de este tipo de estrategia, es la toma de decisiones estratégicas de producción, que para este estudio son las siguientes: productos, procesos, tecnología, instalaciones y capacidad, fuerza laboral, sistemas de producción, cadena de abastecimiento y constante ambiental.

Al analizar el sector de la comunicación gráfica en Colombia se puede ver como la cadena de valor del sector está constituida por los proveedores, empresas multinacionales o grandes productores nacionales de papel, de mercado oligopólico ubicado particularmente en los departamentos suroccidentales de Valle y Cauca, las empresas productoras, que se dedican a las actividades de edición (medianas y grandes), principalmente los periódicos y revistas y las de impresión (pequeñas), ubicadas particularmente en Bogotá y finalmente los distribuidores que están representados en grandes empresas editoriales multinacionales, dentro de las que se destacan *Prentice Hall* y *Mc Graw Hill*.

En el país existen alrededor de 9000 empresas del sector que emplean 25.000 personas. Entre 2006 y 2007 la producción del sector creció un 10,7%, lo que ha sido la constante desde 2004. Las exportaciones de productos gráficos también han venido creciendo, entre el 2006 y el 2008 tuvieron un aumento del 12%, sin embargo en 2009 se presentó una caída tanto en la producción como en las exportaciones del sector, debido principalmente a la crisis política con Venezuela y la crisis económica de Estados Unidos.

Los principales socios comerciales de productos gráficos son Venezuela (34%), Estados Unidos (10%) y pasó al tercer lugar México, con una caída del

7% entre 2006 y 2008, este país típicamente había sido el segundo destino más importante, le siguen: Ecuador, Costa Rica, Panamá y Perú.

Dentro del panorama Latinoamericano también se muestra como un sector dinámico y con grandes perspectivas para el futuro. Colombia es el segundo país más exportador de la región, después de México y seguido por Brasil y Argentina, pero es el único que muestra una balanza comercial positiva relevante.

En cuanto se refiere a los productos, históricamente los que han presentado un mayor nivel de exportación han sido los libros, muy por encima de cualquiera de los otros productos del sector, sin embargo a partir de 2008 sobrevino una caída en las exportaciones. El segundo rubro en exportaciones, muy lejos de los libros, es el de artículos escolares y de oficina con exportaciones promedio de 40 millones de dólares por año, a continuación se encuentran las publicaciones periódicas con exportaciones promedio de 25 millones de dólares, uno de los sectores poco representativos es el de publicocomerciales, sin embargo es el único que presenta un crecimiento sostenido, mientras todos los demás han caído en su nivel de exportaciones, lo que muestra un futuro prometedor para este tipo de productos.

En el 2006 el sector de la comunicación gráfica se convirtió en una de las 11 cadenas productivas para Bogotá y en 2009 en uno de los 8 sectores estratégicos del país en el Plan Visión 2032, en el que se pretende convertir a estos 8 sectores en competidores de clase mundial, mediante el programa de Transformación Productiva, liderado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Al realizar el estudio de campo, se encuentra que las empresas consideran que es su prioridad competitiva distintiva es la diferenciación (47%) seguida muy de cerca por la flexibilidad (45%), muy pocas empresas, consideran el tiempo como su prioridad competitiva y ninguna de ellas

considera que la prioridad de costos sea su factor diferenciador, lo cual es comprensible si se tiene en cuenta que una de las grandes debilidades del sector es el elevado nivel de costos de los productos, asociados particularmente al hecho que gran parte de las materias primas son importadas, mientras que dentro de las ventajas del sector se encuentran las de poderse adaptar fácilmente a las necesidades del cliente, desde el punto de vista de diversidad de productos y también de volumen de producción, la otra gran ventaja es la calidad de los productos reconocida internacionalmente.

Dentro de las decisiones estratégicas de producción la que muestra los mejores resultados es la de sistemas de producción y las de resultados más bajos es la de tecnología, lo que es consistente con las características de la empresa, para poder aplicar sistemas flexibles, las empresas deben poseer buenos sistemas de planeación y control de sus sistemas de producción, adicionalmente este tipo de decisión es de las que posiblemente requiere menor cantidad de recursos financieros para su aplicación. Por otra parte este sector es intensivo en tecnología, pero las máquinas son importadas con costos muy elevados para las pequeñas empresas, lo que las ha llevado a comprar máquinas usadas y que usualmente ya son obsoletas en sus países de origen o sencillamente las empresas no realizan inversión para actualización tecnológica.

Después de realizar un análisis factorial se determinó un método para establecer el tipo de estrategia que utiliza la empresa, de acuerdo con los resultados obtenidos de la prioridad competitiva de cada empresa se encontró que el 52,5% de las empresas coinciden entre lo que ellas consideran que es su prioridad competitiva y la que realmente tienen de acuerdo con el análisis realizado en este estudio, esto es positivo porque permite canalizar de mejor forma las decisiones que la empresa toma para fortalecer su imagen frente a los clientes, sin embargo, el 47,5% de las empresas, no tiene claro cuál es la prioridad competitiva que está utilizando, lo que dificulta la toma de decisiones y puede llevarla a utilizar sus recursos en forma inapropiada.

De acuerdo con los resultados del análisis factorial se deduce que las empresas analizadas, presentan un empate entre las prioridades de diferenciación y flexibilidad, 45% cada una, solo el 7,5% usan una prioridad de tiempo y el 2,5% de las empresas estudiadas utilizan la prioridad competitiva de costos, lo que coincide con lo que piensan las empresas que es su prioridad.

La primera hipótesis que se planteó en el estudio afirma que *las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica que tienen definida una clara prioridad competitiva logran mejores resultados que aquellas que no la tienen*. Al realizar la evaluación de la hipótesis, a través del método de análisis de correlación múltiple, se encontró que no existe diferencia en los resultados financieros de las empresas que tienen claramente definida una prioridad competitiva y aquellas que no la tienen, este resultado se ratifica al utilizar el método de diferencia de medias en donde no se encuentra diferencias estadísticamente significativas entre las dos poblaciones.

La segunda hipótesis planteada en el estudio afirma que *las decisiones estratégicas de producción tomadas por las pymes colombianas del sector de la comunicación gráfica están influenciadas por el tipo de prioridad competitiva que tenga la empresa*, del análisis realizado se concluye que las prioridades competitivas si explican las decisiones estratégicas de producción que toma la empresa y por tanto se acepta la hipótesis planteada.

La tercera hipótesis del estudio plantea que *en las pymes colombianas de la comunicación gráfica, una combinación determinada de las decisiones estratégicas de producción tiene mayor impacto para cada tipo de prioridad competitiva*, de acuerdo con el análisis realizado para comprobar la hipótesis se concluye que efectivamente existe un grupo determinado de decisiones de producción que tienen mayor influencia sobre cada prioridad competitiva, con lo que la tercera hipótesis también se comprueba.

Del análisis se concluye que de las decisiones estratégicas de producción estudiadas las más significativas son: producto, proceso, tecnología, sistemas de producción, cadena de abastecimiento y ambiental. También es importante establecer que aunque el aspecto ambiental, no genera por si solo un factor diferenciador y no ha sido considerado como factor estratégico por la mayoría de los autores estudiados, su ausencia generaría serios problemas competitivos para la empresa, por lo que se considera que este factor es de vital importancia y debe ser considerado independientemente del tipo de prioridad que la empresa utilice, para este estudio se acuñó el término *KA (Constante ambiental)*, como elemento que se debe incluir en cualquier tipo de prioridad competitiva.

Después de aplicar el análisis factorial se encuentra que para el estudio las decisiones estratégicas de instalaciones y capacidad y de fuerza laboral, no generan impacto en ninguna de las prioridades competitivas, por lo que fueron excluidas del modelo propuesto MSM.

Aunque no fue posible demostrar empíricamente la primera hipótesis, se acepta su validez para este estudio, tomando como referente los resultados de otros autores que han demostrado que la definición de una prioridad competitiva puede generar resultados positivos para la empresa, no solo desde el punto de vista económico, sino del impacto sobre todo el entorno de la misma, como el mercado y el aspecto social.

De acuerdo con los resultados obtenidos se plantea el modelo MSM (*Manufacturing Strategy Model*), que tiene como objetivo entregar a las pymes del sector de la comunicación gráfica, una herramienta práctica que le permita evaluar que tipo de prioridad competitiva está utilizando actualmente y como se alinea esto con su estrategia corporativa. Este es un gran aporte para este grupo de empresas, puesto que hasta este momento ellos no poseen una herramienta de esta naturaleza, que les permita hacer sus procesos de

evaluación y mejoramiento en una forma completamente objetiva y que a su vez les permita optimizar sus limitados recursos.

El MSM, plantea los siguientes pasos para su ejecución: Evaluar la estrategia corporativa de la empresa o revisarla si ya existe y determinar cómo quiere la empresa diferenciarse de la competencia, evaluar la prioridad competitiva que tiene la empresa utilizando la herramienta propuesta en este estudio, evaluar las decisiones estratégicas de producción usando la misma herramienta, implementar la prioridad competitiva seleccionada, alinear las decisiones estratégicas de producción con la prioridad competitiva seleccionada y finalmente realizar revisiones periódicas del modelo.

Si la empresa decide seguir la prioridad *diferenciación* debe concentrar sus esfuerzos en las decisiones de procesos, cadena de abastecimiento, y la constante ambiental. Si opta por la prioridad *costos*, se debe concentrar en productos, procesos, cadena de abastecimiento y la constante ambiental. La prioridad de flexibilidad requiere concentrarse en los procesos y los sistemas de producción, además de la constante ambiental. Si opta por la prioridad *tiempo* su esfuerzo se debe orientar a los procesos, la tecnología, la cadena de abastecimiento, más la constante ambiental.

Cuando la empresa realice su primera medición, puede tener un referente para continuar el proceso de mejoramiento y esto le permitirá que periódicamente pueda evaluar objetivamente si las decisiones que está tomando están impactando en forma positiva a la empresa y de no ser así, poder redireccionar sus decisiones al logro de sus objetivos.

La herramienta también permite tomar decisiones sectoriales, puesto que los resultados grupales pueden permitir a los gremios relacionados con el sector y al gobierno, establecer políticas encaminadas al mejoramiento de los aspectos que generan el impacto más negativo, es el caso de la decisión

estratégica de tecnología, que como se pudo observar en el estudio, presenta fuertes debilidades en la mayoría de las empresas de este tamaño.

9.2 Limitaciones de la investigación

Las limitaciones que dificultaron el desarrollo de esta investigación fueron las siguientes:

La primera dificultad fue la de identificar los componentes de la estrategia de producción, puesto que cada uno de los autores que ha estudiado el tema parte de criterios diferentes y por tanto encontrar puntos comunes no es una tarea fácil.

Esta misma situación implicó dificultad para definir las variables de estudio, por lo tanto, es posible que algunas variables importantes para la investigación se hayan quedado por fuera, lo cual de alguna forma es normal en este tipo de trabajos.

Otra dificultad fue la de recopilar la información primaria necesaria para la investigación, puesto que es difícil que las empresas accedan a responder la encuesta. Para mitigar este riesgo se optó por realizar la encuesta en forma personal y no por correo como se utiliza en forma tradicional, lo que implicó una mayor cantidad de tiempo para la aplicación de las encuestas en las empresas.

Teniendo en cuenta, que la primera hipótesis no logró ser demostrada en este estudio, que no hay acuerdo entre los diferentes autores estudiados sobre la relación entre prioridad competitiva y los resultados financieros de la empresa y que el año 2009, fuente de los datos de este estudio, fue un año especialmente difícil para el sector estudiado, es necesario profundizar más en los resultados obtenidos, puesto que no se puede afirmar que estos sean concluyentes.

9.3 Futuras líneas de investigación

Este estudio se concentra en las empresas productoras de la cadena de la comunicación gráfica, es decir, en los impresores, dentro de las futuras líneas de investigación podrían establecerse las siguientes:

El mismo tipo de análisis, acerca de la estrategia de producción, enfocado a los otros componentes de la cadena productiva: los proveedores (las empresas productoras de papel y tintas), los diseñadores y los distribuidores (las empresas editoriales) y hacer un estudio transversal de toda la cadena, que permita generar ventajas para todo el sector.

Teniendo en cuenta que los resultados indican que las prioridades más utilizadas por las empresas son la flexibilidad y la diferenciación, sería conveniente realizar estudios encaminados a analizar la forma más efectiva de implementación de este tipo de prioridades para las empresas del sector, incluyendo como ya se mencionó a toda la cadena.

Otro campo que se podría explorar es el que tiene que ver con la generación específica de estudios relacionados con cada una de las decisiones estratégicas de producción para el sector, particularmente las que resultaron más impactantes para las prioridades seleccionadas, es decir el análisis, desarrollo e implementación de las decisiones de producto, proceso, tecnología sistemas de producción y cadena de abastecimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abernathy, W. J.; Wayne, K. (1974). *Limits of the learning curve*. Harvard Business Review. Sep/Oct. Vol. 52 Issue 5. Pp. 109-20.
- ACOBAN - Asociación Mexicana de Convertidores de Etiquetas y Banda Angosta - (2010). *Industria Latinoamericana de Etiquetas 2010: Grandes oportunidades de crecimiento e inversión*. Octubre.
- Adam, Jr.; Everett, E. S.; Paul, M. (1989). *Assessing Operations Management from a Strategic Perspective*. Journal of Management. Vol. 15, No. 2. Pp. 181-203.
- Adam, T. S.; Johnson, E. L. (2008). *Production planning with flexible customization using a branch-price-cut method*. IIE Transactions. Vol. 40, Issue12. Pp. 1198-1210.
- Aiken, L. R. (1985). *Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings*. Educational and Psychological Measurement. 45. Pp. 131-142.
- Aktouf, O. (1998). *La administración: entre tradición y renovación*. Universidad del Valle. Segunda edición.
- Alle, V. (1997). *The knowledge evolution: expanding organizational intelligence*. Boston. Butterworth-Heinemann.
- Alles, M.A. (2006). *Selección por competencias*. Ediciones Garnica.
- Alp, O.; Tan, T. (2008). *Tactical capacity management under capacity flexibility*. IIE Transactions. Vol. 40, Issue 3. Pp. 221-237.
- Al-salim, B.; Choobineh, F. (2009). *Redesign of production flow lines to postpone product differentiation*. International Journal of Production Research. Vol. 47, Issue 20. Pp. 5563-5590.

