



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales
Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales



**DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES QUE POTENCIAN LA VENTAJA
COMPETITIVA DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA, MÉXICO**

Tesis

Para obtener el grado de Doctora en Ciencias en
Negocios Internacionales

Presenta:

M.C. Lizet Manzo Martínez

Director de tesis:

Dr. Federico González Santoyo

Morelia, Mich. Junio del 2020

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DOCTORADO EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

CARTA DE ORIGINALIDAD

A QUIEN CORRESPONDA. –


Por este medio se hace constar que el trabajo de tesis titulado **“Determinación de los Factores que Potencian la Ventaja Competitiva de la Industria Aeroespacial del Estado de Chihuahua, México”** realizado por la alumna **M.C. Lizet Manzo Martínez** con matrícula **1243838A** del **Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales**, dirigido por el **Dr. Federico González Santoyo**, fue analizado a través de la herramienta de detección de plagio **PlagScan**.

Con base en el reporte de las similitudes encontradas por dicha herramienta informática, **se considera que el trabajo de tesis no constituye un plagio** con respecto a obras de terceros.

Los resultados del análisis se encuentran bajo resguardo de la coordinación del **Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales** y de la **Secretaría Académica** del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE. –

Morelia, Mich., a 03 de junio de 2020.



Dr. Federico González Santoyo
Director de Tesis



M.C. Lizet Manzo Martínez
Alumna

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En la ciudad de Morelia, Michoacán, el día 03 de junio de 2020, el (la) que suscribe **M.C. Lizet Manzo Martínez**, alumno (alumna) del **Programa de Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales** adscrito al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, manifiesta que es autor (autora) intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del (de la) **Dr. Federico González Santoyo** y cede los derechos del trabajo titulado “**Determinación de los Factores que Potencian la Ventaja Competitiva de la Industria Aeroespacial del Estado de Chihuahua, México**” a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin permiso expreso del autor (de la autora) y/o director (directora) del mismo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: lizet.manzo07@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

ATENTAMENTE



M.C. Lizet Manzo Martínez



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Dra. Odette Virginia Delfín Ortega
Presidenta del H. Consejo Técnico
Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales

P r e s e n t e

Por medio de la presente nos permitimos hacer de su conocimiento que, una vez revisada la Tesis Doctoral titulada “**Determinación de los Factores que Potencian la Ventaja Competitiva de la Industria Aeroespacial del Estado de Chihuahua, México**”, de la **M.C. Lizet Manzo Martínez**, alumna del Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales, que se ofrece en este Instituto, hemos encontrado que satisface plenamente los requerimientos hechos por el Jurado Sinodal, por lo que otorgamos nuestra autorización para que se lleve a cabo la impresión de la versión definitiva de la citada tesis y se continúe con el proceso de graduación correspondiente.

Sin otro asunto que tratar por el momento, aprovechamos para enviarle un cordial saludo y quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

A t e n t a m e n t e

Morelia, Mich., 03 de junio de 2020

Dr. Federico González Santoyo
Presidente

Dr. José Carlos Rodríguez Chávez
Secretario

Dr. Joel Bonales Valencia
Primer vocal

Dr. Rubén Molina Martínez
Segundo Vocal

Dra. Dora Aguilasocho Montoya
Tercer Vocal

DEDICATORIA

A Dios.

A mis padres Reynaldo y María, por ser mi ejemplo, guía y por brindarme siempre su apoyo incondicional.

A mis hermanos; por su cariño, apoyo, consejos y por siempre estar cuando los necesito.

A mis sobrinos Arlette, Kamilah y Alexander, los sobrinos que hacen mi vida más feliz.

A mis amigos; por siempre estar, por su apoyo y consejos en mi vida personal y profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

A los Doctores que contribuyeron en mi aprendizaje y formación académica.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser mi guía, por acompañarme en cada paso de mi vida, por darme la salud, capacidad, perseverancia, el gusto y todas las herramientas para cumplir mis metas y sueños. Entre esas metas es el haber finalizado mi doctorado, sin Él no hubiera sido posible.

A todas las personas y organizaciones por haberme brindado y facilitado la información que requería para la realización de mi tesis de doctorado, sin ellos no habría sido posible. En especial agradezco a los Dres. Federico González Santoyo, José Carlos Rodríguez, Joel Bonales, Rubén Molina y Dora Águilasocho por brindarme en todo momento su conocimiento y por las observaciones realizadas que permitieron mejorar mi trabajo de tesis.

A mi familia, porque siempre me ha apoyado en todo para cumplir con mis metas y sueños, por su amor y apoyo incondicional. A mis padres Reynaldo y María, por su ejemplo, ya que son muy trabajadores, amorosos, consentidores y siempre se preocupan por nuestro bienestar y por mantener la unión familiar, no hay manera de pagarles todo lo que han hecho por nosotros (los amo). Gracias a mis hermanos por siempre estar, por sus consejos, apoyo y motivación para seguir adelante. A mis tres sobrinos (Alexander, Arlette y Kamilah) porque son la alegría de la casa y son muy tiernos, inteligentes, cariñosos y siempre dispuestos a dar y ayudar con su gran corazón. Además, siempre aprendo algo nuevo de ellos. Gracias infinitas familia.

A la directora Odette Delfín Ortega del Instituto de investigaciones Económicas y Empresariales y a todo el personal docente y administrativo de dicha institución por su apoyo y colaboración en todo momento.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Al consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y a todas las organizaciones gubernamentales y privadas, ya que sin su

producción bibliográfica y suministro de información y datos no hubiese sido posible la elaboración de este trabajo.

A mis compañeros y amigos del Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales del ININEE-UMSNH. A mis amigos de toda la vida, con los que he tenido la dicha de compartir momentos agradables y tristes, pero siempre contando con su valiosa amistad y apoyo incondicional.

ÍNDICE

RELACIÓN DE FIGURAS	X
RELACIÓN DE TABLAS	XII
ABREVIATURAS.....	XIII
GLOSARIO	XV
RESUMEN.....	XVI
ABSTRACT.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XVIII
CAPÍTULO I.....	20
FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN	20
1.1 Descripción del problema.....	20
1.2 Planteamiento del problema	23
1.3 Objetivo.....	23
1.4 Justificación	23
1.5 Hipótesis	25
1.6 Identificación de variables.....	25
1.7 Tipo de investigación.....	26
1.8 Método	27
1.9 Horizonte temporal y espacial	28
1.10 Viabilidad	28
1.11 Alcance y limitaciones.....	29
CAPÍTULO II.....	30
MARCO CONTEXTUAL.....	30
2.1 La industria aeroespacial a nivel mundial.....	30
2.1.1 Características de la industria.....	32
2.1.2 La industria aeroespacial canadiense.....	35
2.1.3 La industria aeroespacial alemana.....	37
2.2 La industria aeroespacial en México.....	38
2.2.1 Inversiones	47
2.3 Tendencias mundiales	49

2.3.1 Tendencias del subsector aeroespacial comercial	49
2.3.2 Tendencias del subsector de defensa	52
2.4 Tendencias de la industria nacional.....	53
2.4.1 Distribución de flota global	55
2.4.2 Estimaciones de crecimiento de tráfico aéreo y PIB por zonas geográficas (2005-2024).....	56
CAPÍTULO III.....	57
MARCO TEÓRICO	57
3.1 La estrategia y las actividades de la organización	57
3.2 Desempeño de la empresa desde el punto de vista de la administración estratégica .	60
3.3 Resource-Based View.....	64
3.3.1 Knowledge-Based View (KBV)	67
3.4 Ventaja comparativa.....	68
3.5 Ventaja competitiva	70
3.6 Posicionamiento.....	76
3.6.1 Matriz Boston Consulting Group (BCG).....	81
3.7 Alianzas estratégicas.....	84
3.7.1 Tipos de alianzas estratégicas	88
3.7.2 Clasificación de alianzas estratégicas	89
3.7.3 Motivos para formar alianzas estratégicas	90
3.7.4 Alianzas estratégicas desde la perspectiva del RVB.....	93
3.8 Conocimiento	95
3.9 Actividad de investigación y desarrollo (I+D)	102
3.9.1 La innovación como proceso	107
3.9.2 Tipos de innovación	108
3.9.3 Fuentes de innovación	110
3.10 Calidad.....	111
3.10.1 Calidad como recurso intangible	116
3.10.2 La calidad como ventaja competitiva	117
3.10.3 La calidad como una estrategia.....	120
3.11 Costo.....	121
3.12 Estudios empíricos	124

CAPÍTULO IV	129
METODOLOGÍA Y TRABAJO DE CAMPO.....	129
4.1 Universo y muestra de estudio	129
4.2 Variables y sus indicadores	131
4.3 Instrumento de medición.....	133
4.3.4 Escala de medición.....	134
4.4 Confiabilidad y validez de la encuesta.....	136
CAPÍTULO V	140
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	140
5.1 Análisis descriptivo	140
5.1.1 Descripción de las características de la ventaja competitiva.....	142
5.1.2 Análisis descriptivo de cada una de las variables.....	147
CAPÍTULO VI	159
TEORÍA DE EFECTOS OLVIDADOS	159
6.1 Teoría de Efectos Olvidados	159
6.1.1 Relación de causalidades directas e indirectas	167
6.1.2 Aplicación de la Teoría Efectos Olvidados	172
6.1.3 Análisis de resultados.....	180
CONCLUSIONES	193
RECOMENDACIONES.....	197
LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	199
APORTACIÓN.....	200
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	201
ANEXOS	217
Anexo A.....	218
Anexo B.....	219
Anexo C Instrumento de Medición.....	221