- Amin, S. (2000). *La economía política del siglo XX*. Revista Globalización. Argentina. Junio.
- Anderson, J. C.; Schroeder, R. G.; Cleveland, G. (1991). *The Process of Manufacturing Strategy: Some Empirical Observations and Conclusions*. International Journal of Operation & Production Management. Vol. 11, No. 3. Pp. 86-110.
- Anderson, R. (2009). *Librarians and publishers in the eye of the format-migration storm*. Information Services & Use. Vol. 29, Issue 4. Pp. 133-141.
- ANDIGRAF (2009). *La cadena productiva de la industria de la comunicación gráfica en evolución rampante*.
- Arabani, A.R. B., Ghomi, S.M.T., Zandieh, M. (2010). *A multi-criteria cross-docking scheduling with just in time approach*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 49, Issue 5/8. Pp. 741-756.
- Arriola, J. (1988). *Los nuevos países industrializados: transferencias tecnológicas y subdesarrollo*. IEPALA editorial.
- Avella, L. (1999). *Focal points in manufacturing strategic planning in Spain Comparison with American and other European manufacturers*. International Journal of Operation & Production Management. University of Oviedo, Oviedo-Asturias, Spain. Vol. 19, No. 12. Pp. 1292-1317.
- Bagherpour, M.; Zareei, A.; Noori, S.; Heydari, M. (2010). *Designing a control mechanism using earned value analysis: an application to production environment*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 49, Issue 5/8. Pp. 419-429.

- Barney, J. (1991). *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*. Journal of Management. Vol.17, No.1. Pp. 99-120.
- Barney, J.; Wright, M.; Ketchen Jr, D. J. (2001). *The resource-based view on the firm: Ten years after 1991*. Journal of Management. Pp. 625.
- Barney, J. (2001). *Is The Resource-Based "View" A Useful Perspective for Strategic Management Research? Yes*. Academy of Management Review. Vol. 26, No. 1. Pp. 41-56.
- Barros, R.; Duque, G.; Rojas, J.; Sánchez, L.; Velosa, J. (2005). *Introducción a la Ingeniería: GRACE*. Escuela de Administración de Negocios EAN.
- Benett, L.M.; Kerr, M.A. (1996). *A systems approach to the implementation of total quality management*. Total Quality Management. Vol. 7, Issue 6. Pp. 631- 649.
- Ben-Gal, I.; Katz, R. Cuckhin, Y. (2008). *Robust eco-design: A new application for air quality engineering*. IIE Transactions. Vol. 40, Issue 10. Pp. 907-918.
- Bingxin Li, C.; Juan Li, J. (2008). *Achieving superior financial performance in China: differentiation, cost leadership, or both?*. Journal of International Marketing. Vol. 16, No. 3, Pp. 1-22.
- Bish, E.; Liu, J.; Swandechochai, R. (2009). *Optimal capacity, product substitution, linear demand models, and uncertainty*. Enginnering Economist. Vol 54, Issue 2. Pp. 109-151.
- Bisquerra, R. (1989). *Introducción conceptual al análisis multivariable. Un enfoque informático con los paquetes SPSS-X; BMDP, LISREL y SPAD*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias. Vol. I y II.

- Bogliaccini, J.; Cardoso, M.; Rodríguez, F. (2005). *Construcción de índices. Confiabilidad: Alfa de Cronbach. Laboratorio Metodológico. Autotexto No. 5. Serie Estadística*. Universidad Católica del Uruguay. Facultad de Ciencias Humanas.
- Bonta, P.; Farber, M., (1994). *199 Preguntas de Marketing y Publicidad*. Editorial Norma.
- Bowersox, D. J.; Closs, D. J.; Cooper, M. B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministro*. México: McGraw Hill.
- Brander, P.; Segerstedt, A. (2009). *Economic lot scheduling problems incorporating a cost of using the production facility*. International Journal of Production Research. Vol. 47, Issue 13. Pp. 3611-3624.
- Breu, K.; Hemingway, C. J.; Strathern, M.; Bridger, D. (2002). *Workforce agility: the new employee strategy for the knowledge economy*. Journal of Information Technology. Vol. 17, Issue 1. Pp. 21-31.
- Buffa, E. S. (1984). *Meeting the competitive challenge: Manufacturing strategy for U.S. companies*. Homewood, IL: Irwin.
- Bunge, M. (1981). *La ciencia, su método y su filosofía*. Argentina: Editorial siglo XXI. Reimpresión.
- Cala H., A. (2005). *Situación y necesidad de la pequeña y mediana empresa*. En Civilizar Revista electrónica de difusión científica – Universidad Sergio Arboleda. Diciembre. Disponible en <http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/revista9>. [Consultada en Abril de 2011].
- Calvi, R.; Le Dain, M.; Harbi, S.; Bonotto, V. (2001). *How to manage Early Supplier Involvement (ESI) into de New Product Development Process*

(NPDP) – *several lesson from a French study*. Proceedings of the 10th International Annual IPSERA Conference. Jönköping. Suecia.

Cámara de Comercio de Bogotá. (2000). *Las exportaciones de Bogotá y Cundinamarca en la década del 90: Un análisis de su competitividad en la Comunidad Andina*. Pp. 71-75.

Cámara de Comercio de Bogotá (2005). *Caracterización de las cadenas productivas de manufactura y servicios Bogotá y Cundinamarca*. Bogotá: Diciembre.

Cámara de Comercio de Bogotá (2011). *Conozca las formas jurídicas para crear su empresa*. [Documento en Internet]. Disponible en <http://camara.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?catID=132&conID=4232>. [Consultado marzo 2011].

Cardona C., M.M. (2006). *Minimización de residuos: una política de gestión ambiental empresarial*. Producción más limpia. Vol. I, No. 2. Pp. 46-57.

Carranza, O.; Sabria, F. (2006). *Logística: Mejores prácticas en Latinoamérica*. México: Thomson.

Casasola, M.S. (2006). *Tintas: valor agregado para los aceites de soja*. El surco. Ind John Deere. Argentina. Edición No. 1. Agosto.

Castro, C. (2008). *Industrias de contenidos en Latinoamérica*. Argentina: Europe Aid – Oficina de cooperación. Enero.

Castro, A. (2009). *El uso razonable del papel*. Revista Artes Gráficas: Información Técnica y de Negocios para la Industria Gráfica en América Latina. Septiembre

- Cenigraf (2010). *La industria gráfica cumplió su cita con el ambiente*. Disponible en <http://www.factorstudio.com/cenigraf/noticias>. [Consultado Enero 03 2011].
- CEPAL (2002). *Competitive Analysis of Nations: Guía del Usuario*. Buenos Aires. CEPAL.
- CERLAC – Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina, el Caribe, España y Portugal (2006). *Hábitos de lectura, asistencia a bibliotecas y consumo de libros en Colombia*.
- CERLAC – Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina, el Caribe, España y Portugal (2008a). *Cifras del sector: México y Colombia en la lista de los principales exportadores de libros*. Libro al día No.01. Febrero.
- CERLAC – Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina, el Caribe, España y Portugal (2008b). *El espacio Iberoamericano del libro*. Fundación Grupo Iberoamericano de Editores, GIE.
- CERLAC – Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina, el Caribe, España y Portugal (2009). *Cifras del sector: Comercio del libro en Latinoamérica*. Libro al día No.06. Enero.
- Cervi, B. (2008). *Made for live (design for environment)*. Engineering & Technology. Vol. 3, Issue 12. Pp. 66-67.
- Chakravaraty, A.; Balakrishnan, N. (2001). *Achieving product variety through optimal choice of module variations*. IIE Transactions. Vol. 33, Issue 7. Pp. 587-598.

- Chase, J. A.; Jacobs, F. R.; Aquilano, N.J. (2005). *Administración de la producción y operaciones: para una ventaja competitiva*. Mc Graw Hill. Décima edición.
- Chase, J. A.; Jacobs, F. R.; Aquilano, N.J. (2009). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros*. Mc. Graw Hill. Duodécima edición.
- Chen, J. C.; Li, Y.; Shadi, B. D. (2010). *From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: an industry case*. International Journal of Production Research. Vol. 48, Issue 4. Pp. 1069-1086.
- Chen, J. F. (2010). *Scheduling on unrelated parallel machines with sequence- and machine-dependent setup times and due-date constraints*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 44, Issue 11/12. Pp. 1204-1212.
- Chen, W. J. (2008). *Sequencing heuristic for scheduling jobs with dependent setups in a manufacturing system*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 38, Issue 1/2. Pp. 176-184.
- Chittipeddi, K. G. E. (1992). *The emerging manufacturing paradigm and manufacturing strategies in four Nicks*. Academy of Management Proceedings. Pp. 290-294.
- Choi, J. K.; Nies, L. F.; Ramani, K. (2008). *A framework for the integration of environmental and business aspects toward sustainable product development*. Journal of Engineering Design. Vol. 19, Issue 5. Pp. 431-446.

- Christenson, H. (2011). *Hathi trust: A research library at web scale*. Library Resources & Technical Services. Vol. 55, Issue 2. Pp. 93-10.
- Chrysafis, K. Papadopoulos, B. Basil, K. (2009). *Cost-volume-profit analysis under uncertainty: a model with fuzzy estimators based on confidence intervals*. International Journal of Production Research. Vol. 47, Issue 21. Pp. 5977-5999.
- Clark, S.; Pit, R. (2009). *Storm-water filter media pollutant retention under aerobic versus anaerobic conditions*. Journal of Environmental Engineering. Vol. 135, Issue 5. Pp. 367-371.
- Collier, D.A.; Evans, J. R. (2009). *Administración de operaciones: bienes, servicios y cadenas de valor*. Cengage Learning. México 2a. edición.
- Connor, K. R. (1991). *A historical comparison of Resource- based theory and five schools of thought within industrial organization economics: Do we have a new theory of the firm?*. Journal of Management. Vol. 17. No. 1. Pp. 121-154.
- Covington, D. (2005). *Cost reduction essential to competition*. Industry Week. Vol. 254, Issue 13. Pp. 44-45.
- Conversión (2010). *Industria Latinoamericana de etiquetas 2010*. Revista Conversión: Información técnica y de negocios para convertidores en América Latina. Octubre.
- Crawford, M.; Di Benedetto, A. (2007). *New products management*. Editorial Mc Graw Hill – English Edition.
- Cuadras, C. M. (2008). *Nuevos métodos de análisis multivariante*. CMC Editions. Manacor 30. Barcelona. Spain.

- Daft, R. (2000). *Teoría y diseño organizacional*. Internacional Thomson editores. Sexta edición.
- Dassisti, M. (2010). *Hy Change: a hybrid methodology for continuous performance improvement of manufacturing processes*. International Journal of Production Research. Vol. 48, Issue 15. Pp. 4397-4422.
- David, F. (2008). *Conceptos de administración estratégica*. Pearson Prentice Hall. Décimo primera edición.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2001). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2002). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2003). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2004). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2005). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2006). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2007). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2008). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2006 b.). *Tablas correlativas. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas*. Bogotá.

Díaz, B. A. (2003). *Efectos de la globalización en la competitividad y en los sistemas productivos locales en México*. Observatorio de la Economía Latinoamericana.

Díaz, X. et al. (2002). *Reciclaje de residuos industriales*. Díaz de Santos. Segunda Edición.

Dorbessan, J. R. (2006). *Las 5S, herramientas de cambio*. Editorial Universitaria de la UTN.

Dorado, D, et al. *Estudio de mercados material impreso con fines publicitarios. Publicomercial: Ecuador*. Banco Interamericano de Desarrollo y Proexport Colombia.

Drexl, A.; Kimms, A. (2010). *Beyond Manufacturing Resource Planning (MRP II): Advanced models and methods for production*. Libro electrónico.

Dugan, K. (1998). *Facilities design for Lean Manufacturing*. IIE Solutions. Vol. 30, Issue 12. Pp. 30-34.

Emde, S.; Boysen, N.; Scholl, A. (2010). *Balancing mixed-model assembly lines: a computational evaluation of objectives to smoothen workload*. International Journal of Production Research. Vol. 48, Issue 11. Pp. 3173-3191.

- Englund, C.; Verikas, A. (2009). *Ink feed control in a web-feed offset printing press*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 39, Issue 9/10. Pp. 919-930.
- FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010). *Pulp and paper capacities 2009-2014*. Roma.
- Faria, J. A.; Nunes, E.; Matos, M. (2010). *Cost and quality of services analysis of production systems based on the cumulative downtime*. International Journal of Production Research. Vol. 48, Issue 6. Pp. 1653-1684.
- Fernández, E.; Avella, L.; Fernández, M. (2006). *Estrategia de Producción*. Madrid: Mc Graw Hill. Segunda edición.
- Ferrán, M. (1996). *SPSS para Windows: programación y análisis estadístico*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Ferrando, P.J.; Anguiano-Carrasco, C. (2010). *El análisis factorial como técnica de investigación en psicología*. En Papeles del Psicólogo. Vol 31(1). Pp.18-33.
- Ferrín, A. (2007). *Gestión de stocks en la logística de almacenes*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Fletcher, S. R.; Baines, T. S.; Harrison, D. K. (2008). *An investigation of production workers' performance variations and the potential impact of attitudes*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 35, Issue 11/12. Pp. 1113-1123.
- Franganillo, J. (2008). *La industria editorial frente al libro electrónico*. El profesional de la información. Julio- Agosto Vol. 17. No. 4.

- Gaither, N.; Fraizer, G. (2000). *Administración de producción y operaciones*. Internacional Thomson Editores. Octava edición.
- GEM, Global Entrepreneurship Monitor (2010). *Reporte Anual Bogotá 2009-2010*. Rafael Augusto Vesga, Raúl Fernando Quiroga, Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Administración, Cámara de Comercio de Bogotá, Ediciones Uniandes.
- Gimžauskienė, E.; Klovienė, L. (2011). *The content of performance measurement system according to environment of organization*. Economics and Management. Vol. 16. Pp. 60-65.
- Giraldo, G. J.; Sarache, C. W.; Castrillón, G. O. (2010). *Metodología integral soportada en simulación para el mejoramiento de sistemas de producción Job Shop. Aplicaciones en pymes metalmecánicas*. En Ingeniería e Investigación Revista de la Universidad Nacional de Colombia. Vol. 30. No. 1. Abril. Pp. 97-106.
- GMRG - Global Manufacturing Research Group (2001). *Manufacturing practices survey*. [Formulario de encuesta en Internet]. Disponible en www.gmrg.org/Questionnaire. [Consultado en septiembre de 2010].
- GMRG - Global Manufacturing Research Group (2004). *Manufacturing practices survey*. [Formulario de encuesta en Internet]. Disponible en www.gmrg.org/Questionnaire. [Consultado en septiembre de 2010].
- GMRG - Global Manufacturing Research Group. (2005). *Manufacturing planning and control information system*. [Formulario de encuesta en Internet], disponible en www.gmrg.org/Questionnaire. [Consultado en septiembre de 2010].

- GMRG - Global Manufacturing Research Group (2007a). *Section OU: Outsourcing and supplier relations*. [Formulario de encuesta en Internet], disponible en www.gmrg.org/Questionnaire. [Consultado en septiembre de 2010].
- GMRG - Global Manufacturing Research Group. (2007b). *Section SF: Sales forecasting*. [Formulario de encuesta en Internet], disponible en www.gmrg.org/Questionnaire. [Consultado en septiembre de 2010].
- Gokhan, N. M.; Needy, K. L.; Norman, B. A. (2010). *Development of a simultaneous design for supply chain process for the optimization of the product design and supply chain configuration problem*. Engineering Management Journal. Vol. 22, Issue 4. Pp. 20-30.
- González, F. (2009). *Gracias China*. Lignum. Sao Paulo Brasil. Diciembre.
- González, G.; Castro, M. (2008). *La industria Latinoamericana de impresión de libros y revistas – Resultados de la primera encuesta de clima de negocios*. Revista Artes Gráficas, Julio.
- González, G.; Castro, M. (2009). *Impresores de Periódicos en América Latina – Medidas decisivas para enfrentar los altibajos-*. Revista Artes Gráficas, Septiembre / Octubre. Pp 18-20.
- Grant, R. M. (1991). *The Resource- based theory of Competitive advantage: Implications for strategy formulation*. California Management Review. Spring. Pp 114-135.
- Grieve, R. H. (2004). *Appropriate technology in a globalizing world*. International Journal of Technology Management & Sustainable Development. Vol. 3, Issue 3. Pp. 173-187.

- Gupta, A. (2009). *Deriving mutual benefits from Offshore Outsourcing*. Communications of the ACM. Vol. 52, Issue 6. Pp. 122-126.
- Gupta, M.; Snyder, D. (2009). *Comparing TOC with MRP and JIT: a literature review*. International Journal of Production Research. Vol. 47, Issue 13. Pp. 3705-3739.
- Hair, J. F.; Anderson, R. E.; Thatam, R. L.; Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante*. Quinta edición. Prentice Hall Iberia S. R. L. Madrid.
- Handfield R.; Krause, D.; Scannel, T.; Monczka, R. (2000). *Avoid the pitfalls in Supply Development*. Sloan Management Review, Winter.
- Hansen, M. (2006). *Management Systems: Integrating safety, health, environmental, and quality programs*. Professional safety. Vol. 51, Issue 10. Pp. 34-41.
- Harrop, P. (2004). *Descubra el mundo de los empaques inteligentes*. En Revista Conversión. Enero.
- Harrop, P. (2007). *Innovaciones en electrónica impresa para empaques y etiquetas*. En Revista Conversión. Febrero.
- Hayes, R.H.; Wheelwright, S.C. (1984). *Restoring our competitive edge: competing through manufacturing*. Wiley. New York.
- Heizer, J.; Render, B. (2001). *Dirección de la producción: decisiones estratégicas*. Prentice Hall. Sexta edición.
- Hellström, T. Dimensions of environmentally sustainable innovation: the structure of eco-innovation concepts. Sustainable Development. Mar/Jun 2007. Vol 15. Issue 3. Pp 148-159.

- Henderson, S. C.; Swamidass, P. M., Byrd, T. A. (2004). *Empirical models of the effect of integrated manufacturing on manufacturing performance and return on investment*. International Journal of Production Research. 15 may. , Vol. 42.No. 10. Pp 1933-1954.
- Heydary, J.; Baradaran, R.; Kamal, C. (2009). *A study of lead time variation impact on supply chain performance*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 40, Issue 11/12. Pp. 1206-1215.
- Hibino, H.; Inukai, T.; Fukuda, Y. (2006). *Efficient manufacturing system implementation based on combination between real and virtual factory*. Internaciona Journal of Production Research. Vol. 44, Issue 18/19. Pp.3897-3915.
- Hicks, B. J.; Matthews, J. (2010). *The barriers to realizing sustainable process improvement: A root cause analysis of paradigms for manufacturing system improvement*. International Journal of Computer Integrated Manufacturing. Vol. 23, Issue 7. Pp. 585-602.
- Hill, T.J. (2000). Manufacturing strategy – text and cases. McGraw Hill.
- Hirano, H. (1996). *5S for operators: 5 pilars of the visual workplace*. Productivite Press.
- Ho, Y. C.; Lin, C. H. (2009). *A concurrent function deployment-based and concurrent engineering-based product development method for original design manufacturing companies*. Journal of Engineering Design. Vol. 20, Issue 1. Pp. 21-55.
- Hofer, C. W. (1975). *Toward a Contingency Theory of Business Strategy*. Academy of Management. Journal. Vol. 18. No. 4. December.

- Hongyan, H.; Sethi, S. P.; Houmin, Y. (2005). *Purchase contract management with demand forecast updates*. IIE Transactions. Vol. 31, Issue 8. Pp 775-785.
- Hsu, H.E. (2010). *The relationship between board characteristics and financial performance: An empirical study of United States initial public offerings*. International Journal of Management. Vol. 27. No. 2. Pp. 332-345.
- Hua, S. Y.; Johnson, D. J. (2010). *Research issues on factors influencing the choice of kitting versus line stocking*. International Journal of Production Research. Vol. 48, Issue 3. Pp. 779-800.
- Huang, H.; Kanno, S.; Liu, X. D.; Gong, Z. M. (2005). *Highly integrated and automated high-speed grinding system for printer heads constructed by combinations materials*. International Journal Advanced Manufacturing Technology. Vol. 25 Issue 1/2. Pp. 19-27.
- Hultman, M. Robson, M. J.; Katsikeas, C. S. (2009). *Export products strategy fit and performance: An empirical investigation*. Journal of International Marketing. Vol. 17, Issue 4. Pp. 23-45.
- Ibarra, M. S.; Sarache, C. W.; Suárez, G. M. (2004). *La estrategia de producción: una aproximación al nuevo paradigma de investigación en manufactura*. Revista Universidad EAFIT. Octubre – Diciembre. Vol. 40, No. 136. Pp. 65-77.
- ICEX – Instituto Español de Comercio Exterior (2007). *El mercado del sector editorial en Puerto Rico*. Oficina económica y comercial de la Embajada de España en San Juan de Puerto Rico. Agosto.
- ICEX – Instituto Español de Comercio Exterior (2010). *El mercado editorial en*

China. Oficina económica y comercial de la Embajada de España en Pekín. Agosto.

Impastato, M. (2009). *¿Cómo encajan las tintas en su programa de sostenibilidad?*. Revista Conversión. Información Técnica y de negocios para convertidores en América Latina. Julio.

Ishikawa, K (1985). *¿What is Total Quality Control?: The Japanese way*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, N J.

Iyer, G.; Kuksov, D. (2010). *Consumer feelings and equilibrium quality product*. Journal of Economics & Management Strategy. Vol. 19, Issue 1. Pp 137-168.

Jaeil, P.; Donming, S.; Park, I.; Hyun, H. (2008). *A product platform concept development method*. Journal of Engineering Design. Vol. 19, Issue 6. Pp. 515-532.

Jaramillo, B. (2001). *La producción de papel y cartón en América Latina*. Revista Artes Gráficas. Marzo.

Jaramillo, C.A. (2003). *Empowerment y Coaching*. Memorias del tercer congreso colombiano de capacitación y talento humano. Octubre 21-22.

Jeang, A. (2010). *Optimal process capability analysis for process design*. International Journal of Production Research. Vol. 48, Issue 4. Pp. 957-989.

Jeang, A.; Chien-Ping, C. (2009). *Process capability analysis based on minimum production cost and quality loss*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 43, Issue 7/8. Pp. 710-719.

- Jiang, W. Tsui, K. L. (2008). *A theoretical framework and efficiency study of multivariate statistical process control charters*. IIE Transactions. Vol. 40, Issue 7. Pp. 650-663.
- Judi, H. M., Beach, R. (2010). *Achieving manufacturing flexibility: the role of people, technology, innovation and continuous improvement*. International Journal of Innovation & Technology Management. Vol. 7, Issue 2. Pp. 161-181.
- Kaleka, A. (2011). *When exporting manufacturers compete on the basis of service: Resources and marketing capabilities driving services advantage and performance*. Journal of International Marketing. Vol. 19, Issue 1. Pp. 40-58.
- Kang, J. H.; Kim, Y. D. (2010). *Inventory replenishment and delivery planning in a two-level supply chain with compound Poisson demands*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 49, Issue 9-12. Pp. 1107-1118.
- Kaplan, R. S.; Norton, D. P. (2004). *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes*. Harvard Business Press.
- Karin, M. A.; Smith, A. J. R.; Halmagume, S. (2008). Empirical relationship between some manufacturing practices and performance. International Journal of Production Research, Jul 2008. Vol 46, Issue 13. Pp. 3583-3613.
- Khmelnitsky, E.; Tzur, M. (2004). *Parallelism of continuo and discrete time production planning problems*. IIE Transactions. Vol. 36, Issue 7. Pp. 611-628.

- Kim, E.; Mc Intosh, J. C. (1996). *¿The faster, the better?: An empirical study on the speed of strategic change and firm survival*. Journal of Applied Business Research, Spring. Vol. 12 Issue 2, Pp 35-41.
- Kim, K.; Park, J. H. (2000). *Integrating distinctive manufacturing competence globally: its effect on business performance*. Multinational Business Review. Spring. Pp. 87-96.
- King, P. L. (2009). *SMED in the process industries*. Industrial Engineer IE. Vol. 41, Issue 9. Pp. 30-35.
- Kliksberg, B. (1995). *Pobreza el drama cotidiano: Claves para una gerencia social eficiente*. Buenos Aires: Tesis Norma.
- Kock, N.; Danesh, A.; Komiak, P. (2008). A discussion and test of a communication flow optimization approach for business process redesign. Knowledge Process Management. Vol. 15, Issue 1. Pp. 72-85.
- Koh, S. C. L.; Gunasekaran, A.; Saad, S. M. (2006). *Tackling uncertainty in ERP controlled manufacturing environment: A knowledge management approach*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 31, Issue 7/8. Pp. 833-840.
- Kotler, P. (2001). *Dirección de mercadotecnia, análisis, planeación, implementación y control*. Octava Edición, Pearson Educación.
- Kotler, P. (2008). *Principios de Marketing*. Madrid: Prentice Hall.
- Krajewski, L.; Ritzman, L. (2000). *Administración de operaciones: Estrategia y análisis*. Pearson Educación: 5ª edición.

- Krambia-Karpadis, M.; Ioannou, A. (2011). Six sigma: The panacea to sustainability. *Journal of Modern Accounting & Auditing*. Vol. 7, Issue 2. Pp. 158-172.
- Kumar, S.; Aquino, E.; Anderson, E. (2007). *Application of a process methodology and strategic decision model for business process outsourcing*. *Information Knowledge System Management*. Vol. 6, Issue 4. Pp. 323-342.
- Kumar Gupta, A.; Shrivastava, R. K. (2006). *Uncertainty analysis of conventional water treatment plant design for suspended solids removal*. *Journal of environmental engineering*. Vol. 132, Issue 11. Pp.1413-1421.
- Lages, L. F.; Silva, G.; Styles, C. (2009). *Relationship capabilities, quality and innovation as determinants of export performance*. *Journal of International Marketing*. Vol. 17, Issue 4. Pp. 47-70.
- Lee, T. H. (2009). Optimal production run length and maintenance schedule for a deteriorating production system. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Vol. 43, Issue 9-10. Pp. 959-963.
- Lee, J. H.; Moon, I. K.; Park, J. H. (2010). Multi-level supply chain network design with routing. *International Journal of Production Research*. Vol. 48, Issue 13. Pp. 3957-3976.
- Liang, K. Zhang, Q. (2010). *Study on the organizational structured problem solving on Total Quality Management*. *International Journal of Business & Management*. Vol. 5, Issue 10. Pp. 178-183.
- Lind, D. A.; Marchal, W. G.; Wathen, S. A. (2005). *Estadística aplicada a los negocios y a la economía*. Mc Graw Hill. 12^a. Edición.

- Liu, Z.; Wong, Y. S.; Lee, K. S. (2010). *Modularity analysis and commonality design: a framework for the top-down platform and product family design*. International Journal of Production Research. Vol. 48, Issue 12. Pp. 3657 - 3680.
- Lysus, D.; Rogers, B.; Simms, C. (2011). *The role of sales and marketing integration in improving strategic responsiveness to market change*. Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management. Vol. 18, Issue 1. Pp. 39-49.
- Malaver, F. (2002). *Un perfil de la capacidad tecnológica en la industria de artes, imprentas y editoriales*. Cuadernos de Administración No. 24. Pontificia Universidad Javeriana.
- Markes, I. (2006). *A review of literature on employability skill needs in engineering*. European Journal of Engineering Education. Vol. 31, Issue 6. Pp. 637-650.
- Markides, C. C. (1999). *A dynamic view of strategy*. Sloan Management Review. Spring.
- Martín, C. (2009). *La industria editorial y el mercado de la información: editores, agregadores, modelos de precio y licencias*. E-LIS: E-Prints in Library and Information Science.
- McKinsey & Company (2009). *Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia. Informe final Industria de la Comunicación Gráfica*. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Mayo.
- Mello, J. E.; Stank, T.; Esper, T. L. (2008). *A model of logistic outsourcing strategy*. Transportation Journal. Vol. 4, Issue 4. Pp. 5-25.

- Merino, S. C.; Livia, S. J. (2009). *Intervalos de confianza asimétricos para el índice de validez de contenido: Un programa visual básico para v de Aiken*. *Anales de Psicología*. Vol. 25. No.1. Junio. Pp.169-171.
- MICT - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, República de Colombia. (2009). *Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia: Sector Industria de la Comunicación gráfica*. Junio.
- MICT - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, República de Colombia. (2009). *Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia: Resumen ejecutivo*. Junio.
- MICT - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, República de Colombia. (2009). *ABC Programa de Transformación Productiva*. [Documento en Internet], disponible en <http://www.mincomercio.gov.co/econtent/newsdetail.asp?id=8719&IdCompany=1>. [Consultado en abril de 2011].
- Milacbreve, I.; Vladimir, R. (1982). Computer-based informatization of manufacturing engineering activities. *International Journal of Production Research*. Vol. 20, Issue 3. Pp. 369-409.
- Miller, J. G.; Roth, A. V. (1994). *A taxonomy of manufacturing strategies*. *Management Science*. March. Vol. 40, No. 3.
- Mills, R. N.; Douglas, D. (2006). *Application of industrial ink jet technology to packaging*. *Advanced Packaging*. Vol. 15, Issue 2. Pp. 14-15.
- Miltenburg, J. (2008). *Setting manufacturing strategy for a factory-within a factory*. *International Journal Production Economics* 113. Pp. 307 - 323.
- Molina, C.I. et al. (2007). *Análisis de cadenas productivas, mercados y oportunidades de negocio*. Bogotá: Universidad EAN.