RELACIÓN DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de las actividades de la industria aeroespacial	39
Figura 2. Principales estados de México con IED.....	43
Figura 3. Principales estados que conforman la industria aeroespacial en México.....	44
Figura 4. Flujos de IED de la industria aeroespacial en México (millones de dólares)	48
Figura 5. Países con mayor IED	49
Figura 6. Tráfico global de líneas aéreas (1981 a 2016).....	50
Figura 7. Historia y pronóstico de pedidos y producción de aviones comerciales (1981 a 2020)	51
Figura 8. Producción de aeronaves (2009 a 2035).....	52
Figura 9. Las 25 principales naciones del gasto militar 2015 (miles de millones de dólares)	53
Figura 10. Matriz del Boston Consulting Group.....	83
Figura 11. Nivel académico y profesional de los empleados	142
Figura 12. Contexto laboral.....	143
Figura 13. Incentivos económicos que ofrece la administración federal y estatal	144
Figura 14. Costos que manejan las empresas	144
Figura 15. Ubicación geográfica	145
Figura 16. Imagen de marca	146
Figura 17. Distribución de frecuencias de alianzas estratégicas	149
Figura 18. Distribución de frecuencias de conocimiento	151
Figura 19. Distribución de frecuencias de la actividad de I+D	153
Figura 20. Distribución de frecuencias de la calidad	155
Figura 21. Distribución de frecuencias de costo	157
Figura 22. Matriz de incidencias directas.....	163
Figura 23. Grafo de incidencias asociado.....	163
Figura 24. Nueva matriz de incidencias	164
Figura 25. Matrices de incidencias	165
Figura 26. Grafos de incidencias asociadas de las dos partes.....	166
Figura 27. Matrices de los efectos de segunda generación.....	170
Figura 28. Matrices de efectos olvidados [O]	171
Figura 29. Grafo de incidencias olvidadas.....	171
Figura 30. Efecto olvidado entre ($A3 \rightarrow B2$).....	182
Figura 31. Efecto olvidado entre ($A3 \rightarrow B2$).....	183
Figura 32. Efecto olvidado entre ($A3 \rightarrow B2$).....	184
Figura 33. Efecto olvidado entre ($A3 \rightarrow B10$).....	185
Figura 34. Efecto olvidado entre ($A5 \rightarrow B4$).....	186
Figura 35. Efecto olvidado entre ($A6 \rightarrow B1$).....	187
Figura 36. Efecto olvidado entre ($A6 \rightarrow B1$).....	187

Figura 37. Efecto olvidado entre $(A6 \rightarrow B12)$	188
Figura 38. Efecto olvidado entre $(A8 \rightarrow B10)$	189
Figura 39. Efecto olvidado entre $(A9 \rightarrow B14)$	190
Figura 40. Efecto olvidado entre $(A13 \rightarrow B14)$	191
Figura 41. Incidencia $(A13 \rightarrow B14)$	192

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Producción de vino y paño en Portugal e Inglaterra	69
Tabla 2. Característica de los recursos y ventaja competitiva	76
Tabla 3. Clasificación de las alianzas estratégicas.....	90
Tabla 4. Estudios empíricos relacionados con el posicionamiento	126
Tabla 5. Repetición de variables de los estudios empíricos	128
Tabla 6. Variables, dimensiones e indicadores	132
Tabla 7. Categorías empleadas para la encuesta	135
Tabla 8. Escalograma utilizado en el análisis de la ventaja competitiva.....	136
Tabla 9. Coeficientes de confiabilidad para todo el cuestionario.....	137
Tabla 10. Correlación entre variables	138
Tabla 11. Parámetros descriptivos de la ventaja competitiva	147
Tabla 12. Escalograma utilizado en el análisis de alianzas estratégicas.....	147
Tabla 13. Parámetros descriptivos de alianzas estratégicas	148
Tabla 14. Distribución de frecuencia de la variable alianzas estratégicas.....	148
Tabla 15. Escalograma utilizado en el análisis de conocimiento.....	149
Tabla 16. Parámetros descriptivos de conocimiento	150
Tabla 17. Distribución de frecuencia de la variable conocimiento.....	151
Tabla 18. Escalograma utilizado en el análisis de actividad de I+D.....	151
Tabla 19. Parámetros descriptivos de la actividad de I+D	152
Tabla 20. Distribución de frecuencia de la variable I+D	153
Tabla 21. Escalograma utilizado en el análisis de la calidad	154
Tabla 22. Parámetros descriptivos de la calidad.....	154
Tabla 23. Distribución de frecuencia de la variable calidad	155
Tabla 24. Escalograma utilizado en el análisis del costo	156
Tabla 25. Parámetros descriptivos del costo.....	156
Tabla 26. Distribución de frecuencia de la variable costo	157
Tabla 27. Correspondencia semántica.....	174
Tabla 28. Matriz de incidencias directas entre causas y efectos M	175
Tabla 29. Matriz de incidencias entre las diferentes causas $[A\sim]$	176
Tabla 30. Matriz de incidencias entre los diferentes efectos $[B]$	177
Tabla 31. Matriz de composición max-min entre las matrices $[A]$ o $[M]$	178
Tabla 32. Matriz de efectos acumulados $[A] \circ [M] \circ [B] = [M^*]$	179
Tabla 33. Matriz de efectos olvidados.....	180
Tabla 34. Relaciones olvidadas causa-efecto	181

ABREVIATURAS

BASA	Bilateral Aviation Safety Agreement
FAA	Federal Aviation Administration
FEMIA	Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
ININEE	Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales
AIAA	Industrias Aeroespaciales Alemanas
AIAC	Aerospace Industries Association of Canada
AIA	Aerospace Industries Association
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
FAI	Federación Aeronáutica Internacional
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
PIB	Producto Interno Bruto
EE.UU.	Estados Unidos
IAQG	International Aerospace Quality Group
SE	Secretaría de Economía
MRO	Mantenimiento, reparación y operaciones
IATA	International Air Transport Association
IBAC	International Business Aviation Council
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
ESA	European Space Agency
Mdd	Millones de dólares
IED	Inversión Extranjera Directa
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UNAQ	Universidad Aeroespacial en Querétaro
OEM	Original Equipment Manufacturers
DO	Desarrollo Organizacional
RBV	Resources Based View
KBV	Knowledge Based View
BCG	Boston Consulting Group

USP	Proposición Única de Venta
GE	General Electric
CFC	Comisión Federal de Comercio
I+D	Investigación y desarrollo
GC	Gestión del conocimiento
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
EO	Efectos Olvidados

GLOSARIO

Ventaja competitiva	“La ventaja competitiva es la acumulación de activos de la empresa. Esta se basa en qué tan fácil pueden ser sustituidos o imitados dichos activos. Las empresas deben centrarse en los límites de imitación y en los activos no negociables” (Dierickx y Cool, 1989).
Calidad	“Conformidad con las especificaciones o cumplimiento de los requisitos y, comprende que la principal motivación de la empresa es alcanzar la cifra de cero defectos” (Crosby y Stephens, 1987).
Costo	“La valorización monetaria de la suma de recursos y esfuerzos que han de invertirse para la producción de un bien o de un servicio” (Sabino, 1991).
Alianza estratégica	“Es un esfuerzo de colaboración entre dos o más organizaciones que unen sus recursos para lograr más juntos de lo que podrían lograr por sí mismos” (Lambe <i>et al.</i> , 2002).
I&D	“Hace referencia a la inversión en investigación en conocimientos científicos y técnicos y al desarrollo de esas tecnologías para obtener nuevos productos, materiales o procesos”.
Posicionamiento	“El uso que hace una empresa de todos los elementos de que dispone para crear y mantener en la mente del mercado meta una imagen particular en relación con los productos de la competencia” (Stanton, Etzel y Walker, 2004).
Conocimiento	Alavi y Leidner (2003) definen al conocimiento como la “información que el individuo posee en su mente, personalizada y subjetiva, relacionada con hechos, procedimientos, conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones, juicios y elementos que pueden ser o no útiles, precisos o estructurables”.

RESUMEN

El presente trabajo tiene el propósito de determinar si las alianzas estratégicas, el conocimiento, la actividad de investigación y desarrollo (I+D), la calidad y el costo permiten una ventaja competitiva a las empresas de la industria aeroespacial de Chihuahua. El estudio se sustenta bajo la teoría de la ventaja competitiva (VC) y la teoría del *Resource-Based View (RBV)*, la cual permite comprender la causalidad entre la ventaja competitiva con las alianzas estratégicas, el conocimiento, la actividad de I+D, la calidad y el costo. Para este trabajo se aplicó como instrumento una encuesta para determinar los elementos más representativos que permiten una ventaja competitiva. Se utilizó el *software* SPSS para describir cada una de las variables y poder determinar cuáles son las más representativas y cuáles las menos representativas para generar ventajas competitivas. Se utiliza el modelo de Efectos Olvidados (EO) como metodología alterna para determinar la relación entre las variables y los efectos que fueron olvidados por alguna circunstancia pero que son representativos. Se concluye demostrando si las variables alianzas estratégicas, el conocimiento, la actividad de I+D, la calidad y el costo son fuentes de ventaja competitiva para las empresas nacionales e internacionales de la industria aeroespacial de Chihuahua.

Palabras clave: Empresas de la industria aeroespacial de Chihuahua, ventaja competitiva, posicionamiento, modelo de efectos olvidados.

ABSTRACT

The present work has the purpose to determine if the strategic alliances, the knowledge, the activity of investigation and development (I&D), the quality and the cost allow a competitive advantage to the companies of the aerospace industry Of Chihuahua. The study is based on the theory of competitive advantage (VC) and the theory of Resource-Based View (RBV), which allows to understand the causality between competitive advantage and strategic alliances, knowledge, research and development activity (R & D), quality and cost. For this work, a survey is applied as an instrument to determine the most representative elements that allow a competitive advantage. The SPSS software was used to describe each of the variables and to determine which are the most representative and which are the least representative to generate competitive advantages. The Forgotten Effects (EO) model is used as an alternative method to determine the relationship between the variables and the effects that were forgotten by some circumstance but that are representative. It concludes by demonstrating whether the variables strategic alliances, knowledge, R & D activity, quality and cost are sources of competitive advantage for national and foreign companies in the aerospace industry in Mexico.

Keywords: Companies of the aerospace industry of Chihuahua, competitive advantage, positioning, forgotten effects model.

INTRODUCCIÓN

La industria aeroespacial se considera un sector altamente estratégico y de tecnología avanzada. Es una de las industrias con mayor derrama económica la cual tiene un efecto positivo que impacta en el desarrollo económico del país, trayendo inversiones, creación de infraestructura para diseño y manufactura, generación de empleos bien remunerados, creación de talento, impulso a la formación de capital humano especializado, entre otros (FEMIA, 2012).