- Mungan, D.; Yu, J.; Sarker, B. R. *Manufacturing lot-sizing, procurement and delivery schedules over a finite planning horizon*. International Journal of Production Research, Jun 2010. Vol 48. Issue 12. Pp. 3619-3636.
- Muñoz de Solano y Palacio, B. (2001). *El libro impreso: ¿un clásico desplazado por el libro electrónico?*. Documentación de las Ciencias de la Información. No.24. Pp. 303-322.
- Muogboh, O. S.; Salami, A. (2009). *A new perspective on the manufacturing strategy: performance relationship*. International Journal of Business Research, Vol. 9. No. 3. Pp. 114-123.
- Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*. McGraw Hill. Quinta edición.
- Narasimhan, S. (1996). *Planeación de la producción y control de inventarios*. México: Prentice Hall.
- Navas, G. (2009). *Colombia es líder en impresión flexográfica*. Revista Conversión. Noviembre.
- Ndahi, H.B. (2006). *Lean manufacturing in a global and competitive market*. Technology Teacher. Vol. 66. Issue 3. Pp. 14-18.
- Neidigh, R.; Harrison, T. P. (2010). *Optimising lot sizing and order scheduling with non-linear production rates*. International Journal of Production Research. Vol. 48. Issue 8. Pp. 2279 - 2295.
- Nembhard, D.; Nembhard, H.; Qin, R. (2005). *A real option model for workforce cross-training*. Engineering Economist. Vol. 50, Issue 2. Pp. 95 - 116.

- Noriega, M.; Sierra, J.; Medina, J. (2008). *Empaques flexibles en la región Andina, escenarios y estrategias 2003 – 2013*. Revista Plástico América Latina. Septiembre.
- Northedge, T. (2005). *Managing clients in the digital age*. Journal of Visual Communications. Vol. 28, Issue 3. Pp. 119-123.
- OEI - Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2007). *Industria Editorial, Descripción del Sector 2007*. Informe del Sistema Nacional de Cultura. Colombia.
- Ortiz, E.; Nagles, N. (2007). *Gestión de Tecnología e Innovación – Teoría Proceso y Práctica*. Universidad EAN - Primera Edición.
- Ortiz, M. (2000). *Gestión del conocimiento y producción ajustada: El proceso de dirección estratégica*. [Documento en Internet]. Disponible en <http://www.camafu.org.mx/index.php/planeacion-estrategica/articulos/gestion-del-conocimiento-y-produccion-ajustada-el-proceso-de-direccion-estrategica.html>. [Consultado en enero de 2011].
- Ortiz, R. W. (2007). *Artes Gráficas, La Industria de la Comunicación gráfica en Colombia: Una oportunidad por alcanzar*. Análisis de cadenas productivas, mercados y oportunidades de negocio. Universidad EAN.
- Ousnamer, M. (2000). *Time standards that make sense*. IIE Solutions. Vol. 32, Issue 12. Pp. 28-32.
- Ozer, O.; Xiong, H. (2008). Stock positioning and performance estimation for distribution system with service constraints. IIE Transactions. Vol. 40, Issue 12. Pp. 1141-1157.

- Pattanaik, L. N.; Sharma, B. P. (2009). *Implementing lean manufacturing with cellular layout; a case study*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 42, Issue 7/8. Pp. 772-779.
- Peidro, D. Mula, J. Poler, R. Lario, F.C. (2009). *Quantitative models for supply chain planning under uncertainty: a review*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 43, Issue 3/4. Pp. 400-420.
- Perdomo, J.; Malaver, F. (2002). *Metodología de referenciación competitiva en clúster estratégicos regionales: Aplicación clúster artes gráficas*. Cali. Noviembre.
- Perdomo-Ortiz, J.; González-Benito, J.; Galende, J. (2009). *The intervening effect of business innovation capability of the relationship between Total Quality Management and technological innovation*. International Journal of Production Research. Vol. 47, Issue 18. Pp. 5087-5107.
- Pires, S. R.; Carretero, L. E. (2007). *Gestión de la cadena de suministro*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Pongracz, E. (2009). *Through waste prevention towards corporate sustainability: analysis of the concept of waste and review of attitudes towards waste prevention*. Sustainable Development. Vol. 17, Issue 2. Pp. 92-101.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Argentina. Ediciones B. Argentinas.1991.
- Poza L., C. (2008a). *Pobreza multidimensional: el caso específico español a través del panel de hogares de la Unión Europea*. Tesis Doctoral de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid. España.

- Poza L., C. (2008b). *Técnicas estadísticas multivariantes para la generación de variables latentes*. Revista EAN No. 64 septiembre-diciembre. Pp. 89-100.
- Prabaharan, T.; Nakeeran, P.R.; Jawahar, N. (2006). *Sequencing and scheduling of job and tool in a flexible manufacturing cell*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 29, Issue 7/8. Pp. 729-745.
- Prado, J. C. (1997). *Increasing competitiveness with continuous improvement*. Industrial Management. Vol. 39, Issue 4. Pp. 25-26.
- PROPAL – Productora de Papeles S.A. (2010). *Informe anual de la Junta Directiva y del Presidente a la Asamblea Ordinaria de Accionistas del año 2009*. Febrero.
- Qing, L.; Atkins, D. (2005). *On effect on demand randomness on a price/quantity setting firm*. IIE Transaction. Vol. 37, Issue 12. Pp. 1143- 1153.
- Quintanilla, M.A. (1988). *Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos*. México: Fondo Cultura.
- Ramírez, J.; Wolf, A. (2009). *Innovación y competitividad en empaques en Latinoamérica*. Revista: El empaque. Septiembre.
- Reisman, A.; Buffa, E. (1964). *A general model for production and operations systems*. Management Science. Vol. 11. No. 1. September.
- Render, B.; Heizer, J. (2004). *Principios de Administración de Operaciones*. Pearson – Prentice Hall. . Quinta edición.
- Renna, P. (2010). *Capacity reconfiguration management in reconfigurable manufacturing system*. International Journal of Advanced Manufacturing

Technology. Vol. 46, Issue 1- 4. Pp. 395-404.

Rey Sacristán, F. (2005). *5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. FC Editorial.

Riggs J. (1998). *Sistemas de Producción, planeación, análisis y control*. Limusa – Wiley. Tercera edición.

Rittmann, B. (2010). *Environmental biotechnology in water and wastewater treatment*. Journal of Environmental Engineering. Vol. 136, Issue 4. Pp. 348-353.

Robin, S. J. (2009). *Large print*. Publishers Weekly. Vol. 256, Issue 20 Pp. 26-30.

Rodríguez J., M. J. (2000). *Modelos Sociodemográficos: Atlas social de la Ciudad de Alicante*. Tesis Doctoral Universidad de Alicante. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Capítulo 5: El análisis factorial en la construcción de indicadores e índices sociales.

Román, R. E. (2004). *Teoría y mediciones de competitividad: Una perspectiva*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad Tecnológica.

Romano, F. (2009). *La impresión de gran formato: características y factores que impulsan su crecimiento*. Revista Artes Gráficas. Septiembre.

Rowzie, K.; Ynostroza, R. (2008). *Green manufacturing gains momentum*. Publishers weekly. Vol. 255, Issue 47. Pp. 24-29.

Rumelt, R. (1987). *Theory, strategy and entrepreneurship*. The competitive challenge.

- Saen, R. (2009). *Supplier selection by the new AR-IDEA model*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 39, Issue 11/12 Pp. 1061-1070.
- Saiz, J.M.; Olalla, B. (2010). *Gestión del conocimiento y sistemas de calidad en los clúster de empresas familiares*. Revista EAN No. 68 Clúster y Asociatividad. Pp. 70-85.
- Salhieh, S. (2008). *Developing manufacturing response models to predict the manufacturability of new modular products*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 39, Issue 5/6. Pp. 599-611.
- Sandanayake, Y. G., Oduoza C. F. (2009). *Dynamic simulation for performance optimization in just-in-time-enabled manufacturing processes*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 42, Issue 3/4. Pp. 372-380.
- Sarache, W.; Cárdenas, D. M.; Giraldo, J. (2005). *Procedimiento para la definición y jerarquización de prioridades competitivas de fabricación: aplicaciones en la industria metalmecánica*. Revista Ingeniería y Competitividad. Universidad del Valle. Vol.7. No.2. Pp. 84-91.
- Sarache, C.W.; Cardénas A.D., Giraldo, G.J., Parra, S.J. (2007). *Procedimiento para evaluar la estrategia de manufactura: aplicaciones en la industria metalmecánica*. Cuadernos de Administración. Revista de la Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia, enero- junio, 20 (33). Pp. 103-123.
- Schermerhorn, J. R Jr. (2004). *Administración*. Limusa Wiley.
- Schoemaker, P. (1990). *Strategy, complexity, and economic rent*. Management Science. 36 (10).

- Schomberger, R. (1986). *Manufactura de categoría mundial*. Grupo Editorial Norma.
- Schroeder, R. (1984). *Operations strategy: ¿Missing link in corporate planning?*. Management Review. August.
- Schroeder, R. G. (1992). *Administración de operaciones: Toma de decisiones en la función de operaciones*. McGraw-Hill. Tercera edición.
- Schroeder, R. G. (2004). *Administración de operaciones: casos y conceptos contemporáneos*. McGraw-Hill.
- Schulze, W. S. (1992). *The two resource-based models of the firm: definitions and implications for research*. Academy of Management Proceedings. Pp 37-41.
- Selcuk, B.; Fransoo, J. C.; De Kok, A. G. (2008). *Work-in-process clearing in supply chain operation planning*. IIE Transactions. Vol. 40, Issue 3. Pp. 206-220.
- Shah, R.; Chandrasekaran, A.; Liderman, K. (2008). *In pursuit of implementation patterns: the context of Lean and Six Sigma*. International Journal of Production Research. Vol. 46, Issue 23. Pp. 6679-6699.
- Sharma, S. (2010). *A method to Exchange the demand of products for cost improvement*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 45, Issue 3/4. Pp. 382-388.
- Sharma, R. Gao, J. X. (2007). *A knowledge-based manufacturing and cost evaluation system for product design/re-design*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 33, Issue 9/10. Pp. 856-865.

- Shieh, C.J. (2008). *Effect of corporate compensation design organizational performance*. Social Behavior & Personality: An International Journal. Vol. 36, Issue 6. Pp. 827-840.
- Singh, S. P.; Sharma, R. R. K. (2008). *Two-level modified simulated annealing based approach for solving facility layout problem*. International Journal of Production Research. Vol. 46, Issue 13. Pp. 3563-3582.
- Sisson Jr, R.D. (2004). *Thinking green: making manufacturing environmentally benign*. Advanced Materials & Processes. Vol. 162, Issue 8. Pp. 132-133.
- Skinner, W. (1968). *American Industry in Developing Economies: The management of international manufacturing*. New York. John Wiley & Son.
- Skinner, W. (1980). *Manufacturing and technological strategy*. Journal Business Strategy. Vol.1.Issue 2. Fall. Pp 68-72.
- Skinner, W. (1987). *The productivity paradox*. McKinsey Quarterly. Winter. Issue 1.Pp 36-45.
- Skinner, W. (1989). *Forty- eight words*. Academy of Management Review. April. Vol. 14 Issue 2. Pp. 292-294.
- Smith, N. (2008). *Long live the book*. Engineering and Technology. Vol. 3, Issue 1. Pp 26 -29.
- Solano, E. Ranjithan, S.R.; Barlaz, M. A.; Brill, E. D. (2002). *Life-cycled-based solid waste management. I: Model development*. Journal of Environmental Engineering. Vol. 128, Issue 10. Pp. 981-992.

- Srinivasan, M. M.; Viswanathan, S. (2010). *Optimal work-in-process inventory levels for high variety, low volume manufacturing system*. IIE Transactions. Vol. 42, Issue 6. Pp. 379-391.
- Stanton, W. J.; Etzel, M, J.; Walker, B. J. (1992). *Fundamentos de Marketing*. Editorial McGraw-Hill. Onceava Edición.
- Stephenson, S.; Sage, A. P. (2007). *Architecting for enterprise resource planning*. Information Knowledge System Management. Vol. 6, Issue 1/2. Pp. 81-121.
- Strouse, R. (2008). *Adopting a Lean approach*. Evaluation Engineering. Vol. 47, Issue 4. Pp. 46-50.
- Sturgeon, T.J.; Gereffi, G. (2011). Measuring success in the global economy: international trade, industrial upgrading, and business function outsourcing in global value chains. Survey Current Business. Vol 91, Issue 2. Pp. 33-66.
- Sumukadas, N.; Sawhney, R. (2004). *Workforce agility through employee involvement*. IIE Transactions. Vol. 36, Issue 10. Pp. 1011-1021.
- Sun, L. (2008). *Compoaring dynamic risk-based scheduling methods with MRP via simulation*. Tesis Master University of Louisville.
- Surroca, J.; Tribo, J. A.; Waddock, S. (2010). *Corporate responsibility and financial performance: the role of intangible resources*. Strategic Management Journal. Vol. 31. Pp 463-490.
- Talib, F.; Rahman, Z.; Qureshi, M. N. (2010). *Integrating Quality Management and Supply Chain Management: similatiries and benefits*. IUP Journal of Supply Chain Managemenet. Vol. 7, Issue 4. Pp. 26-44.

- Tallon, P. P. *Understanding the dynamics of information management costs*. Communications of ACM. Vol. 53, Issue 5. Pp. 121-125.
- Tan, K. C.; Kannan, V. R.; Narasimhan, R. (2007). *The impact of operation capability on firm performance*. International Journal of Production Research. Vol.45. No. 21, 1. November. Pp. 5135-5156.
- Tanimizu, Y.; Sakaguchi, T.; Iwamura, K.; Sugimura, N. *Evolutional reactive scheduling for agile manufacturing systems*. International Journal of Production Research. Vol. 44, Issue 18/19. Pp. 3727-3742.
- Tarantino, D. P. (2007). *¿Why do process redesign fail?*. Physician Executive. Vol. 33, Issue 4. Pp. 76-79.
- Teece, D. J.; Pisano, G.; Shuen, A. (2000). *Dynamic capabilities and strategic management*. Nature & Dynamics of Organizational Capabilities.
- Tent, D.; Constantin-Dan, D. (2011). *The six sigma, concept and evolution*. Review of Management & Economic Engineering. Vol. 10, Issue 1. Pp. 165-174.
- Terni, H. (2009). *Pronóstico de la industria: La industria gráfica latinoamericana en 2010*. En Artes Gráficas. Noviembre
- Thompson, A.; Strickland, A. (2004). *Administración estratégica: textos y casos*. México: McGraw Hill Interamericana. Capítulos 3 y 4.
- Tompkins, J.A. et al. (2006). *Planeación de Instalaciones*. Thomson Learning.
- Trent, R. J.; Monczka, R. M. (1999). *Achieving World-Class supplier quality*. Total Quality Management. Vol. 10, Issue 6. Pp. 927-938.

- Venetis, T. (2006). *Going down the line with cell automation*. Canadian plastics. Vol. 64, Issue 3. Pp. 18-19.
- Vicente V.; J. L. (2009). *Matemáticas para el análisis multivariante aplicado*. Universidad de Salamanca. Departamento de Estadística.
- Vinod, V.; Sridharan, R. (2008). *Dynamic job-shop scheduling with sequence-dependent setup times: simulation modeling and analysis*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 36, Issue 3/4. Pp. 355-372.
- Vogt, J.; Leonhardt, J.; Koper, B.; Penning, S. (2010). *Human factors in safety and business management*. Ergonomics. Vol. 53, Issue 2. Pp. 149-63.
- Wagner, R. (2009). *Tintas proceso de impresión y medio ambiente*. La empresa gráfica y medio ambiente. Wpc internacional. Marzo.
- Wei, C. C. (2008). *Evaluating the performance of an ERP system based on the knowledge of ERP implementation objectives*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 32, Issue 1/2. Pp. 168 - 181.
- Wen-Chyuan, C. Kouvelis, P; Urban, T. L. (2007). *Line balancing in a just-in-time production environment: Balancing multiple U- lines*. IIE Transactions. Vol. 39, Issue 4. Pp. 347-359.
- Wernerfelt, B. (1984). *A resource-based view of the firm*. Strategic Management Journal, 5. Pp 171-180.
- Wheelwright, S. C.; Hayes, R. H. (1985). *Competing thought manufacturing*. Harvard Business Review. January - February. Pp. 99-109.

- Whitmore, J. (2009). *Coaching for performance*. Boston: Nicholas Brealey Publishing. Fourth edition.
- Willams, D. J.; Johnson, W. (2004). *Hard and soft approaches to manufacturing: wich is the most important?*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 24, Issue 7/8. Pp. 533-540.
- Wilson, J. (1998). *Focusing strategic change to maximize business performance*. Strategic Chance 7. Pp. 333-342.
- Yang, B.; Geunes, J. (2007). *Inventory and lead time planning with lead-time-sensitive demand*. IIE Transactions. Vol. 39, Issue 5. Pp. 439-452.
- Yang, J, Qi, X. (2010). *Managing Partially controllable raw material acquisition and outsourcing in production planning*. IIE Transactions. Vol. 42, Issue 3. Pp. 188-202.
- Yang, K.K.; Webster, S.; Ruben, R. (2007). *An evaluation of worker cross training and flexible workdays in job shops*. IIE Transactions. Vol. 39, Issue 7. Pp. 735-746.
- Yang, L.; Shew, S. H. (2006). *Integrating multivariate engineering process control and multivariate statistical process control*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 29, Issue 1/2. Pp. 129-136.
- Yen, H. (2009). *Exploring design innovation and performance: the roles of issue related to design strategy*. Journal of Engineering Design. Vol. 20, Issue 6. Pp. 555-569.

- Yin, Y.; Yasuda, K.; Hu, L. (2005). *Formation of manufacturing cells based on material flows*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 27, Issue 1/2. Pp. 159-165.
- Zamora, J. L. (2009). *Una visión de la industria gráfica latinoamericana*. Artes Gráficas. Diciembre.
- Zeynep, S.; Romeijn, H. E. (2007). *Capacitated production and subcontracting in a serial supply chain*. IIE Transactions. Vol. 39, Issue 11. Pp. 1031-1043.
- Zhang, H.; Shu, C.; Jiang, X.; Malter, H. (2010). *Managing knowledge for innovation: The role of cooperation, competition, and alliance nationality*. Journal of International Marketing. Vol.18, Issue 4. Pp. 74-94.
- Zhang, L. (2001). *An innovative environmental management practice*. Greener Management International. Issue 33. Pp. 81-96.
- Zhang, X.; Yan, H. (2005). *Integrated optimization of production planning and scheduling for a kind of job-shop*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 26, Issue 7/8. Pp. 876-886.
- Zhu, Q. Geng, Y. (2001). *Integrating environmental issues into supplier selection and management*. Greener Management International. Autumn. Issue 35. Pp 27-41.
- Zhuo, L. et al. (2008). *Integrated approach to modularize the conceptual product family architecture*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 36, Issue 1/2. Pp. 83-96.

ANEXOS

***ANEXO 1 Clasificación CIU -
División 22***

DIVISIÓN	CLASE	DESCRIPCIÓN
221 Actividades de edición	2211 Edición de libros, folletos y otras publicaciones	La edición de libros en general, incluso libros de texto, atlas y mapas, folletos y otras publicaciones similares.
		La edición de diccionarios y enciclopedias.
		La edición de folletos y volantes.
		La edición de enciclopedias y otros textos en CD-ROM.
	2212 Edición de periódicos, revistas y publicaciones periódicas	La edición de periódicos, revistas y publicaciones periódicas de contenido técnico o general, revistas profesionales, tiras cómicas, etc.
	2213 Edición de música	Edición de discos gramofónicos, discos compactos y cintas con música u otras grabaciones de sonido.
		Edición de partituras.
	2219 Otros trabajos de edición	La edición de fotografías, grabados y tarjetas postales y de felicitación, horarios, formularios, carteles, reproducción de obras de arte y otras obras impresas.
		Las actividades de microedición
222 Actividades de impresión	2220 Actividades de impresión	La impresión por cuenta de terceros, a cambio de una retribución o por contrata, de periódicos, libros de todo tipo, incluso libros animados, la impresión de publicaciones periódicas (revistas, folletos); mapas, directorios telefónicos y similares.
		La impresión de: tarjetas para tabulación; cuadernos para dibujo, escolares, plastificados o no, álbumes.

		Formas continuas y otros artículos para oficina como formularios, talonarios para facturas, recibos y similares, etc. La impresión de sellos postales, timbres fiscales y papel moneda, tarjetas débito y crédito con cinta magnética, formas para cheques y letras, bonos y títulos, etc.
		La impresión litográfica de envases, empaques y embalajes.
		La impresión de tarjetas postales y juegos didácticos, cromos, estampas, naipes, calcomanías, etc.
		La impresión de materiales publicitarios tales como carteles y avisos litográficos, afiches, almanaques y calendarios, agendas, libretas y análogos, etc.
		Oleografías (óleos y similares y demás impresiones).
223 Actividades de servicios relacionadas con la impresión	2230 Actividades de servicios relacionadas con la impresión	La encuadernación de hojas impresas para confeccionar libros, folletos, revistas, catálogos, etc., mediante colado, ensamblado, cosido, engomado, encolado, basteado, encuadernación con adhesivo, recortado, estampado en oro.
		La composición corriente, composición tipográfica, fotocomposición, incorporación de datos antes de la impresión, incluso mediante escaneado y reconocimiento óptico de caracteres, composición electrónica.
		Los servicios de preparación de placas, incluida la composición

		de imágenes y de placas (para imprentas tipográficas y de offset).
		Los procesos que se realizan directamente en las planchas (también planchas de fotopolímeros).
		La preparación de planchas y tintes para el estampado y la impresión en relieve.
		Las obras artísticas, incluso piedras litográficas y planchas de madera preparadas.
		La producción de productos de reprografía, el diseño de productos impresos, por ejemplo, bocetos, diagramas, patrones, etc.
		Otras actividades gráficas como el estampado en hueco y el estampado a troquel, la impresión de libros en braille, el troquelado y el perforado, el estampado en relieve, el barnizado y el laminado, el alzado, la encartación, el plegado, etc.
224 Reproducción de grabaciones	2240 Reproducción de grabaciones	La reproducción de música y otros sonidos en discos gramofónicos, discos compactos, cintas magnetofónicas a partir de grabaciones de copias maestras.
		La reproducción de discos flexibles, duros o compactos, a partir de copias maestras.
		La reproducción de programas de informática, a partir de copias maestras.
		La duplicación de películas cinematográficas, a partir de copias maestras.

Fuente: Construcción propia con base en DANE - 2006 b.

***ANEXO 2 Cargos del sector de la
impresión***

ÁREAS FUNCIONALES	EMPRESAS GRANDES	PYMES	MICRO
Ayudante convertidor de rollos a hojas	45,5%	2,3%	
Ayudante de intercaladora paquete a paquete	9,1%		
Ayudante impresora flexográfica	9,1%	2,3%	
Ayudante litográfico paquete a paquete	9,1%	4,5%	
Ayudante máquina 4 o más colores	45,5%	25,0%	
Ayudante máquina bicolor	50%	70,7%	
Ayudante máquina monocolor	36,4%	27,3%	19%
Ayudante máquina rotativa comercial	63,6%		
Ayudante rotativas de formas continuas de seguridad	36,4%		
Ayudantes rotativas de formas variables	36,4%		
Ayudante sellos			4,8%
Estrellista	9,1%		
Facilitador de calidad	36,4%	11,4%	
Jefe de control de calidad	72,7%	31,8%	
Jefe impresión planas	18,2%		
Jefe impresión rotativas	27,3%		
Montajista para impresión	36,4%	13,6%	
Operador litográfico impresora paquete a paquete	18,2%	9,1%	4,8%
Operario colectora rollo o paquete	36,4%	2,3%	
Operario convertidora de rollo a hojas	63,6%	13,6%	
Operario convertidora rollo a rollo pequeño	9,1%		
Operario CTP	9,1%		
Operario de intercaladora paquete a paquete	9,1%	4,5%	
Operario de papel	18,2%	22,7%	
Operario impresora etiquetas rollo a rollo	18,2%	11,4%	
Operario impresora flexográfica	18,2%	11,4%	

Operario máquina 4 o más colores	36,4%	29,5%	
Operario máquina 4 o más colores de ¼	9,1%	22,7%	
Operario máquina 4 o más colores de ½	45,5%	27,3%	
Operario máquina 4 o más colores de pliego	45,5%	11,4%	
Operario máquina 4 o más colores gran formato	18,2%		
Operario máquina bicolor	27,3%	36,4%	
Operario máquina bicolor de ¼	18,2%	25,0%	
Operario máquina bicolor de ½	45,5%	27,3%	
Operario máquina bicolor de pliego	37,5%	22,0%	
Operario máquina de ¼	36,4%	43,2%	0,8%
Operario máquina de ½	36,4%	43,2%	0,8%
Operario máquina de 1/8	18,2%	31,8%	0,4%
Operario máquina de pliego	27,3%	13,6%	
Operario máquina monocolor gran formato	18,2%		
Operario máquina rotativa comercial	72,7%	4,5%	
Operario máquina rotativa de formas variables	45,5%		
Operario máquina tipográfica	9,1%	31,8%	0,1%
Operario prensa plana convertible a formas	18,2%		
Operario rebobinadora	9,1%	15,9%	
Operario rotativas de formas continuas de seguridad	36,4%		
Planeador	36,4%	6,8%	
Preparador de tintas	18,2%	13,6%	8%
Preparador de tintas rotativa	45,5%	4,5%	
Supervisor de rotativas	9,1%		

Fuente: Mesa sectorial industria de la comunicación gráfica- SENA 2007

***ANEXO 3 Encuesta aplicada a las
empresas***



ENCUESTA DE APLICACIÓN

PARA LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA COLOMBIANA

Persona Responsable de la Encuesta:
Ing. Luz Marina Sánchez Ayala

Docente - Facultad de Ingeniería

Universidad EAN
Cra. 11 No. 78-47
Teléfono: (571) 593-6160 ext. 1149
lusanchez@correo.ean.edu.co
Cel 3115443704
DATOS INICIALES

Nombre del encuestador: _____ Fecha de la encuesta:
dd/mm/aaaa

1. La persona que responda la encuesta ha de ser la encargada del área de manufactura o con amplios conocimientos del proceso desarrollado.
2. La información suministrada hace parte de una investigación académica, por lo tanto los datos suministrados no comprometen a la empresa en forma alguna.
3. Esta encuesta es para uso único y exclusivo de los investigadores de la Universidad EAN, tiene como fin establecer las bases para el análisis de la estrategia de producción de las empresas del sector de la comunicación gráfica, la información aquí contenida es estrictamente con fines investigativos y se guardara la confidencialidad de las fuentes. Si la empresa considera necesario tener una copia de las respuestas le será entregada una fotocopia de la misma.
4. Esta encuesta consta de los siguientes capítulos:
 - I. Competencia
 - II. Productos
 - III. Procesos
 - IV. Tecnología
 - V. Instalaciones y capacidad de producción
 - VI. Fuerza Laboral
 - VII. Sistemas de Producción y de Calidad
 - VIII. Materiales y Proveedores.

INFORMACIÓN EMPRESARIAL

Nombre de la Empresa							
Dirección							
NIT			Dirección WEB				
Teléfono			e-mail				
Actividad de la empresa:							
Nombre entrevistado:							
Cargo:							
Código CIU							
La Empresa es:							
Unipersonal	Sociedad Anónima	Ltda.	En Comandita	Cooperativa			
La Empresa está constituida hace:							
1-6 Meses	6-12 meses	1-3 Años	3-5 Años	5-10 Años	10-15 años	15-20 años	Más de 20 años
¿Cuántos empleados tiene la empresa?							
Entre 10 y 49			Entre 50 y 199		200 ó más		
¿Qué porcentaje de esos empleados corresponden al área de producción?							
¿Qué porcentaje de los trabajadores son temporales?							
Número de turnos que trabaja la empresa:			Uno	Dos	Tres		
Agremiaciones a las que pertenece la empresa							

ENCUESTA

I. COMPETENCIA

1. ¿Cuál de las siguientes características es la que usted considera que más diferencia a su empresa de las empresas que usted considera son su competencia directa? (Marque solo una opción)

Los productos son de muy alta calidad	
Los productos son muy económicos	
La empresa es muy cumplida con las entregas	
La empresa se adapta fácilmente a las necesidades del cliente	
Otra. ¿Cuál?	

2. Para cada uno de los aspectos de la lista compare la empresa con la competencia

	Peor que su competencia	Ligeramente peor que su competencia	Igual a su competencia	Ligeramente mejor que su competencia	Mucho mejor que su competencia
Aspecto	1	2	3	4	5
Costos de producción					
Costos de cadena de distribución					
Características del producto					
Desempeño del producto					
Percepción de la calidad del producto					
Integración de la cadena de abastecimiento					
Flexibilidad en la entrega					
Flexibilidad a los cambios de volumen					
Flexibilidad a los cambios en mezcla de productos					
Flexibilidad en desarrollo de productos					
Rendimiento en el tiempo de producción					
Tiempo de diseño del producto					
Cumplimiento en la entrega de los pedidos					
Velocidad en la entrega de pedidos					
Manejo de residuos sólidos					
Manejo de las emisiones al aire					
Manejo de las emisiones al agua					
Salud ocupacional y seguridad industrial					
Certificaciones ISO					
Certificaciones de mejoras en proceso					

3. ¿Qué tipo de certificaciones de mejoras en proceso posee actualmente, está implementando o piensa implementar en el próximo año? (SWOP, FRIST, G7, entre otras)?

II. PRODUCTOS

4. ¿Quiénes son sus principales clientes?

Gobierno _____ Editoriales _____ Empresas privadas _____ Clientes pequeños _____

5. ¿La empresa posee una base de clientes más o menos permanentes?

Sí _____ No _____

Mencione los 3 más importantes:

6. ¿Qué porcentaje de las ventas se hace por pedido del cliente?: _____ %

7. ¿A qué Mercado están dirigidos los productos que fabrica la empresa?