El presente trabajo de investigación se compone de seis capítulos y de conclusiones, recomendaciones, futuras líneas de investigación y aportación. El Capítulo I presenta los fundamentos de investigación en donde se describe la situación problemática de donde se desprende el problema a investigar, el cual comprende en determinar los factores que potencian la ventaja competitiva de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua. Así como también se plantea el objetivo con la finalidad de guiar la presente investigación y la hipótesis, la cual permitirá dar solución al problema de investigación. Se exponen también las razones de la importancia de realizar el estudio con la cual se beneficiarán las personas y organizaciones involucradas una vez finalizado el estudio. Enseguida, se identifican las variables, se describe el tipo de investigación, el método que se empleará para desarrollar el trabajo, se presenta el horizonte temporal y espacial, la viabilidad y, el alcance y limitaciones de la investigación.

En el Capítulo II se aborda el marco contextual en donde se describe a la industria aeroespacial a nivel mundial y a nivel nacional, así como sus características y tendencias.

En el Capítulo III se presentan los fundamentos teóricos que surgen de la revisión de la literatura. En este apartado se expone el *Resource-Based View*, la ventaja competitiva, el desempeño de la empresa y los estudios empíricos.

En el Capítulo IV se describe la metodología empleada para la obtención de la información que da respuesta a la pregunta de investigación. Posteriormente, se

expone el diseño del instrumento de recolección de datos, la escala de medición; así como su confiabilidad y validez. Por último, se muestra el modelo de efectos olvidados, el cual sirve para establecer la relación de las variables, identificar las variables más significativas para determinar una ventaja competitiva y realizar el análisis de éstas.

En el Capítulo V se lleva a cabo el análisis e interpretación de los resultados. En este apartado se realiza un análisis descriptivo de las características que comprende la variable dependiente (ventaja competitiva) así como la descripción de cada una de las variables independientes.

En el Capítulo VI se presenta la Teoría de Efectos Olvidados en donde se hace una relación de las causalidades directas e indirectas, así como la aplicación de la teoría y se describen los resultados.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo, así como las limitaciones, futuras líneas de investigación y la aportación.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN

En esta primera parte se muestra una descripción general del problema a investigar, así como también se plantea la pregunta, el objetivo, la justificación, la hipótesis, la identificación de variables, el tipo de investigación, el método, el horizonte temporal y espacial, la viabilidad, el universo y muestra de estudio y, el alcance y limitaciones.

1.1 Descripción del problema

La industria aeroespacial es considerada aún una industria joven en México, con una baja importancia relativa en el entorno global, pues se estima que el valor del mercado mundial del sector asciende a 838 mil billones de dólares, de los cuales Estados Unidos (EE.UU.) genera el 45%. México se ubica en el lugar 15 del *ranking* con una cuota de sólo 0.7% (Deloitte, 2017).

En el año 2009, la industria aeroespacial se vio afectada por la crisis económica mundial, reflejándose en la reducción del número de pedidos de aviones, sin embargo, el rezago en las entregas de aviones pendientes que se derivan del amplio margen entre pedidos y entregas, observado en años previos, ha permitido que la actividad industrial mostrara una recuperación a partir de 2010 (FAI, 2014).

Es importante resaltar que algunas de las empresas que se han instalado en México, vieron superadas las expectativas de sus proyectos iniciales, por lo que han creado nuevos proyectos de inversión, algunos para realizar actividades y productos más complejos e incluso incursionar en programas de vanguardia en la industria (ProMéxico, 2016).

Entre algunos de los problemas que presenta la industria aeroespacial en México para lograr un mayor crecimiento y posicionamiento son los siguientes:

Respecto a las actividades productivas se requiere de una mayor aplicación de tecnología especializada, lo que implica la necesidad de poner énfasis en la formación y capacitación del personal, con el objetivo de que las empresas cuenten con técnicos y profesionales que generen ventajas competitivas para las empresas que forman parte de la industria. Lo anterior se considera debido a la actual competencia que hay por el talento humano entre la industria aeroespacial y la industria automotriz (ProMéxico, 2016).

Es evidente que México cuenta con el potencial para continuar con el posicionamiento de la industria, sin embargo, las actividades con mayor contenido tecnológico e innovación son aún débiles. Esto se refleja en el aún insuficiente financiamiento destinado a la creación de patentes y licencias, en la prematura capacidad innovadora para crear nuevos productos y aplicar nuevos procesos y servicios dentro de las empresas, que les permita estimular las actividades de I+D generando un impacto positivo en su posicionamiento (Deloitte, 2016).

Otros de los factores que obstaculizan el crecimiento de la industria aeroespacial es la falta de creación e implementación adecuada de estrategias enfocadas a la promoción y crecimiento del mercado interno, así como la mejora del marco institucional de financiamiento y regulación para que las empresas puedan desempeñarse de una mejor manera (SE, 2016).

Respecto al impulso de la producción, la mayoría de las empresas cuentan con las certificaciones de calidad con la finalidad de cumplir con los estándares de las empresas internacionales, sin embargo, la capacidad local de certificación para atraer empresas de otros sectores es aún baja. De igual manera, la producción aún no es la óptima debido a que se requieren de procesos técnicos avanzados en donde se vea aplicado el conocimiento y mano de obra adecuados para realizar cualquier tipo de procesos de manufactura (ProMéxico, 2016).

Un desafío particular en la industria aeroespacial es la larga duración de los proyectos (por lo general, más de dos décadas transcurren desde la concepción temprana hasta el final de una misión) que en algunas ocasiones son suspendidos porque el personal no cuenta con el conocimiento especializado, falta de personal apropiado, por la falta de alta tecnología especializada, o la falta de capitalización, por lo que las empresas tienden a buscar socios a través de alianzas, ocasionalmente en un marco internacional (Phillip, 2006).

Las alianzas han sido un camino que muchas empresas eligen debido a la falta de capitalización de las pequeñas y medianas empresas que fungen como fabricantes de partes, generando mayor vinculación entre proyectos de innovación que logran proporcionar ventajas competitivas a empresas que realizan este tipo de trabajo coordinado (FEMIA, 2012).

El desarrollo de la industria aeroespacial aún se encuentra en etapas iniciales y las empresas del sector siguen buscando entrar a nuevos mercados geográficos o adaptar los productos existentes en mercados adyacentes, trabajando estrechamente con los socios tradicionales o con los nuevos socios para aprovechar su experiencia local (SE, 2016).

Las empresas de la industria aeroespacial que pretenden obtener un mayor posicionamiento en México deben de contar con oportunidades y ventajas como las que se mencionaron anteriormente. En México ya se ha comenzado a trabajar con algunas de las cuestiones arriba mencionadas, tal es el caso del estado de Chihuahua que ha logrado tener presencia en la industria aeroespacial mexicana debido a que su capacidad de innovación ha sido el resultado de una constante inversión en I+D. Además, la industria en el estado tiene un impacto de desarrollo económico ya que cuenta con más de 4,000 empleados que contribuyen a la creación de más de 5,000 ideas nuevas anualmente (SE, 2016).

Es importante que se determinen los elementos que les permiten a las empresas ubicadas en el estado de Chihuahua posicionarse, así como también desempeñarse de una mejor manera, sobre todo a las empresas de capital mexicano que buscan

aprovechar y explotar al máximo los recursos con los que cuenta el país, para así obtener una ventaja competitiva dentro del sector.

1.2 Planteamiento del problema

Para guiar la presente investigación se plantea la pregunta de la siguiente manera:

¿Cuáles son los factores organizacionales que potencian la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua?

1.3 Objetivo

Para la presente investigación, el objetivo es el siguiente:

Determinar cuáles son los elementos organizacionales que potencian la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua.

1.4 Justificación

El desempeño de la industria aeroespacial tiene una gran relevancia para el crecimiento de México, debido a que es una rama de la industria muy importante para el desarrollo económico y transferencia de tecnología, así como la creación de empleos que requieren de alta especialización.

Este estudio se enfoca en las empresas del estado de Chihuahua, debido a que representan un motor para la economía, ya que es uno de los principales estados con mayor Inversión Extranjera Directa (IED) en el sector debido a que las exportaciones que generan las empresas de esta industria son representativas.

La investigación es relevante a realizar ya que, es un aporte para las empresas de la industria aeroespacial para que puedan crear estrategias encaminadas a lograr ventajas competitivas a través de los elementos propuestos. Además de que no se han realizado estudios con este enfoque.

Las empresas necesitan plantear estrategias enfocadas al logro de una ventaja competitiva que incorporen como elementos clave aspectos como diferenciación, flexibilidad, calidad o innovación que les permitan ir más allá de una reestructuración productiva interna.

A través del desarrollo e implementación de la capacidad de innovación, las organizaciones pueden transformar continuamente conocimientos e ideas en nuevos productos, procesos y sistemas para su mismo beneficio. Cuanto más fuerte sea la capacidad de innovación de una empresa, más eficaz será su desempeño y, por tanto, permitirá a las empresas un mayor posicionamiento y mayores posibilidades de incursionarse a nuevos segmentos de mercado.

Con esta investigación, se benefician en primer lugar las empresas que integran la industria aeroespacial de Chihuahua, proporcionándoles información de sí mismas y de las empresas con las que realizan negocios. En segundo lugar, se beneficia la sociedad, ya que el crecimiento de la industria, así como su posicionamiento en otros segmentos geográficos generarán mayores empleos y con ello, se impulsará el crecimiento y mejora económica de la región.

Por último, es importante mencionar que esta investigación sirve para probar que la inversión en I+D y la capacidad emprendedora deben estar presentes para impactar el desempeño de las empresas de cualquier sector intensivo en el desarrollo de innovaciones. Prueba de ello son las economías emergentes asiáticas que han logrado resultados exitosos a base de estrategias y esfuerzos encaminados a impulsar, además de otras, estas dos características.

La teoría analizada y compilada, los datos obtenidos, así como los resultados y el análisis de éstos, serán de apoyo para futuras investigaciones.

1.5 Hipótesis

A continuación, se presentan las hipótesis del presente trabajo de investigación.

Las alianzas estratégicas potencian la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua.

El conocimiento potencia la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua.

La actividad de I+D potencia la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua.