Local _____ Regional _____ Nacional _____ Internacional _____

8. Del 100% de las ventas distribuya el porcentaje que corresponde a ventas nacionales y a exportaciones.

Ventas nacionales _____ % Exportaciones _____ %

9. Si tiene exportaciones cuáles son los principales países a los que exporta?

10. ¿Identifique cuáles son los principales productos de la empresa?

Editorial	Libros de texto de educación básica	
	Libros de texto universitarios	
	Libros infantiles	
	Biblias	
	Literatura	
Publicomerciales	Revistas	
	Periódicos	
	Cuadernos	
	Folletos	
	Material POP	
	Etiquetas	
	Calendarios	
	Catálogos	
	Afiches	
Empaque	Empaques flexibles	
	Cajas plegadizas	
	Cajas corrugadas	
Otros	Otros	
	Cuáles?	

11.Cuál producto o línea de producto es la que genera los mayores ingresos a la empresa:

12. Qué porcentaje del total de la ventas, proviene de ese producto o línea _____%

III. PROCESOS

13. ¿Cuál de los siguientes procesos se utilizan en la empresa?

Pre prensa Manual	
Pre prensa Mecánica	
Pre prensa digital	
Impresión offset	
Huecograbado	
Impresión digital	
Screen	
Flexografía	

14. ¿Del 100% en qué porcentaje se usan las siguientes tecnologías en el proceso de impresión en la empresa?

Tecnología	%
Offset	
Huecograbado	
Digital	
Flexografía	
Screen	

15. ¿Cuál es la mejor tecnología de impresión para su empresa, de acuerdo con las características que ofrece? (Para cada ventaja, marque solo una opción de proceso)

VENTAJAS QUE OFRECE	PROCESO								
	Offset		Huecograbado		Flexografía		Screen		Digital
Por la calidad en la impresión									
Por los bajos costos									
Por la flexibilidad que ofrece									
Por la velocidad de impresión									

16. ¿Cuál es el proceso cuello de botella en la empresa?

17. ¿Cómo es la relación con el cliente en cuánto al diseño? Cuándo un cliente encarga un trabajo por lo general:

El cliente trae su diseño	
La empresa realiza el diseño para el cliente	
El diseño se realiza conjuntamente entre la empresa y el cliente	
Se hace a través de un <i>service</i> con los requerimientos del cliente	

IV. TECNOLOGÍA

18. ¿Cuál de los siguientes tipos de máquinas se utilizan en su empresa?

TIPO DE MÁQUINA	EXISTE EN LA EMPRESA (SI / NO)	CUÁNTAS DE ESTE TIPO EXISTEN	CAPACIDAD (TODAS LAS MÁQUINAS DE ESTE TIPO) Ton/Año
Offset convencional monocolor			
Offset convencional bicolor			
Offset convencional 4 colores			
Offset convencional más de 4 colores			
Offset UV monocolor			
Offset UV bicolor			
Offset UV 4 colores			
Offset UV más de 4 colores			
Flexográfica banda angosta			
Flexográfica banda media			
Flexográfica banda ancha			
Huecograbado			
Screen UV automática			
Screen UV semiautomática			
Screen UV manual			
Impresión digital pequeño formato			
Impresión digital mediano formato			
Impresión digital gran formato			

19. ¿Cuál es la máquina o línea de proceso que generalmente utiliza la mayor capacidad disponible?

_____ Porcentaje de utilización: _____%

20. ¿Cuál considera usted qué es el nivel de automatización de la planta actualmente?

Alto	
Mediano	
Bajo	

21. ¿La edad promedio de las máquinas de la empresa es la siguiente?

Más de 20 años	
Entre 15 y 20 años	
Entre 10 y 15 años	
Entre 5 y 10 años	
Menos de 5 años	

22. ¿Durante el último año la empresa ha comprado máquinas?

SI _____ NO _____ (Si responde SI pase a 23, si responde NO pase a 24)

23. ¿Cuál fue la razón para la compra de máquinas?

Reemplazar una máquina obsoleta	
Reemplazar una máquina deteriorada	
Ampliar la capacidad de un proceso	
Hacer actualización tecnológica	

24. ¿De las máquinas que actualmente posee la empresa, en qué porcentaje fueron adquiridas como máquinas nueva o usadas?

Máquinas nuevas _____% Máquinas usadas _____%

25. ¿De las máquinas que actualmente posee la empresa, en qué porcentaje son nacionales o importadas?

Máquinas nacionales _____% Máquinas importadas _____%

26. ¿Cuáles de las siguientes documentos de las máquinas y herramientas, mantiene la empresa actualizados?

Hoja de vida de las máquinas	
Mantenimiento programado y control de reparaciones	
Evaluación de la exactitud de las máquinas	
Control de la vida útil de la herramienta	
Registro de inactividad y motivos de falla	
No se tiene registros de maquinaria	

27. ¿Para la elaboración de los planes de mantenimiento predictivo y preventivo de cada una de las máquinas, cuáles de los siguientes aspectos se tienen en cuenta? Enumérelos en orden de importancia

El plan de producción	
La dificultad de parar las máquinas	
Recomendaciones del fabricante del equipo	
Recomendaciones del operario de la máquina	
Costos de apagar Vs. Costos de falla	
Inspecciones de especialistas	
Historial de fallas y ocurrencias	
Disponibilidad de recursos (repuestos y servicios para el mantenimiento)	

V. INSTALACIONES Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

28. ¿Cuál es el área aproximada de la planta de producción? _____ m²
29. ¿Las instalaciones físicas de la empresa son suficientes y adecuadas? SI _____ NO _____
30. ¿Se han realizado ampliaciones en la planta en los dos últimos años?
SI _____ NO _____
31. Si su respuesta anterior fue afirmativa, explique las razones de la ampliación:

32. ¿La empresa tiene planeada alguna ampliación para el próximo año?
SI _____ NO _____
33. Si su respuesta anterior fue afirmativa, explique las razones de la ampliación:

34. ¿La planta está ordenada, las áreas de trabajo están definidas y demarcadas y existe un sitio para cada cosa?
SI _____ NO _____
35. ¿Cuál es la capacidad actual de la planta de producción? (Cantidad producida por la empresa en un año, medida en toneladas de material que se imprime)
_____ Tn/año
36. ¿Con qué frecuencia, los siguientes aspectos son tenidos en cuenta por la empresa en el diseño del plan de producción?

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
Aspecto	1	2	3	4	5
Pedidos retrasados					
Pedidos de los clientes					
Capacidad de las máquinas					
Capacidad de mano de obra					
Complejidad del producto					
Planes futuros de los clientes					
Nivel de inventarios					
Pronósticos					

37. ¿En algún momento la empresa ha utilizado servicios de subcontratación?

SI _____ NO _____ (si responde SI pase a 38, si responde NO pase a 39)

38. ¿De acuerdo con los siguientes aspectos, con qué frecuencia, la empresa utiliza servicios de subcontratación con otras empresas?

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
Aspecto	1	2	3	4	5
Cuando hay exceso de pedidos en su empresa					
Cuando en su empresa se dificulta fabricar el producto					
Para poder entregar los pedidos en la fecha prometida					
Porque es más económico para la empresa					
Porque se obtiene mejor calidad					
Cuando la empresa no tiene la tecnología para ese producto					

39. ¿En algún momento la demanda ha excedido la capacidad de producción?

SI _____ NO _____ (si responde SI pase a 40, si responde NO pase a 41)

40. ¿Con qué frecuencia, la empresa acostumbra seguir las acciones según el listado, cuando la demanda excede la capacidad?

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
Acciones	1	2	3	4	5
Contratar más trabajadores directamente					
Usar tiempo extra					
Agregar turnos					
Subcontratar con otras empresas					
Retrasar las órdenes de los clientes					
Contratar personal con una empresa temporal					
Rechazar pedidos de los clientes					

41. ¿En algún momento la capacidad de producción ha sido superior a la demanda?

SI _____ NO _____ (si responde SI pase a 42, si responde NO pase a 43)

42. ¿Con qué frecuencia la empresa acostumbra seguir las acciones según el listado, cuando la demanda es inferior a la capacidad de producción?

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
Acciones	1	2	3	4	5
Disminuir el número de trabajadores					
Enviar trabajadores a vacaciones					
Dejar capacidad ociosa					
Disminuir el número de turnos					
Reducir la jornada de trabajo					
Producir inventarios					
Vender capacidad a otras empresas					
Usar tiempo para hacer mantenimientos					

43. Con qué frecuencia la empresa acostumbra seguir las acciones del listado, para determinar el orden en qué ingresan los pedidos de los clientes al área de producción, cuando hay varios pedidos en espera de ser procesados?

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
Acciones	1	2	3	4	5
Según el orden de llegada del pedido					
Según el cliente					
Según la fecha de entrega al cliente					
Según el tiempo de procesamiento de la orden					
Según el trabajo pendiente en las siguientes etapas					
Según el tiempo de preparación de máquinas					
Según el tipo de producto					
Según con lo fácil o difícil del trabajo					
Según las experiencias del pasado					

VI. FUERZA LABORAL

44. ¿Del 100% de los trabajadores del área de producción qué porcentaje corresponde a cada nivel educativo?

Nivel Educativo	%
Educación básica	
Educación media	
Educación Técnica	
Educación Tecnológica	
Educación Profesional	
Estudios de postgrado	

45. ¿Posee la empresa un programa de selección de personal?

SI _____ NO _____

46. ¿Cómo han adquirido sus conocimientos técnicos acerca del proceso, los empleados del área de producción?

Aspecto	%
A través de educación formal (técnica, tecnológica o profesional)	
A través de educación no formal (cursos cortos, diplomados)	

A través de la experiencia en el trabajo	
--	--

47. ¿Qué porcentaje del número total de empleados han sido capacitados en áreas de manufactura (proceso, tecnologías, técnicas) en la empresa en los últimos dos años?

Menos de 20%	
Entre 20% y 50%	
Mas del 50%	

48. ¿Cuál es el porcentaje de rotación de personal en el área de producción en el último año?

Menos de 20%	
Entre 20% y 50%	
Mas del 50%	

49. ¿Qué porcentaje de empleados del nivel administrativo ha recibido un ascenso en el último año?

Menos de 20%	
Entre 20% y 50%	
Mas del 50%	

50. ¿Qué porcentaje de empleados del nivel operativo ha recibido un ascenso en el último año?

Menos de 20%	
Entre 20% y 50%	
Mas del 50%	

51. Comparativamente con el mercado, usted considera que los salarios de la empresa son:

Más altos	
Iguales	
Más bajos	

52. ¿Tiene la empresa un programa de Higiene y seguridad industrial?

SI _____ NO _____

53. ¿Qué porcentaje de los trabajadores ha sufrido un accidente de trabajo en el último año?

Menos de 20%	
--------------	--

Entre 20% y 50%	
Mas del 50%	

VII. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y DE CALIDAD

54. ¿En qué medida la empresa ha invertido recursos (dinero, tiempo y/o persona) en programas en las siguientes áreas, en los últimos dos años?

	Nada	Poco	Moderado	Bastante	Grandes cantidades
Aspecto	1	2	3	4	5
Manufactura celular					
Automatización de procesos					
Rediseño de procesos					
Planeación de Recursos empresariales (ej: SAP)					
Justo a tiempo					
Six sigma					
Lean Manufacturing					
5 S					
<i>Offshoring</i>					
<i>Print on Demand</i>					
Producción Limpia					
Planeación de Requerimiento de Materiales					
Reducción en los tiempos de producción					
Reducción en los tiempos de preparación					
Certificación en ISO 9000					
Certificación de proveedores					
Control estadístico de procesos					
Administración Total de la Calidad					
Certificación en ISO 14000					
Materiales ambientalmente limpios					
Prevención de la polución ambiental					

Reciclaje de materiales					
Reducción de residuos					
Puestos de trabajo					
Salud ocupacional y seguridad					
Capacitación intrínseca del proceso					

55. ¿Qué porcentaje del tiempo, se utiliza en cada una de las siguientes actividades, cuando se va a procesar un pedido?

Actividad	%
Pre prensa	
Tiempo de preparación de máquinas	
Tiempo de fabricación (impresión)	
Tiempo de terminados (plastificados-barnizados)	
Tiempo de procesos siguientes (troquelados, plegados)	
Tiempo en otras actividades (ej: espera, conteo)	
Tiempo de empaque	

56. ¿Con qué frecuencia la empresa entrega tarde los productos a los clientes por las razones que se exponen en el siguiente listado?

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
Razones	1	2	3	4	5
Insuficiente capacidad de máquina					
Maquinaria descompuesta					
Escasez de material					
Insuficiente capacidad de personal					
Problemas de calidad del material					
Problemas de calidad en el proceso de producción					
Errores en la programación					
Cambios en las prioridades de programación					
Problemas en el transporte de productos terminados					
Demoras en el proceso					

57. ¿Cuál es el porcentaje aproximado de rechazos, devoluciones y desperdicio, respecto a capacidad total de la planta, que se tuvo en la empresa en el último año, comparado con el año anterior?

	Ultimo año (%)	Hace dos años (%)
% de rechazos durante la inspección de materiales		
% de rechazos durante el procesamiento		
% de rechazos al final de la inspección		
% de devoluciones del cliente		
% de desperdicio		

58. ¿Posee la empresa algún tipo de certificación?

SI _____ NO _____ Cuáles? _____

59. ¿La empresa ofrece algún tipo de garantía a sus clientes?

SI _____ NO _____

60. ¿Según los aspectos listados, con qué frecuencia, la empresa responde a sus clientes cuándo ellos no están satisfechos con los productos entregados?

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
Aspecto	1	2	3	4	5
Acepta la devolución de los productos defectuosos					
Fabrica nuevamente el producto					
Devuelve el dinero pagado					
Se hacen descuentos económicos					
Se mejoran algunas características del producto					
Se llegan a acuerdos con el cliente para uso condicionado del producto					

61. ¿Cuál considera usted qué es la característica de la empresa que más valoran sus clientes?

Precio del producto	
Calidad del producto	
Cumplimiento en las entregas	
Flexibilidad en los volúmenes que encargan los clientes	
Flexibilidad en las características de los productos	

Variedad de productos	
-----------------------	--

VIII. MATERIALES Y PROVEEDORES

62. Cuáles son las principales materias primas utilizadas en su proceso:

63. En la siguiente tabla clasifique la procedencia de las materias primas e insumos utilizados en su proceso.

Materia prima / Insumo	Procedencia		
	Nacional (%)	Importada (%)	Principales Países
Papel			
Cartón			
Plástico			
Tintas y aditivos			
Insumos (planchas, fotopolímeros, mallas etc)			
Otras importantes Cuáles?			

64. ¿Cuál es el comportamiento de los proveedores de la empresa, respecto a la entrega de pedidos, en el último año comparado con el año anterior?