La calidad potencia la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua.

El costo potencia la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua.

1.6 Identificación de variables

Las variables “son una propiedad que puede darse en ciertos sujetos o se pueden dar en grados o modalidades diferentes”. Kerlinger (2002) la define como una propiedad que asume diversos valores. Es una cantidad a la que se le pueden asignar valores numéricos”.

Las variables se clasifican en diversos criterios. Una clasificación básica es aquella que distingue entre variables independientes y variables dependientes (Gujarati y Porter, 2010).

La variable dependiente “es hacia la que se hace la predicción, es decir, la condición que tratamos de explicar; mientras que la variable independiente es aquella a partir de la cual se predice” (Kerlinger, 2002).

A continuación, se identifica la variable dependiente y las variables independientes del presente trabajo.

Variable dependiente:

- Ventaja competitiva

Variables independientes:

- Alianzas estratégicas
- Conocimiento
- Actividad de investigación y desarrollo (I+D)
- Calidad
- Costo

1.7 Tipo de investigación

La investigación del presente estudio sigue los diferentes tipos de análisis:

Tiene un alcance exploratorio debido a que no se han realizado estudios previos sobre los elementos que permiten una ventaja competitiva a las empresas de la industria aeroespacial en México.

Es descriptivo porque define las características, rasgos y comportamientos del fenómeno a estudiar. En el presente trabajo se define el problema planteado anteriormente; se hará un análisis de la situación actual de la industria aeroespacial de Chihuahua para determinar los elementos que permiten una ventaja competitiva a las empresas.

El estudio se determina además como correlacional, ya que mide el grado de relación que existe entre las variables de estudio, en este caso de la ventaja competitiva como variable dependiente y como variables independientes las alianzas estratégicas, el conocimiento, la actividad de I+D, la calidad y el costo.

Finalmente, se considera explicativo porque establece una relación de causa y efecto entre las variables. Este estudio implica la búsqueda de las razones o causas por las cuales las empresas del sector aeroespacial de Chihuahua a través de ciertos elementos organizacionales pueden obtener una ventaja competitiva para su posicionamiento.

1.8 Método

El término método (del griego meta - más allá, y odos – camino, camino para llegar más lejos) se conoce como el “modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado” (Bersanelli y Gargantini, 2006). Para Münch y Ángeles, (2007) es un “medio para alcanzar un objetivo”.

Existen cuatro métodos del conocimiento de acuerdo con Kerlinger (2002):

El primero es el método de la tenacidad, en donde “la gente sostiene sólidamente la verdad, asumiéndola como cierta debido a su apego con ella y porque siempre la han considerado como verdadera y real” (Kerlinger, 2002).

El segundo método es el de la autoridad, el cual “consiste en resolver una cierta duda mediante la adaptación de aquellas creencias que son transmitidas por otros sujetos conferidos de autoridad. Si un notable físico dice que hay un Dios, lo hay” (Kerlinger, 2002).

El método a priori es el tercer método de conocimiento. Graziano y Raulin (1993) lo llamaron el método de la intuición. “Basa su superioridad en el supuesto de que las proposiciones aceptadas por el “a priorista” son por sí mismas evidentes. La proposición a priori concuerda con la razón y no necesariamente con la experiencia” (Kerlinger y Lee, 2002).

El último método es el de la ciencia o método científico, definido como el “estudio sistemático, controlado, empírico y crítico de proposiciones hipotéticas acerca de presuntas relaciones entre varios fenómenos (Kerlinger, 2002); y para que pueda llamarse científico, un método de investigación debe basarse en lo empírico y en la

medición, sujetos a principios específicos sobre pruebas de razonamiento. La investigación como tal, debe tener un diseño, se debe planear y estructurar para llevarla a cabo”.

El presente trabajo se basa en el método científico, debido a que éste envuelve la observación de fenómenos naturales, la postulación de hipótesis y su comprobación mediante la experimentación. El estudio permite la observación y estudio de identificar los elementos que permiten a las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua obtener una ventaja competitiva para su posicionamiento a partir de una serie de teorías y metodología específica que buscan validar la hipótesis establecida previamente.

La investigación se nutre de materiales documentales de fuentes primarias y secundarias, las cuales permiten fundamentar teórica y metodológicamente el tema de investigación.

1.9 Horizonte temporal y espacial

La investigación es de tipo transversal, ya que la recolección de datos se realiza en un momento determinado de tiempo; el año que se estudiará y medirá será el 2019. Se elige a la industria aeroespacial de Chihuahua como horizonte espacial.

1.10 Viabilidad

La presente investigación se puede llevar a cabo debido a que se cuenta con disponibilidad de recursos financieros limitados por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) para que se pueda llevar a cabo en el plazo que se debe realizar el trabajo de investigación. Respecto al recurso humano, éste se encuentra disponible en todo momento por medio del alumno, director de tesis y los respectivos sinodales. Por otro lado, se cuenta con recursos materiales como lo son: la biblioteca tanto física como virtual, centros de cómputo, entre otras herramientas impartidas por el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales

(ININEE). Finalmente, se cuenta con información disponible en las distintas organizaciones e instituciones como lo son:

- Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA).
- Aerospace Industries Association of Canada (AIAC).
- Aerospace Industries Association (AIA).
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
- Federación Aeronáutica Internacional (FAI).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- International Aerospace Quality Group (IAQG).
- Secretaría de Economía (SE).
- El Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext).
- ProMéxico.

1.11 Alcance y limitaciones

El alcance de la investigación es determinar si las alianzas estratégicas, el conocimiento, la actividad de I+D, la calidad y el costo son los elementos que permiten una ventaja competitiva para el posicionamiento de las empresas de la industria aeroespacial de Chihuahua.

Las limitaciones que podrían presentarse en la investigación estarán conformadas por la accesibilidad que otorguen las empresas que conforman la industria aeroespacial de Chihuahua para proporcionarnos la información requerida a través de la encuesta y, la accesibilidad que se tenga de los datos en las bases de datos existentes para llevar a cabo la realización de la investigación.

En el siguiente apartado se habla sobre la industria aeroespacial a nivel mundial y en México, así como sus tendencias mundiales y nacionales.

CAPÍTULO II

MARCO CONTEXTUAL

En este apartado, primeramente se da un panorama general de la industria aeroespacial a nivel mundial, después, se muestra la situación actual sobre la industria aeroespacial en Canadá, Alemania y México. Finalmente, se muestran las tendencias de la industria aeroespacial de México a nivel mundial y nacional.

2.1 La industria aeroespacial a nivel mundial

La industria aeroespacial, es aquella encargada del diseño, fabricación, comercialización y mantenimiento de aeronaves, desde aviones hasta naves espaciales, así como de los equipos específicos asociados, como lo son los sistemas de propulsión y navegación (ProMéxico, 2016). Es un sector altamente estratégico en los países desarrollados y en crecimiento. Así mismo, se considera una industria con alto contenido tecnológico e innovación; las cuales, a lo largo de los años se han utilizado para el desarrollo y fabricación de una amplia variedad de productos. La industria comprende aeronaves, servicios de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO) y aeropartes (SE, 2012).

Durante la primera mitad del siglo XX, los países industrializados como EE.UU., Reino Unido, Alemania y Francia poseían el mayor desarrollo de la industria aeroespacial, sin embargo, a finales de la segunda guerra mundial la industria comenzó a ser liderada por EE.UU. ya que la mayoría de las empresas alcanzaron altos niveles de innovación. Ejemplos de estas empresas son la empresa Británica Havilland que desarrolló el primer avión civil de propulsión a chorro. La compañía francesa *Sud Aviation* quien fabricó el primer turborreactor comercial de corto y medio alcance y fue la única que contó con una planta motriz montada en la

parte posterior del fuselaje. Tanto Francia como Reino Unido han realizado acuerdos comerciales que les han permitido destacar en este sector, un ejemplo de ello es el lanzamiento en conjunto del Concorde que fue el primer avión comercial supersónico que llegó a la velocidad Mach 2 (IAQG, 2014). En años más recientes, Europa logró establecer una competencia eficaz en el dominio del transporte civil y, además, ciertos estados europeos han mantenido una industria militar aeroespacial, ya sea por preservar su independencia frente a la hegemonía estadounidense o porque EE.UU. le negó el acceso a su producción (FAI, 2014).

El liderazgo de EE.UU. se debe por el tamaño de su mercado interno (militar y civil), el cual conlleva a una amortización más rápida de sus costos de producción. También se debe al dominio de la tecnología avanzada que utiliza y que es necesaria para el desarrollo de nuevos aparatos o sistemas (FEMIA, 2012).

Entre las actividades que realizan las empresas de esta industria son el estudio, diseño y manufactura de aparatos mecánicos, así como el conjunto de las técnicas que permiten el control de aeronaves (FEMIA, 2012). En la actualidad, existe una gran diversidad de empresas interesadas en sobresalir en esta industria que requieren de inversiones y de una amplitud en sus ciclos que son necesarios para desarrollar nuevos productos, además, necesitan desarrollar acuerdos comerciales que les permitan expandir sus mercados y permanecer en el sector (SE, 2012).

En los últimos años, la actividad mundial del sector aeroespacial ha registrado un gran crecimiento para los países en donde se encuentra, su crecimiento se debió entre otros factores por el aumento de demanda de aviones, provenientes de empresas de aviación de bajo costo, así como por el incremento de pedidos para renovar la flota de aviones de los países asiáticos, principalmente de China. La perspectiva en China en los próximos 20 años es favorable, pues se demandarán aviones grandes como medianos (IAQG, 2014). La industria aeroespacial genera alrededor de 838 billones de dólares (correspondiendo el 45% del valor mundial al mercado estadounidense) y es una gran fuente de empleos especializados, así como de actividades ligadas al desarrollo del conocimiento y nuevas tecnologías (FAI, 2014), por lo que contribuye a detonar la actividad innovadora y generar mayor

valor agregado a lo largo de su cadena productiva, sobre todo, al momento de participar en el diseño y manufactura de partes y en los sistemas de avión más complejos (IAQG, 2014).