	Ultimo año (%)	Hace dos años (%)
% de proveedores que generalmente entrega antes del tiempo prometido		
% de proveedores que generalmente entrega a tiempo		
% de proveedores que generalmente entrega tarde		

65. ¿De los inventarios que actualmente posee la empresa que porcentaje corresponde a cada clase?

Inventario	%
Inventario que corresponde a materias primas	
Inventario de trabajo en proceso	
Inventario en productos terminados	
Inventario en Insumos	

66. Con que frecuencia, la generación de órdenes de compra de materia prima se hace siguiendo las siguientes políticas

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Con frecuencia	Siempre
Políticas	1	2	3	4	5
En periodos fijos (ej. Mensual)					
Cuando se llega a un nivel mínimo de inventario					
Con base en el plan de producción					
Basados en la lista de clientes actuales					
Con base en las experiencias del pasado					
De acuerdo con los pedidos de los clientes					
Sin programación, se compra cuando se necesita					
Los proveedores envían según sus estimaciones					
Manejo de inventario en consignación					

67. ¿Cuáles considera usted, que son los cambios más importantes que le esperan al sector en los próximos cinco años?:

INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN

Esta encuesta es para uso único y exclusivo de los investigadores de la Universidad EAN, tiene como fin establecer las bases para el análisis de la estrategia de producción de las empresas del sector de la comunicación gráfica, la información aquí contenida es estrictamente con fines investigativos y se guardara la confidencialidad de las fuentes.

Nombre de la Empresa									
Dirección									
NIT				Dirección WEB					
Actividad de la empresa:									
Código CIU									
Nombre entrevistado:									
Cargo:									
Teléfono				e-mail					
La Empresa es:									
Sociedad Anónima		Sociedad Anónima Simplificada		Ltda.		En Comandita		Unipersonal	
La Empresa está constituida hace:									
1-6 Meses	6-12 meses	1-3 años	3-5 años	5-10 años	10-15 años	15-20 años	Más de 20 años		
¿Cuántos empleados tiene la empresa?									
Entre 10 y 49			Entre 50 y 199			200 ó más			
¿Qué porcentaje de esos empleados corresponden al área de producción?									
¿Qué porcentaje de los trabajadores son temporales?									
¿Cuál es el área aproximada de la planta de producción en m2?									
Número de turnos que trabaja la empresa:				Uno		Dos		Tres	
Agremiaciones a las que pertenece la empresa									

¿Cuál de las siguientes características es la que usted considera que más diferencia a su empresa de las empresas que usted considera son su competencia directa? (Marque solo una opción)

Los productos son de muy alta calidad	
Los productos son muy económicos	
La empresa es muy cumplida con las entregas	
La empresa se adapta fácilmente a las necesidades del cliente	
Otra. Cuál?	

¿Cuál considera usted qué es la característica de la empresa que más valoran sus clientes? (Marque una sola opción)

Precio del producto	
Calidad del producto	
Cumplimiento en las entregas	
Flexibilidad en los volúmenes que encargan los clientes	
Flexibilidad en las características de los productos	
Variedad de productos	

A continuación, encuentra una serie de aspectos que permiten evaluar el tipo de estrategia que está utilizando la empresa. Para cada uno de ellos marque el número que usted considera que valora a la empresa en su aplicación o uso, teniendo en cuenta que 1 es cuando no existe o no se aplica y 5 cuando su uso es permanente y en alto grado. En algunos de los ítems se dan valores específicos para el aspecto evaluado.

ASPECTO	1	2	3	4	5
Usan las últimas tendencias del sector tales como pre prensa e impresión digital, <i>offshoring</i> y <i>print on demand</i> , o fabrica productos digitales.					
Nivel de calidad de la empresa comparada con la competencia de acuerdo con las características del producto, el desempeño del mismo y la imagen de calidad frente a los clientes.					
La empresa busca mejorar en todos sus procesos permanentemente.					
La empresa utiliza la filosofía de calidad <i>six sigma</i> enfocada a eliminar defectos en los productos hasta 3,4 por cada millón.					
Existen altos niveles de automatización en los procesos, son computarizados en vez de usar mano de obra.					
La empresa está trabajando con la filosofía de calidad total.					
La empresa utiliza herramientas estadísticas, como cartas de control, análisis de Pareto y otras que permitan controlar los procesos.					
La empresa cuenta con un programa para la evaluación y certificación de proveedores o está trabajando para lograrlo.					
La empresa maneja un sistema que le permite controlar y disminuir costos de fabricación y distribución.					
La empresa aplica la filosofía de justo a tiempo en sus procesos y sistemas de distribución					
La empresa aplica la filosofía de manufactura esbelta para eliminar					

ASPECTO	1	2	3	4	5
desperdicios en el proceso de producción					
La empresa realiza procesos de tercerización (<i>outsourcing</i>) de uno o varios de sus procesos, cuando hay exceso de demanda o los costos de hacer subcontratación son más bajos que fabricar.					
La empresa utiliza la técnica de las 5S para mantener la planta organizada y limpia y evitar pérdidas de tiempo buscando materiales o herramientas.					
La empresa utiliza sistemas de planeación de requerimientos de materiales para generar órdenes de compra y de producción de acuerdo con las necesidades específicas.					
La empresa utiliza algún tipo de sistema (ó software) para desarrollar sus procesos de planeación de todos los recursos de producción.					
La empresa puede adaptarse fácilmente para producir una amplia gama de productos. Si la empresa produce menos de dos productos coloque 1, si produce más de 10 coloque 5.					
La empresa cuenta con diferente tipo y cantidad de equipos. (Por ejemplo offset de 4 colores, offset de 6 colores, etc.). Si usa un solo tipo de máquina coloque 1, si tiene más de 10 coloque 5.					
La empresa utiliza diferentes tipos de tecnología para la impresión, por ejemplo offset, digital, flexografía, entre otras. (Si usa un solo tipo de tecnología coloque 1, si utiliza más de 4 coloque 5)					
La empresa realiza procesos de tercerización (<i>outsourcing</i>) de sus procesos en los casos en que la empresa no tiene el conocimiento para fabricar el producto o no posee la tecnología adecuada para hacerlo.					
La empresa ha organizado sus procesos en celdas de manufactura o está trabajando para hacerlo.					
La empresa controla y disminuye constantemente sus tiempos de producción					
La empresa controla y disminuye constantemente sus tiempos de preparación de las máquinas durante los cambios de producto o de pedido.					
La empresa cuenta con sistemas para realizar la planeación de la producción teniendo en cuenta los plazos de entrega y el tiempo de procesamiento de las órdenes.					
Del total de los inventarios que la empresa posee cuánto corresponde a materia prima? 5- 50%, 4- entre 40 y 49%, 3- 30 y 39%, 2 - Entre 20y 29%, 1- Menos 19%.					
Tipo de mercado al que vende la empresa. Local 1, Regional, 2, Nacional 3, Internacional 4, Más del 20% del mercado es internacional 5.					
Los ingresos de la empresa dependen de un solo productos. Si menos del 20% de las ventas depende de un producto coloque 5, entre 20 y 40%, 4, entre 40 y 60%, 3, entre 60 y 80% 2, más de 80% 1.					
Porcentaje de rechazo de producto final y/o de devoluciones por parte de los clientes. 5-Si tiene menos 1%. 4- Si tiene entre 2% y 3%. 3- Si tiene entre 3% y 4%. 2- Si tiene entre 4% y 5%. 1- Si tiene más de 5%.					

ASPECTO	1	2	3	4	5
La empresa le presenta al cliente diferentes alternativas para el diseño de productos. 5- La empresa tiene departamento de diseño. 4- La empresa tiene convenios con terceros para hacer el diseño. 3- La empresa realiza el diseño conjuntamente con el cliente. 2- La empresa no diseña pero puede hacer recomendaciones al cliente. 1-La empresa no hace nada de diseño, el cliente trae el producto ya diseñado.					
La empresa es capaz de responder adecuadamente cuando la capacidad es mayor que la demanda.					
La empresa es capaz de responder adecuadamente cuando la demanda es mayor que la capacidad.					
Porcentaje de empleados con educación superior (técnica, tecnológica o profesional). 5- Más de 60%. 4- Entre 50 y 60%. 3- Entre 40 y 50%. 2-Entre 30 y 40%. 1-Menos de 40%.					
Nivel de capacitación que se da al personal de producción en los procesos que desarrolla la empresa.					
Condiciones laborales para los trabajadores incluyendo remuneración, ascensos, programas de seguridad, capacitación.					
Existencia de programas de higiene y seguridad industrial.					
La empresa se adapta a diferentes modelos de programación de la producción, dependiendo de las necesidades del cliente, de la capacidad de producción, del personal existente.					
Los proveedores se caracterizan por el cumplimiento en los tiempos de entrega prometidos. 5- Los proveedores nunca entregan tarde. 4- Menos del 5% del tiempo los proveedores entregan tarde. 3- Entre el 5 y 10% del tiempo los proveedores entregan tarde. 2- Entre el 10 y el 15% del tiempo los proveedores entregan tarde. 1- Más del 15% del tiempo los proveedores entregan tarde.					
Nivel de inventarios de productos en proceso. 5- 0%. 4- Entre 1 y 5%. 3- Entre 6 y 10%. 2 - Entre 11 y 15%. 1- Más de 16%.					
La empresa posee un programa de certificación de proveedores o se encuentra trabajando en ese proceso, con el fin de mejorar la calidad y oportunidad de las materias primas.					
Existe un programa para el manejo de emisiones al agua.					
La empresa usa tecnologías que reducen la contaminación.					
La empresa está reemplazando las materias primas por materiales biodegradables.					
La empresa posee un programa para reciclar los desechos de la misma.					
La empresa posee un programa para reducir los residuos del proceso.					

***ANEXO 4 Definición de variables y
preguntas evaluadas***

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA		
VARIABLES	DEFINICIÓN	
TEM: Tipo de empresa	Se refiere a la conformación legal de la empresa.	
TAM: Tamaño de empresa	Según número de empleados o activos puede ser pequeña o mediana.	
EEM: Edad de la empresa	Tiempo desde la creación de la empresa.	
PRIORIDAD DIFERENCIACIÓN		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
MCO: Mejoramiento continuo	La empresa busca mejorar en todos sus procesos permanentemente.	54c
SSI: Six sigma	La empresa utiliza esta filosofía de calidad enfocada a eliminar defectos en los productos hasta 3,4 por cada millón.	54f
TQM: Control total de calidad	La empresa está trabajando con la filosofía de calidad total.	54r
CEP: Control estadístico de procesos	La empresa utiliza herramientas estadísticas, como cartas de control, análisis de Pareto y otras que permitan controlar los procesos.	54q
PRIORIDAD COSTOS		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
OPC: Outsourcing Prioridad Costos	La empresa realiza procesos de tercerización de uno o varios de sus procesos, cuando hay exceso de capacidad o los costos de hacer subcontratación son más bajos que fabricar.	37 y 38 a y d
COD: Costos de distribución	La empresa utiliza sistemas que le permitan controlar y disminuir los costos relacionados con la entrega de productos a sus clientes.	2b
COS: Sistema de gestión de costos	La empresa maneja un sistema que le permite controlar y disminuir costos de fabricación y distribución.	2a, 2b, 38d, 42a
COP: Costos de producción	La empresa utiliza sistemas, técnicas y herramientas que le permitan disminuir sus costos de fabricación.	2a
PRIORIDAD FLEXIBILIDAD		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
GPR: Gama de productos	La empresa puede adaptarse fácilmente para producir una amplia gama de productos.	10
TEQ: Tipos de equipos	La empresa cuenta con diferente tipo y cantidad de	18

	equipos, por ejemplo máquinas para diferente cantidad de colores.	
LMA: Lean Manufacturing	La empresa aplica la filosofía de manufactura esbelta para eliminar desperdicios en el proceso de producción	54g
OPF: Outsourcing Prioridad Flexibilidad	La empresa realiza procesos de tercerización de sus procesos en los casos en que la empresa no tiene el conocimiento para fabricar el producto o no posee la tecnología adecuada para hacerlo.	37, 38b, 38f
PRIORIDAD TIEMPO		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
TPD: Tiempos de producción	La empresa controla y disminuye constantemente sus tiempos de producción	2k, 54m
TAL: Tiempos de alistamiento	La empresa controla y disminuye constantemente sus tiempos de preparación de las máquinas durante los cambios de producto o de pedido.	54n
JIT: Justo a tiempo	La empresa aplica la filosofía de justo a tiempo en sus procesos y sistemas de distribución, para disminuir tiempos de producción y de entrega.	54e
AUT: Automatización	Existen altos niveles de automatización en los procesos, los procesos son computarizados en vez de usar mano de obra.	20, 54b
DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCTOS		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
MER: Mercado	Tipo de mercado al que vende la empresa: local, regional, nacional o internacional. Los ingresos de la empresa dependen de muchos productos y no de uno solo.	7
CPT: Calidad del producto terminado	Porcentaje de rechazo de producto final y de devoluciones por parte de los clientes.	57c,57d
FED:Flexibilidad en el diseño	La empresa le presenta al cliente diferentes alternativas para el diseño de productos.	17
GDE: Gestión de la demanda	La empresa es capaz de responder adecuadamente cuando la demanda es mayor que la capacidad.	40
DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PROCESOS		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
TPR: Tipo de proceso	Tipo de tecnología de proceso utilizada en la planta, existe flexibilidad de procesos porque la empresa posee varias alternativas.	13

MPR: Mejoramiento de procesos	Mejoramiento de procesos y herramientas de control estadístico de procesos.	54q
CMA: Celdas de manufactura	La empresa ha organizado sus procesos en celdas de manufactura o está trabajando para hacerlo.	54a
RDP: Rediseño de procesos	La empresa invierte recursos en procesos de reingeniería para mejorar su desempeño en los procesos productivos.	54c
DECISIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍA		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
AT: Actualización tecnológica	La empresa utiliza tecnología moderna, compra máquinas nuevas y reemplaza la tecnología obsoleta.	21, 22
TTE: Tipos de tecnologías	La empresa posee más de una tecnología para la impresión.	18
UTS: Últimas tendencias del sector	Usan las últimas tendencias del sector tales como pre prensa e impresión digital, <i>offshoring</i> y <i>print on demand</i> .	13c, 13f, 14c, 54i, 54j
DECISIÓN ESTRATÉGICA DE INSTALACIONES Y CAPACIDAD		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
TMI: Tamaño de las instalaciones	Se tiene en cuenta el área utilizada en la empresa para la fabricación de los productos.	28
GCA: Gestión de la capacidad	La empresa es capaz de responder adecuadamente cuando la capacidad es mayor que la demanda.	42
CSS: Cinco eses	La empresa utiliza la técnica de las 5S para mantener la planta organizada y limpia y evitar pérdidas de tiempo buscando materiales o herramientas.	54h
DECISIÓN ESTRATÉGICA DE FUERZA LABORAL		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
AHT: Adquisición de habilidades técnicas	La forma cómo aprende el oficio el operario de producción se realiza a través de la educación formal técnica, tecnológica y profesional.	46a
CPE: Capacitación de personal	Nivel de capacitación que se da al personal de producción en los procesos que desarrolla la empresa.	47, 54z
BPE: Bienestar de personal	Condiciones laborales para los trabajadores incluyendo remuneración, ascensos, rotación de personal, higiene y seguridad industrial.	2r, 47, 48, 49, 50, 51, 53
DECISIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA

		EVALUADA
PRE: Planeación de recursos empresariales	La empresa utiliza algún tipo de sistema para desarrollar sus procesos de planeación de todos los recursos de producción, incluyendo máquinas, materiales y personas.	54d
MRP: Planeación de requerimiento de materiales	La empresa utiliza sistemas de planeación de requerimientos de materiales para generar órdenes de compra y de producción de acuerdo con las necesidades específicas.	54l
PPF: Programación de producción flexible	La empresa se adapta a diferentes modelos de programación de la producción.	43a,43b,43c,43d,43e,43f,43g,43h,43i
PPR: Planeación de la producción	La empresa cuenta con sistemas para realizar la planeación de la producción teniendo en cuenta los plazos de entrega y el tiempo de procesamiento de las órdenes.	43c, 43d
DECISIÓN ESTRATÉGICA DE CADENA DE ABASTECIMIENTO		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
IPP: Inventarios de producto en proceso	La empresa posee muy bajos niveles de productos semi terminados que están dentro del proceso.	65b
IMP: Inventarios de materia prima	La empresa cuenta con materias primas suficientes para satisfacer las necesidades de producción.	65a y 66b
NCP: Nivel de cumplimiento de los proveedores	Los proveedores se caracterizan por el cumplimiento en los tiempos de entrega prometidos.	64 c
CDP: Certificación de proveedores	La empresa posee un programa de certificación de proveedores o se encuentra trabajando en ese proceso, con el fin de mejorar la calidad y oportunidad de las materias primas.	54p
ASPECTO AMBIENTAL		
VARIABLE	DEFINICIÓN	PREGUNTA EVALUADA
PLI: Producción limpia	La empresa usa tecnologías que reducen la contaminación.	54k
MLI: Materiales ambientalmente limpios	La empresa está reemplazando las materias primas por materiales biodegradables.	54t
RMA: Reciclaje de materiales	La empresa posee un programa para reciclar los desechos de la misma.	54v
RER: Reducción de residuos	La empresa posee un programa para reducir los residuos del proceso.	54w

Fuente: Construcción propia

***ANEXO 5 Alfa de Cronbach para
todas las variables estudiadas***

VARIABLE	MEDIA DE LA ESCALA SI SE ELIMINA EL ELEMENTO	VARIANZA DE LA ESCALA SI SE ELIMINA EL ELEMENTO	CORRELACIÓN ELEMENTO-TOTAL CORREGIDA	ALFA DE CRONBACH SI SE ELIMINA EL ELEMENTO
SSI: Six sigma	123,03	625,307	,200	,940
TQM: Control total de calidad	121,70	619,908	,304	,939
CEP: Control estadístico de procesos	121,78	596,589	,646	,937
MCO: Mejoramiento continuo	120,85	613,464	,566	,938
OPC: <i>Outsourcing</i> Prioridad Costos	121,90	593,221	,514	,938
COD: Costos de distribución	123,08	597,815	,761	,936
COS: Sistema de gestión de costos	121,68	602,379	,646	,937
COP: Costos de producción	122,05	593,792	,743	,936
GPR: Gama de productos	121,20	606,882	,298	,941
TEQ: Tipos de equipos	121,43	590,558	,812	,936
LMA: Lean Manufacturing	121,63	602,497	,547	,938
OPF: <i>Outsourcing</i> Prioridad Flexibilidad	121,48	596,563	,689	,937
TPD: Tiempos de producción	121,30	601,241	,588	,937
TAL: Tiempos de alistamiento	122,33	592,020	,605	,937
JIT: Justo a tiempo	122,85	604,079	,594	,937
AUT: Automatización	121,73	587,128	,741	,936
MER: Mercado	122,43	609,122	,315	,940
CPT: Calidad del producto terminado	121,45	592,305	,766	,936
FED: Flexibilidad en el diseño	121,28	606,410	,510	,938
GDE: Gestion de la demanda	121,20	616,626	,407	,939

TPR: Tipo de proceso	121,95	594,459	,669	,937
MPR: Mejoramiento de procesos	121,58	599,276	,668	,937
CMA: Celdas de manufactura	122,28	613,538	,341	,939
RDP: Rediseño de procesos	121,45	592,305	,766	,936
ATE: Actualización tecnológica	122,90	606,144	,599	,937
TTE: Tipos de tecnologías	122,98	623,204	,215	,940
UTS: Últimas tendencias del sector	122,08	591,302	,661	,937
TMI: Tamaño de las instalaciones	121,85	633,259	-,029	,944
GCA: Gestion de la capacidad	121,88	626,574	,124	,940
CSS: Cinco eses	121,20	616,164	,419	,939
AHT: Adquisición de habilidades técnicas	123,00	620,154	,266	,940
CPE: Capacitación de personal	121,05	612,254	,439	,938
BPE: Bienestar de personal	121,40	622,708	,298	,939
PRE: Planeación de recursos empresariales	121,85	594,695	,645	,937
MRP: Planeación de requerimiento de materiales	121,30	593,805	,734	,936
PPF: Programación de producción flexible	121,10	610,708	,630	,938
PPR: Planeación de la producción	120,78	617,102	,335	,939
IPP: Inventario de producto en proceso	122,05	595,536	,709	,936
IMP: Inventarios de materias primas	120,75	649,628	-,318	,944
CDP: Certificación de proveedores	121,68	589,046	,730	,936
NCP: Nivel de cumplimiento de proveedores	122,15	606,900	,403	,939

PLI: Producción limpia	121,83	603,276	,527	,938
MLI: Materiales ambientalmente limpios	121,40	605,990	,557	,938
RMA: Reciclaje de materiales	121,00	611,077	,560	,938
RER: Reducción de residuos	121,33	610,122	,454	,938

Fuente: Construcción propia calculado a través del software SPSS

***ANEXO 6 Estadísticos de los
elementos para las variables
estudiadas***

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	N
SSI: Six sigma	1,50	,751	40
TQM: Control total de calidad	2,83	,844	40
CEP: Control estadístico de procesos	2,75	1,127	40
MCO: Mejoramiento continuo	3,68	,694	40
OPC: <i>Outsourcing</i> Prioridad Costos	2,63	1,514	40
COD: Costos de distribución	1,45	,932	40
COS: Sistema de gestión de costos	2,85	,949	40
COP: Costos de producción	2,48	1,062	40
GPR: Gama de productos	3,33	1,623	40
TEQ: Tipos de equipos	3,10	1,057	40
LMA: Lean Manufacturing	2,90	1,105	40
OPF: <i>Outsourcing</i> Prioridad Flexibilidad	3,05	1,061	40
TPD: Tiempos de producción	3,23	1,074	40
TAL: Tiempos de alistamiento	2,20	1,344	40
JIT: Justo a tiempo	1,68	,971	40
AUT: Automatización	2,80	1,244	40
MER: Mercado	2,10	1,429	40
CPT: Calidad del producto terminado	3,08	1,071	40
FED: Flexibilidad en el diseño	3,25	1,032	40
GDE: Gestión de la demanda	3,33	,797	40
TPR: Tipo de proceso	2,58	1,152	40
MPR: Mejoramiento de procesos	2,95	1,011	40
CMA: Celdas de manufactura	2,25	1,104	40
RDP: Rediseño de procesos	3,08	1,071	40
ATE: Actualización tecnológica	1,63	,897	40
TTE: Tipos de tecnologías	1,55	,876	40
UTS: Últimas tendencias del sector	2,45	1,260	40
TMI: Tamaño de las instalaciones	2,68	1,526	40
GCA: Gestión de la capacidad	2,65	,949	40
CSS: Cinco eses	3,33	,797	40
AHT: Adquisición de habilidades técnicas	1,53	,933	40
CPE: Capacitación de personal	3,48	,933	40
BPE: Bienestar de personal	3,13	,686	40

PRE: Planeación de recursos empresariales	2,68	1,185	40
MRP: Planeación de requerimiento de materiales	3,23	1,074	40
PPF: Programación de producción flexible	3,43	,712	40
PPR: Planeación de la producción	3,75	,927	40
IPP: Inventario de producto en proceso	2,48	1,062	40
IMP: Inventarios de materias primas	3,78	1,074	40
CDP: Certificación de proveedores	2,85	1,210	40
NCP: Nivel de cumplimiento de proveedores	2,38	1,254	40
PLI: Producción limpia	2,70	1,114	40
MLI: Materiales ambientalmente limpios	3,13	,966	40
RMA: Reciclaje de materiales	3,53	,784	40
RER: Reducción de residuos	3,20	,992	40

Fuente: Construcción propia calculado a través del software SPSS

***ANEXO 7 KMO para todas las
características***

PRIORIDAD COMPETITIVA DE DIFERENCIACIÓN		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,667
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	17,751
	Gl	6
	Sig.	,007

Fuente: Construcción propia

PRIORIDAD COMPETITIVA DE COSTOS		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,722
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	48,847
	Gl	6
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

PRIORIDAD COMPETITIVA DE FLEXIBILIDAD		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,659
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	65,016
	Gl	6
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

PRIORIDAD COMPETITIVA DE TIEMPO		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,706
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	39,736
	Gl	6
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PRODUCTOS		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,592
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	26,436
	Gl	6
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE PROCESOS		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,741
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	38,671
	Gl	6
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍA		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,682
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	25,002
	Gl	3
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE INSTALACIONES Y CAPACIDAD		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,513
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	14,708
	Gl	3
	Sig.	,002

Fuente: Construcción propia

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE FUERZA LABORAL		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,601
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	17,958
	Gl	3
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,658
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	26,996
	Gl	6
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

DECISIÓN ESTRATÉGICA DE CADENA DE ABASTECIMIENTO		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,650
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	29,031
	Gl	6
	Sig.	,000

Fuente: Construcción propia

ASPECTO AMBIENTAL		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,727
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	67,291
	Gl	6
	Sig.	,000

***ANEXO 8 Varianza para cada
prioridad y decisión***

VARIANZA TOTAL EXPLICADA PRIORIDAD DIFERENCIACIÓN							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	1,843	46,077	46,077	1,843	46,077	46,077
	2	,998	24,940	71,018			
	3	,590	14,748	85,766			
	4	,569	14,234	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA PRIORIDAD COSTOS							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	2,462	61,539	61,539	2,462	61,539	61,539
	2	,777	19,424	80,963			
	3	,459	11,479	92,442			
	4	,302	7,558	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA PRIORIDAD FLEXIBILIDAD							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	2,366	59,161	59,161	2,366	59,161	59,161
	2	,912	22,801	81,962			
	3	,586	14,657	96,618			
	4	,135	3,382	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA PRIORIDAD TIEMPO							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	2,312	57,792	57,792	2,312	57,792	57,792
	2	,836	20,901	78,693			
	3	,501	12,535	91,229			
	4	,351	8,771	100,000			

VARIANZA TOTAL EXPLICADA DECISIÓN ESTRATÉGICA PRODUCTO							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	1,967	49,163	49,163	1,967	49,163	49,163
	2	1,049	26,222	75,385			
	3	,569	14,219	89,603			
	4	,416	10,397	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA DECISIÓN ESTRATÉGICA PROCESO							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	2,337	58,428	58,428	2,337	58,428	58,428
	2	,755	18,865	77,294			
	3	,542	13,560	90,853			
	4	,366	9,147	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA DECISIÓN ESTRATÉGICA TECNOLOGÍA							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	1,980	65,985	65,985	1,980	65,985	65,985
	2	,560	18,683	84,668			
	3	,460	15,332	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA DECISIÓN ESTRATÉGICA INSTALACIONES Y CAPACIDAD							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	1,980	65,985	65,985	1,980	65,985	65,985
	2	,560	18,683	84,668			
	3	,460	15,332	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA DECISIÓN ESTRATÉGICA FUERZA LABORAL							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		

		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	1,778	59,263	59,263	1,778	59,263	59,263
	2	,774	25,789	85,052			
	3	,448	14,948	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA DECISIÓN ESTRATÉGICA SISTEMAS DE PRODUCCIÓN							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	2,070	51,749	51,749	2,070	51,749	51,749
	2	,788	19,703	71,452			
	3	,748	18,709	90,160			
	4	,394	9,840	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA DECISIÓN ESTRATÉGICA CADENA DE ABASTECIMIENTO							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	2,053	51,335	51,335	2,053	51,335	51,335
	2	,932	23,295	74,629			
	3	,648	16,206	90,835			
	4	,367	9,165	100,000			
VARIANZA TOTAL EXPLICADA DECISIÓN ESTRATÉGICA AMBIENTAL							
Componente		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
	1	2,626	65,649	65,649	2,626	65,649	65,649
	2	,624	15,601	81,250			
	3	,581	14,525	95,775			
	4	,169	4,225	100,000			

Fuente: Construcción propia basado en los resultados del SPSS

***ANEXO 9 Resultados de la
estrategia de producción por
empresa***

EMPRESA	DIFERENCIACIÓN	COSTO	FLEXIBILIDAD	TIEMPO
E1	52%	25%	37%	20%
E2	45%	25%	37%	26%
E3	52%	25%	43%	35%
E4	45%	36%	50%	39%
E5	52%	44%	60%	34%
E6	39%	43%	43%	30%
E7	45%	48%	60%	34%
E8	85%	47%	48%	55%
E9	65%	36%	54%	45%
E10	65%	42%	46%	40%
E11	59%	36%	54%	34%
E12	65%	36%	42%	40%
E13	65%	36%	48%	40%
E14	71%	54%	60%	50%
E15	33%	20%	28%	24%
E16	52%	50%	57%	29%
E17	71%	44%	63%	56%
E18	58%	31%	54%	35%
E19	65%	42%	54%	51%
E20	71%	55%	63%	55%
E21	59%	58%	54%	64%
E22	77%	54%	54%	62%
E23	41%	20%	48%	25%
E24	46%	28%	58%	33%
E25	54%	47%	66%	55%
E26	71%	55%	68%	60%
E27	66%	63%	66%	57%
E28	78%	71%	83%	85%
E29	53%	25%	33%	33%
E30	71%	52%	89%	61%
E31	65%	55%	80%	54%
E32	72%	70%	94%	71%
E33	79%	66%	100%	90%

E34	60%	64%	83%	75%
E35	39%	52%	88%	42%
E36	45%	39%	83%	70%
E37	54%	39%	68%	61%
E38	71%	79%	67%	87%
E39	90%	100%	89%	71%
E40	64%	58%	81%	50%

Fuente: Construcción propia