A pesar de que EE.UU., Francia y Alemania han compartido el liderazgo en esta industria en los últimos años, actualmente se han incursionado nuevos centros de investigación, producción y construcción de partes en China, Brasil, India, Singapur y México, los cuales representan el 7% de la industria global en ventas (IAQG, 2014). México, siendo uno de los centros industriales de reciente creación, ya figura entre los nueve países que ensamblan aeronaves en el mundo a pesar de que aún no se arma una aeronave completa de gran tamaño y tampoco existe una cadena que permita suministrar todos los componentes fabricados en México (SE, 2012).

2.1.1 Características de la industria

La industria aeroespacial está conformada por dos grandes ramas; la aviación militar y la aviación civil. La aviación civil a nivel mundial está dividida en dos bloques; la comercial y la ejecutiva; para la aviación comercial existen dos lugares de mercado los cuales son aviones de fuselaje estrecho o de un solo pasillo y los aviones de fuselaje ancho o también conocidos como doble pasillo. Mientras que la aviación ejecutiva se compone por aviones regionales y jets ejecutivos (Proméxico, 2015b).

De acuerdo con el estudio de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), existen dos formas de estructurar la industria aeroespacial:

a) Desde la perspectiva de las empresas y la cadena de valor:

- Las empresas integradoras OEM.
- Los contratistas de primera línea Tier 1.
- Los subcontratistas Tier 2 o 3.
- Proveedoras de servicios de mantenimiento.

b) Desde la óptica de los productos fabricados:

- La aviación comercial.

- La aviación regional.
- La aviación general (ligeros y de negocios).
- La aviación militar (transporte, caza y entrenamiento).
- Los helicópteros (civiles y militares).
- La fabricación de motores, equipos, lanzadores y misiles.

A los fabricantes de equipos originales se les denomina OEMs por sus siglas en inglés (*Original Equipment Manufacturer*). Incluyen actividades de diseño, ensamblaje, integración y servicio. También se les da el nombre de OEM a todo el proceso de subcontratación de la fabricación de los productos de una empresa. Los OEM fabrican las partes con los colores, formas, logos, entre otros, que son específicos de cada empresa, por lo que el cliente final comprará el producto de la marca que desee, como si lo hubiera fabricado la empresa o compañía original (FEMIA, 2012).

Las Tier 1 son empresas que se encargan de suministrar componentes directamente a los OEMs que crearon la cadena. Además, son el miembro más importante de una cadena de suministro a nivel empresa. Incluyen actividades de estructura, propulsión, sistemas neumáticos, control de vuelo, navegación, sistemas de combustible, potencia eléctrica, etc. El objetivo de la cadena de suministro por niveles es vincular las funciones importantes de negocios y procesos en la cadena de suministro en un modelo de negocio integrado, de acuerdo con el consejo de profesionales de la gestión de la cadena de suministro (FEMIA, 2012). Las Tier 2 son empresas que proveen equipo hidráulico, maquilados, motores, controles, conectores, aislantes, laminados e interruptores, entre otros. Las Tier 3 son empresas proveedoras de partes y componentes tales como: solenoides, pistones, cilindros, conectores, anillos, etc. (FAI, 2014).

En una cadena de suministro, las empresas Tier 2 se encargan de suministrar a las empresas Tier 1, las empresas Tier 3 suministran a las Tier 2, y así sucesivamente. Las cadenas de suministro por niveles son más comunes en las industrias aeroespacial y automotriz, en donde el producto final se compone de muchos

componentes confusos y subconjuntos que deben cumplir con la calidad estricta, la fabricación y los estándares de negocios (Proméxico, 2015b).

En la industria aeroespacial, las empresas OEMs definen los parámetros de producción de una cadena global de valor (*Aerospace Market News*) que, en términos de *AeroStrategy*, se caracteriza actualmente por una especialización horizontal (Deloitte, 2016). El modelo de especialización horizontal se caracteriza por contar con una integración estrecha de funciones (ingeniería, manufactura y apoyo a clientes) que se llevan a cabo por empresas OEMs en las distintas localidades del mundo. En este modelo, las empresas OEMs dependen de los proveedores Tier 1 para poder operar los sistemas productivos, y disminuyen la porción de valor agregado de las actividades que van destinadas al mercado interno. Como consecuencia, la creación de valor y los empleos migran a clústers más eficaces: Rusia e India destinados para la ingeniería y el diseño de partes; México para la manufactura de partes y Singapur para los servicios de Mantenimiento y Reparación (MRO) de partes, permitiendo así aumentar la productividad, aprovechar la reserva de talento global y mejorar el acceso a mercados extranjeros (SE, 2012).

La cadena de valor mundial se divide en 5 segmentos principales con base a sus actividades:

1. Aeronaves y sus partes.
2. Motores de aeronaves y sus partes.
3. Sistemas eléctrico-electrónicos y Aviónica.
4. Mantenimiento, reparación y supervisión (MRO), simuladores y entrenamiento.
5. Espacial, misiles, armamento y otros.

En este sentido, las actividades que realizan las empresas de la industria aeroespacial ubicadas en México se concentran en las actividades básicas de todos los segmentos, es decir, son proveedoras de primer y segundo nivel (Tier 1 y 2) de componentes de aeronaves (FEMIA, 2012).

2.1.2 La industria aeroespacial canadiense

La industria aeronáutica canadiense ocupa el cuarto lugar de importancia a nivel mundial seguido de EE.UU., Francia y Gran Bretaña. A diferencia de sus principales competidores, se caracteriza por el predominio del sector civil, alrededor de un 90%. La industria está completamente orientada a la exportación (casi un 80% de la producción total), dirigida principalmente al mercado estadounidense y europeo. Las exportaciones a EE.UU. han presentado un continuo crecimiento debido principalmente a las numerosas filiales americanas ubicadas en Canadá. Una de las principales características de la industria aeronáutica canadiense es que la concentración de empresas del sector aeroespacial se encuentra ubicada en dos provincias, la de Quebec y la de Ontario (AIAC, 2016).

La provincia de Quebec se ha convertido en el tercer polo regional de la aeronáutica mundial, por detrás de Seattle y Toulouse, ya que cuenta con fabricantes de clase mundial como lo son *Bombardier*, *Bell Helicopter* y L3 MAS, además de subcontratistas de primer nivel y proveedores. La fuerza de esta industria reside en la presencia centralizada en Montreal de las filiales de grandes empresas de renombre mundial. Alrededor de 36 mil personas trabajan en este sector, representando más de la mitad de la actividad aeronáutica canadiense (SE, 2012). Por otro lado, Quebec es la sede de organizaciones internacionales del sector aeroespacial como: la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA por sus siglas en inglés), el Consejo Internacional de Aviación de Negocios (IBAC por sus siglas en inglés) y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI por sus siglas en inglés). Además, existen instituciones educativas de prestigio y centros de investigación, que forman una fuerza de trabajo calificada y altamente competitiva. El área metropolitana de Montreal también tiene la segunda mayor densidad de puestos de trabajo del sector aeroespacial en el mundo (ProMéxico, 2015a).

La provincia de Ontario se sitúa en segundo lugar. El desarrollo de esta industria fue posible a un contexto económico y político favorable, una mano de obra muy calificada y la presencia de centros de investigación y desarrollo. Ontario se

distingue por los sistemas y equipos integrados, subsistemas de ingeniería y los subsistemas especializados para *Boeing, Bombardier y Airbus* (SE, 2012).

La industria canadiense cuenta con una gran protección por parte del estado. Se trata de un sector altamente subvencionado, que cuenta con el apoyo de diferentes programas tanto del gobierno federal como de los diferentes gobiernos regionales (ProMéxico, 2015a). El sector espacial se especializa en tres subsectores:

Sector aeronáutico: se compone por la presencia de empresas de relevancia internacional que incluyen *Bombardier, CAE, CMC Electronix, Héroux Devtek y Magellan Aerospace*. Asimismo, existe una inversión directa extranjera muy importante de varias empresas extranjeras, principalmente estadounidenses, como son *Pratt y Whitney Canada, Bell Helicopter Textron, Boeing, Honeywell, Messier-Dowty, Rolls-Royce y General Dynamics*. Se caracteriza por su gran concentración, 30 empresas representan aproximadamente el 90% de la producción. *Bombardier* representa cerca del 45% de las ventas de la industria (ICEX, 2006).

Sector espacial: se trata de un elemento clave para el desarrollo de la industria aeronáutica. Además de contribuir a la economía del país, el programa espacial de Canadá apoya ciertas áreas de carácter primordial como son la seguridad y el desarrollo sostenible. Las empresas canadienses del sector espacial son líderes a nivel mundial en nichos como la comunicación y la navegación, sensores de observación, robótica espacial e instrumentos científicos (AIAC, 2016).

Sector de defensa: las ventas de este sector representan alrededor del 15% del total de la industria aeronáutica. Posee un presupuesto de desarrollo cercano a los 225 millones de dólares. El desarrollo de tecnología en el sector de defensa es de vital importancia, ya que ésta se transfiere al sector civil y a otro tipo de industrias (ICEX, 2006).

A la hora de definir el mercado local, es importante destacar los lazos económicos tradicionales de comercio con EE.UU. así como la existencia de dos mercados interdependientes y que son muy cercanos en cuestiones culturales. De hecho,

Canadá supone una importante vía de entrada hacia EE.UU. ya que se trata de un mercado difícil de penetrar y con importantes barreras comerciales (ICEX, 2006).

La industria aeroespacial registró un crecimiento positivo respecto al PIB, los ingresos, el empleo y a la I + D durante el periodo 2010 al 2015. Respecto a las exportaciones, se obtuvo un crecimiento del 54%. Cabe mencionar que las exportaciones al mercado de Asia-Pacífico registraron el mayor crecimiento (+ 105%) durante ese período de acuerdo con la *Aerospace Industries Association of Canada* (AIAC, 2016). En el 2015, la industria generó más de 28 billones de dólares al Producto Interno Bruto (PIB), 29.8 billones de dólares en ingresos y 211 mil empleos. Además, se considera la inversionista número uno en I + D, representando cerca del 30% de las inversiones totales. Cerca del 60% de la fuerza laboral de los sistemas espaciales son ingenieros, científicos y técnicos. La mayoría de las ventas aeroespaciales se relacionan con actividades civiles / comerciales (AIAC, 2016).

2.1.3 La industria aeroespacial alemana

La industria aeroespacial ubicada en Alemania cuenta con dos organizaciones, una es el Centro Alemán de la Industria Aeroespacial (DLR) y la otra es la Asociación Federal de la Industria Alemana Aeroespacial (BDLI). El DLR es el encargado de concentrar la investigación aeroespacial del país europeo, se encuentra conectado con otros institutos del mismo ramo en Alemania y en otros países. También cuenta con una extensa red de proyectos conjuntos y acuerdos de cooperación a nivel internacional. Este centro es comisionado por el gobierno de Alemania para realizar actividades de planeación y actividades relacionadas con la industria aeroespacial. La BDLI representa los intereses de la industria en el país europeo e internacionalmente. Es propietaria de la marca de la Exposición Anual en Berlín de la Industria Aeroespacial, es decir, de la feria internacional alemana de la industria aeroespacial. Se encarga de la comunicación de la industria con el sector político, con las instituciones estatales, con las autoridades, entre otras asociaciones y

representaciones extranjeras ubicadas en Alemania. También es prestadora de los diversos servicios para las 220 empresas miembros (AIAA, 2012).

La tecnología aeronáutica y espacial alemana invierte en gran medida en investigación y desarrollo, además de incentivar a la investigación con diferentes programas. Del gobierno federal se obtienen aproximadamente mil millones de euros por año destinados para la investigación y aplicación de tecnología espacial, colocando a la industria en la primera posición dentro de las estrategias de alta tecnología. Junto con la labor de investigación y desarrollo del DLR, la participación en la Agencia Espacial Europea (por sus siglas en inglés ESA) es la otra actividad de importancia en este ámbito. También gracias a esta labor de apoyo, el sector aeroespacial alemán es hoy en día el segundo en importancia de Europa (FEMIA, 2012). La Asociación de Industrias Aeroespaciales Alemanas (AIAA, 2012), señala que la industria además de especializarse en la construcción de aviones militares, de pasajeros y de transporte, desarrolla soluciones para aplicaciones como: previsiones meteorológicas por satélite, redes telefónicas a nivel mundial, navegación, transmisión televisiva directa e investigación del clima.

Alemania es el segundo mayor exportador del mundo en términos absolutos después de EE.UU., y es más dependiente de sus exportaciones que EE.UU. o Japón. El sector aeroespacial emplea actualmente a unas 93 mil personas de manera directa de acuerdo con la Asociación alemana de Industria aeroespacial. Hamburgo es el tercer centro internacional de aviación más grande del mundo, con más de 39 mil empleados. Los proveedores de la región producen y desarrollan productos tanto para el mercado interno como para la exportación (FEMIA, 2012).

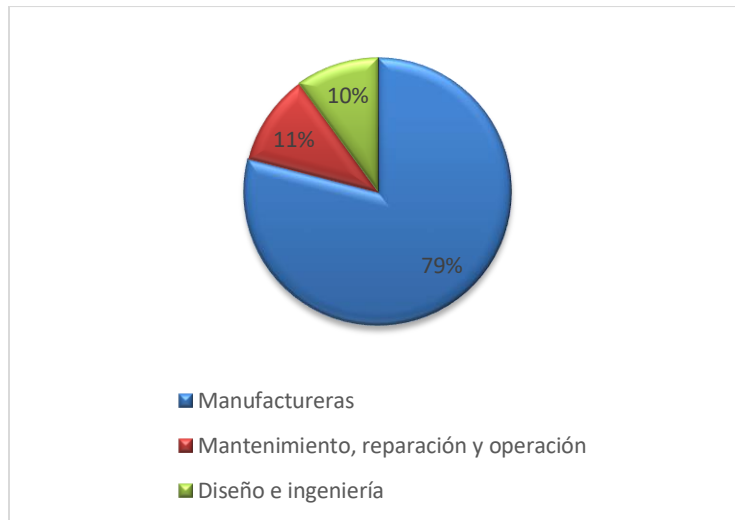
2.2 La industria aeroespacial en México

El sector aeroespacial en México comenzó a mediados de 1990, gracias a la labor impulsada por la Dirección General de Aeronáutica Civil. A esto le siguió la participación clave de distintas empresas como GE IQ (Centro de Ingeniería Avanzada en Tubomáquinas) instalada en 1999 en Querétaro, siendo su primera

actividad el desarrollo de turbinas de aviación, posteriormente, comenzó a desarrollar también motores. Por otro lado, la ubicación de *Bombardier Aerospace* fue crucial para preparar el camino hacia el primer envío de fuselajes de avión que fueron producidos por técnicos mexicanos en el 2007 (Rodríguez, 2012).

Las empresas de este sector realizan actividades específicas de las cuales se dividen en tres tipos; las que realizan manufactura, que corresponden el 79% de las empresas; las que se dedican al diseño e ingeniería, que son el 11% y, las que sus actividades se centran en el mantenimiento, reparación y operación, que son el 10% (Figura 1) (ProMéxico, 2015b).

Figura 1. Clasificación de las actividades de la industria aeroespacial



Fuente: Elaboración propia con base a datos de ProMéxico, 2015.

De acuerdo con la *Red Global* de Firmas de Servicios Profesionales (KPMG), las empresas extranjeras de este sector que se encuentran posicionadas en México han encontrado la certeza se pronostica que la flota de aviones y garantía de cumplir con sus objetivos de negocio, ya que México se encuentra entre los diez países especializados con los menores costos en manufactura aeroespacial. Aunado a esto, es el primer receptor mundial de inversiones, captando cerca de 33 mil millones de dólares, un volumen mayor que EE.UU., China, Rusia e India (Deloitte, 2017). En este punto, la derrama económica de este sector tiene un efecto positivo

que impacta en el desarrollo económico: atracción de inversiones, creación de infraestructura para diseño y manufactura, generación de empleos bien remunerados, creación de talento, fomento de desarrollo regional, impulso a la formación de capital humano especializado; y colaboración de gobiernos de orden federal, estatal y municipal, con actores del sector empresarial y académico (Rodríguez, 2012).

Un ejemplo de algunas de las compañías sobre salientes en este sector que han encontrado en México las condiciones adecuadas y necesarias para desarrollar centros de diseño e ingeniería, laboratorios y líneas de producción que son capaces de evolucionar rápidamente para realizar funciones más complejas destinadas al desarrollo de nuevos motores, componentes y fuselajes son *Bombardier*, *Grupo Safran*, *General Electric (GE)*, *Honeywell* y *Eurocopter* (FAI, 2014). Las condiciones que hicieron posible esto es debido a la riqueza y disponibilidad de capital humano especializado. México es la fuente de talento más importante de América, con más de 100,000 egresados de las carreras de ingeniería, manufactura, construcción y tecnología al año, lo que representa una gran oportunidad para el sector aeroespacial (SE, 2016). La infraestructura de calidad global ha sido otro factor clave para esta industria, debido a que cuenta con diversos laboratorios, unidades de certificación, así como de la presencia de autoridades civiles aeronáuticas mexicanas, lo que permite el diseño y manufactura de componentes y, además favorece el desarrollo y fortalecimiento de la proveeduría nacional (FAI, 2014).

Otras de las condiciones favorables con las que cuenta México son: el eje logístico que representa el país por su localización geográfica; la experiencia en sectores como el automotriz, el eléctrico y el electrónico; cuenta con un sistema de control de exportaciones mexicano el cual es evaluado por los países que pertenecen al Acuerdo *Wassenaar*, sus costos con competitivos en comparación con EE.UU.; la innovación es fomentada por varias universidades y centros de investigación en el tema de manufactura avanzada y materiales; así como calidad certificada, donde México es de los pocos países que cuenta con el Acuerdo Bilateral de Seguridad Aérea (*BASA*, por sus siglas en inglés) con la *Federal Aviation Administration* (FAA)

(ProMéxico, 2016). En este sentido, los detonadores de este crecimiento serán las mejoras en la cadena de suministro de las empresas, el desarrollo de acciones con apoyo del gobierno federal y la promoción del país como un *hub* de la manufactura (FEMIA, 2012).

De acuerdo con la Secretaría de Economía (2015), hoy en día, las oportunidades de inversión se están concentrando en completar el ciclo terminal de una aeronave y a atraer a los pequeños y medianos proveedores que ya se encuentran en programas específicos en relación con el sector.

Entre los productos y servicios con los que cuenta el país son los componentes del sistema de propulsión, aeroestructuras y chapas, sistemas de frenado, componentes de los sistemas de aterrizaje, tratamiento de superficies, partes mecanizadas de precisión, partes eléctricas y electrónicas, piezas de moldeo por inyección de plástico, diseño y servicios de ingeniería e interiores de aviones, piezas de material compuesto, entre otras (ProMéxico, 2016).

México se ha transformado en un centro de fabricación con alto valor estratégico, además de alto valor en ingeniería y desarrollo como consecuencia del grado de sofisticación tecnológica que tiene de sus exportaciones, al talento con que cuenta el personal de ingeniería (con el número más alto de graduados de América), a la calidad y la competitividad que tiene su fuerza de trabajo y, en específico, al respeto a la propiedad industrial (FEMIA, 2012). Es uno de los países más competitivos en el mundo y el más competitivo de Norte América en costo de manufactura aeroespacial, aproximadamente 13.3% menos que en EE.UU., 14.2% menos que Alemania, 13.8% menos que Australia y 12.8% menos que Japón (Deloitte, 2017).

Además, se considera uno de los sectores más dinámicos, con una importante demarra económica, generación de fuentes de empleo y desarrollo tecnológico; su crecimiento ha sido acelerado, aunado a esto, durante el periodo 2004 – 2014 las exportaciones han presentado un crecimiento mayor a 17% en promedio anual, para el último año, las exportaciones fueron de 6,363 millones de dólares (mdd); respecto a las importaciones, alcanzaron un monto de 5,416 mdd, manteniendo una balanza

comercial positiva durante el 2014, empleándose a más de 45 mil personas (SE, 2015). Para el año 2016, las exportaciones fueron de 7,500 mdd, registrando alrededor de 53 mil empleos. Respecto a la inversión extranjera directa se alcanzó alrededor de 33 mil mdd, proviniendo el 75% de EE.UU. y el 25% de Europa, lo que coloca a México como uno de los receptores de inversión más importante en la industria aeroespacial global en los últimos cinco años. Respecto a las importaciones, se registró un monto de 5,898 millones de dólares, el cual representa un 4.4% adicional a los 5,653 millones de dólares importados en el 2015 (Deloitte, 2017).

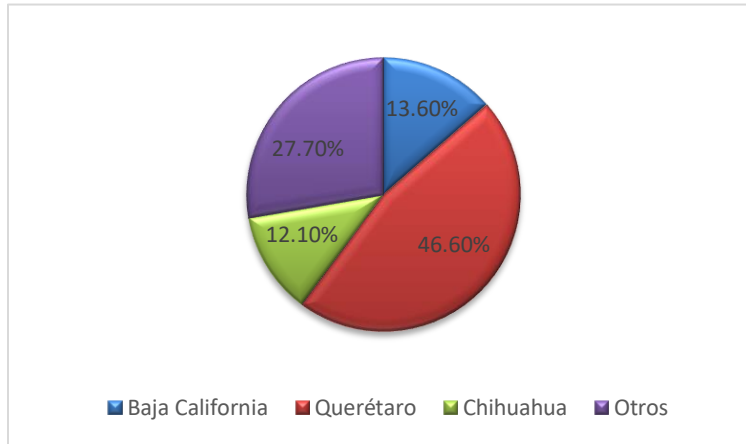
La industria mantiene un constante crecimiento, con un saldo superavitario en los últimos doce años. En 2016 se tuvo un saldo comercial favorable, con 1,266 millones de dólares superavitarios, crecimiento de 22.6% respecto al saldo de 2015. El PIB Manufacturero representó el 0.78%, poco más del doble a lo registrando en el 2007, lo que refleja el marcado crecimiento de la actividad de la industria aeroespacial en México, el cual alcanza un valor de 21.7 millones de pesos. En el año 2017, las exportaciones mexicanas fueron de 7,600 mdd que, al ser comparadas con las importaciones, presenta un superávit comercial de 1,400 mdd (Deloitte, 2017).

México ocupa el sexto lugar como proveedor de piezas aeroespaciales hacia el mercado norteamericano, exportando el 80% de las piezas, el 20% restante se exporta a Europa, principalmente a España, Canadá, Francia, Alemania y a otras naciones (SE, 2016). Cuenta con 5 mil estudiantes de ingeniería con maestría aeroespacial o aeronáutica. *Safran* es el principal empleador en la industria aeroespacial en México con 6 mil trabajadores. La participación de la industria aeroespacial en el PIB manufacturero es de 0,66% (Deloitte, 2016).

Los principales estados con Inversión Extranjera Directa (IED) en el sector son: Querétaro con el 46.6%, Baja California con el 13.6% y Chihuahua con el 12.1% (Figura 2). El 28% de la inversión es destinada para fabricar aeronaves tanto civiles como de negocios; el 9% para la fabricación de otros componentes; el 8% para la

fabricación de cables y componentes eléctricos, y el 55% para el resto (Bancomext, 2017).

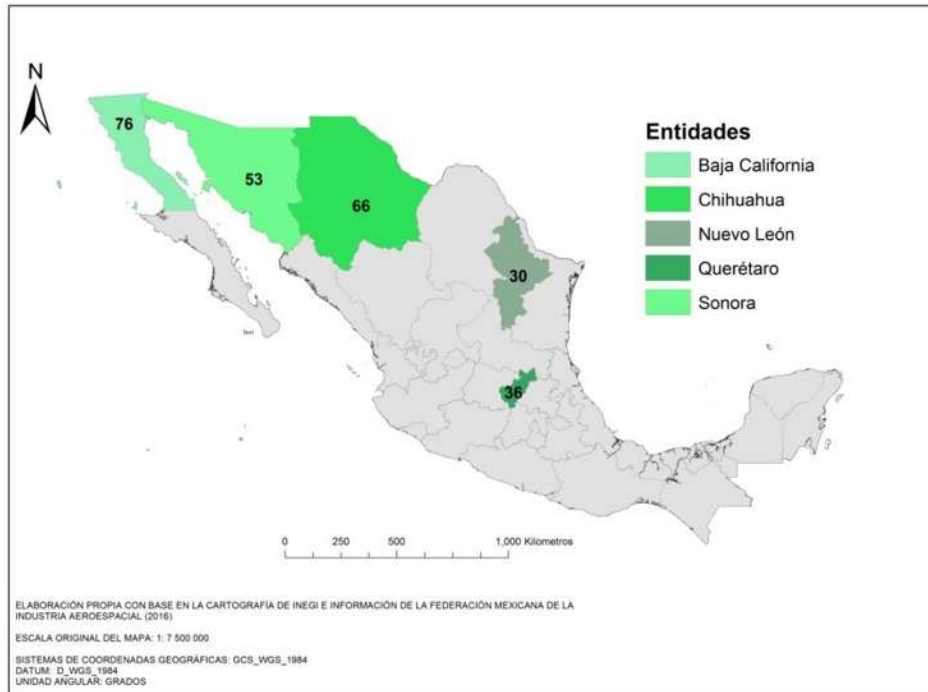
Figura 2. Principales estados de México con IED



Fuente: Elaboración propia con base a datos de Bancomext, 2017.

En la actualidad, la industria se compone de 330 empresas ubicadas en 17 estados de la República, siendo aproximadamente el 9.25% de origen nacional. Entre los estados más representativos por concentrarse el mayor número de empresas se encuentran Chihuahua, Baja California, Querétaro, Nuevo León y Sonora (Figura 3). Gran parte de la industria se concentra al norte del país, La mayoría de las empresas forman clústers para sobresalir de la competencia y promover sus capacidades. El número de empleos que generan es significativo, ya que emplean a más de 45 mil profesionales. Las empresas cuentan en su mayoría con certificaciones NADCAP Y AS9100 (Deloitte, 2017).

Figura 3. Principales estados que conforman la industria aeroespacial en México



Fuente: Elaboración propia con base a FEMIA, 2017.

Un clúster se define como “un grupo geográficamente cercano de compañías interconectadas e instituciones educativas asociadas en un campo en particular, unidas por cosas comunes y complementarias. Las empresas no sólo se encadenan para proveerse de insumos y servicios, sino también para compartir y desarrollar conocimiento a través de actividades conjuntas de I+D”. Los clústers pueden variar desde una ciudad o estado, en un país o países vecinos. También pueden tomar diferentes formas dependiendo de su profundidad y sofisticación, aunque la mayoría son empresas de servicios, proveedores de insumos, componentes, maquinaria y servicios, instituciones financieras y empresas de sectores relacionados (Novick y Carrillo, 2006). Los clústers que se establecen en la categoría MRO se dividen en establecidos y en emergentes. Los clústeres establecidos generalmente se ubican en países más desarrollados mientras que los clústers emergentes se ubican en países en vías de desarrollo (Porter, 2000).

Los clústers que se establecen en el país son concentradores de la mayor parte de la producción en la industria. El primero en surgir fue el clúster de Querétaro, así mismo, existen clústers en Baja California, Chihuahua, Nuevo León y Sonora. El clúster del estado de Baja California se compone de más de 76 empresas, las cuales registran exportaciones por más 1,533 mdd anuales. La mayor parte de las exportaciones las recibe Estados Unidos; el resto se dirige a Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, entre otros países (Bancomext, 2017). Se caracteriza por mecanizado de precisión, elaboración de sistemas hidráulicos y eléctricos, pruebas de integración completa y diseño de interiores. Sonora cuenta con más 54 empresas enfocadas al sector aeroespacial; exporta cerca de 190 millones de dólares, siendo Estados Unidos su principal destino de exportación. Sonora alberga uno de los clústers de mecanizados aeroespaciales más importante e integrado del país, logrando convertirse en un centro de excelencia para la manufactura de álabes y componentes para turbinas y aeromotores (procesos de fundición, mecanizado, entre otros) (Bancomext, 2017).

En Chihuahua se encuentran establecidas 29 empresas de manufactura, 37 proveedores certificados bajo los estándares internacionales de la industria y 5 ensambladoras de equipos originales (*Textron Aviation*, se encuentra fusionada con las empresas *Cessna* y *Beechcraft*, *Bell Helicopter*, *Honeywell Aerospace* y *KAMAN*, quienes se encargan de manufacturar partes para su helicóptero K-MAX y el *joint venture* EZ Air). Las empresas que conforman el clúster cuentan con cinco líneas de acción que son: diseño e ingeniería, certificación, proveeduría, reparación y mantenimiento y, la manufactura. Las empresas realizan actividades de diseño, ingeniería, fabricación y ensamble de fuselajes, aeroestructuras, motores, sistemas de cableado eléctrico, maquinados de alta precisión, interiores y asientos, entre otros. Se generan alrededor de 13 mil empleos enfocados a la industria, y recibe un total de 1,500 mdd de inversión extranjera directa y local. Las exportaciones de Chihuahua ascendieron a más de mil millones de dólares anuales, siendo Estados Unidos, Alemania, Francia y Canadá los principales destinos de exportación (Bancomext, 2017). Respecto al clúster del estado de Nuevo León, se compone con más de 28 empresas, las cuales exportan 651 millones de dólares anuales; sus

productos van dirigidos principalmente al mercado que conforma el Tratado de Libre Comercio entre Canadá, EE.UU. y México (T- MEC). Se caracteriza por su avanzada manufactura y actividades de mantenimiento y reparación (Deloitte, 2017).

El clúster de Querétaro es el más nuevo y de los más sofisticados, con 12 años de presencia. Inició de manera integral con la universidad aeroespacial y con inversiones importantes de empresas provenientes de Canadá, Francia y EE.UU., generando alrededor de 9 mil empleos. El sector cuenta con 25 empresas de manufactura y proveedores, 3 empresas de mantenimiento y reparación, 5 centros de diseño e ingeniería, 3 centros de innovación y desarrollo y, 3 instituciones educativas, las cuales registran exportaciones por 693 mdd. Entre las principales exportaciones que se realizan son en relación a mercancías para el ensamble o fabricación de aeronaves o aeropartes, trenes de aterrizaje y sus partes, turborreactores de empuje superiores a 25 kN y, mercancías enfocadas a la reparación o mantenimiento de aeropartes o naves aéreas. (Deloitte, 2017). De acuerdo con la SE (2017), durante el periodo de 2005 a 2017, Querétaro registró el ingreso de más de 980 millones de dólares entre las empresas dedicadas a la fabricación de equipo aeroespacial. Entre las ventajas competitivas que tiene Querétaro para que las empresas extranjeras se incursionaran e invirtieran en este estado es debido a su relación con los mercados, permitiéndole colocar correctamente sus productos y también a la especialización de los jóvenes, la cual se ve fortalecida por la Universidad Aeroespacial en Querétaro (UNAQ) y los centros de investigación (FAI, 2014).

Con la ventaja competitiva con la que cuenta la industria aeroespacial (acuerdos de libre comercio, mano de obra e ingeniería de bajo costo, cerca del enorme mercado estadounidense, trabajadores calificados y administración, etc.), México necesita prepararse más para aprovechar las oportunidades que ofrece la industria y poder responder a la creciente demanda y oleadas de innovaciones de productos (FAI, 2014). Entre las áreas de oportunidad que México podría mejorar son:

1) La educación: en los años cincuenta, Brasil fundó la Universidad Aeroespacial con renombrados profesores reclutados de las mejores universidades de los Estados Unidos, obteniendo grandes resultados. El gobierno federal y el estado de Querétaro construyeron y operaron la Universidad Nacional Aeroespacial de Querétaro (UNAQ), considerado actualmente el centro académico y de capacitación más importante del país en la industria. Cada clúster aeroespacial del mundo cuenta con un amplio apoyo académico para el trabajo técnico directo y la experiencia en ingeniería. México necesita al menos triplicar su capacidad de formación profesional en los próximos cinco años, preparar a los trabajadores de línea directa, maquinistas y técnicos para apoyar más la fabricación y, necesita financiar otra UNAQ en uno de los clústers de la industria ubicados en el Norte.

2) La certificación de partes y componentes de aeronaves es otra necesidad esencial para el crecimiento de la industria en México. El país ejecutó hace años un Acuerdo Bilateral de Seguridad (BASA) con la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos (FAA). Pero México aún no ha colocado los recursos financieros y humanos necesarios para certificar ampliamente las partes de los aviones.

3) Un problema constante en México es la falta de capital para el desarrollo de pequeñas y medianas empresas. La industria aeronáutica en México ofrece una gran oportunidad para que el operador pequeño y mediano se incorpore a la cadena de suministro.

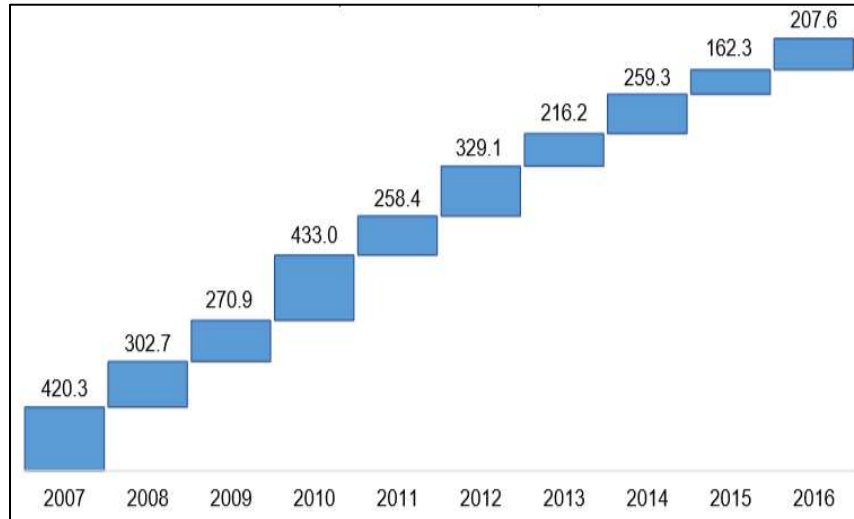
4) La falta general de disponibilidad de procesos especiales en la cadena de suministro del sector (FAI, 2014).

2.2.1 Inversiones

El sector aeroespacial en México recibió 2,860 millones de dólares de IED durante los últimos 10 años, el 85% se destinó para la fabricación de equipo aeroespacial y el 15% para las actividades de reparación y mantenimiento. Estos flujos de inversión extranjera reflejan que diversas compañías OEM y proveedoras de primer nivel confían en seguir realizando proyectos de inversión en México. En la Figura 4 se

muestra el flujo de IED aeroespacial del periodo comprendido del 2007 al 2016 (SE, 2016).

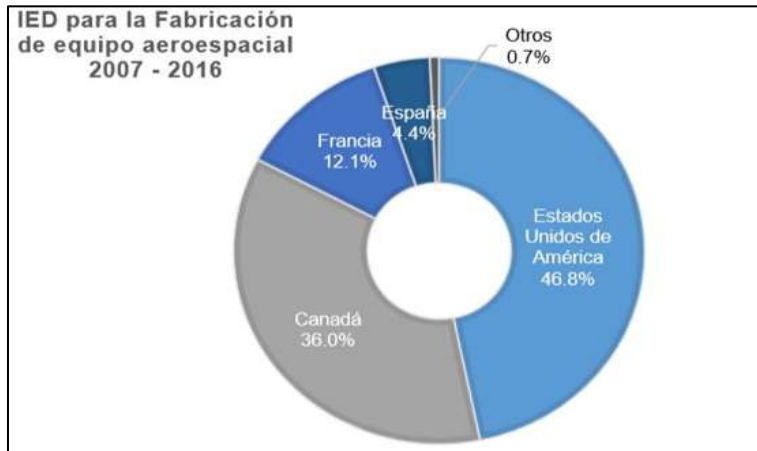
Figura 4. Flujos de IED de la industria aeroespacial en México (millones de dólares)



Fuente: Secretaría de Economía, elaborado por la DGIPAT con datos de la Dirección General de Inversión Extranjera, 2016.

Los países que han realizado más inversiones en el país en relación a la fabricación de equipo aeroespacial son Estados Unidos con un 46.8%, Canadá con un 36%, Francia con un 12.1% y España con un 4.4% (Figura 5). Como se puede observar, EE.UU. es el que más invierte en México (SE, 2016).

Figura 5. Países con mayor IED



Fuente: Secretaría de Economía, elaborado por la DGIPAT con datos de la SE, 2016.

2.3 Tendencias mundiales

La industria aeroespacial se conforma de dos subsectores: el subsector aeroespacial comercial y el subsector aeroespacial de defensa. A continuación, se presentan las tendencias de ambos subsectores (Deloitte, 2017).

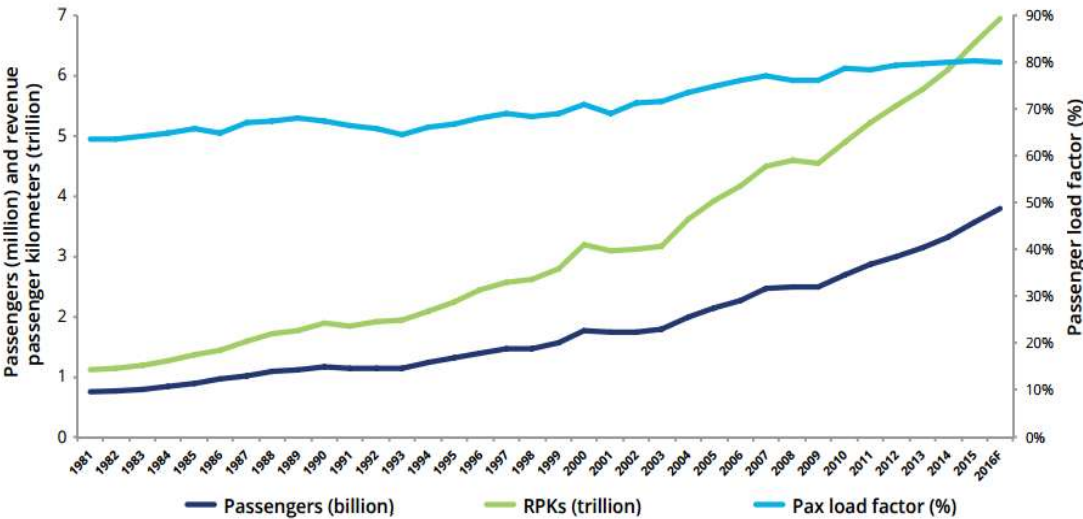
2.3.1 Tendencias del subsector aeroespacial comercial

Después de una desaceleración en el 2016, el sector tuvo un crecimiento en el 2017 debido principalmente al aumento de los niveles de producción de aviones, impulsado por una gran demanda de aviones de próxima generación y el creciente tráfico de pasajeros, especialmente en Asia Pacífico y Medio Oriente. Los principales fabricantes de aviones *Airbus* y *Boeing*, indicaron que los aumentos de la tasa de producción se producirán en 2017 y 2018. Se prevé que el subsector aeroespacial comercial mundial aumente un 0.3% en sus ingresos para el 2018. (Deloitte, 2017).

El aumento en la demanda de viajes ha sido impulsado por la demografía global y la creación de riqueza en Asia y Medio Oriente, lo que resulta en un aumento significativo de la orden para las nuevas aeronaves. Es probable que el tráfico de

pasajeros y de mercancías aumente a una tasa promedio de crecimiento anual del 4.8% y 4.2% respectivamente durante los próximos 20 años, contribuyendo a una mayor producción de aviones (Deloitte, 2017). Como se muestra en la Figura 6, la demanda de viajes de pasajeros aumentó más de cinco veces durante el periodo 1981 a 2016, mientras que el factor de carga de pasajeros (utilización de aeronaves) aumentó un 25.6% (nominalmente creció de 63.7% a 80%) durante el mismo período. Además, el número de personas que volaban por año continuó creciendo, con un aumento de más de cuatro veces en comparación con 1981 a 2016, impulsado por precios de boletos asequibles y disponibilidad de rutas (Deloitte, 2016).

Figura 6. Tráfico global de líneas aéreas (1981 a 2016)

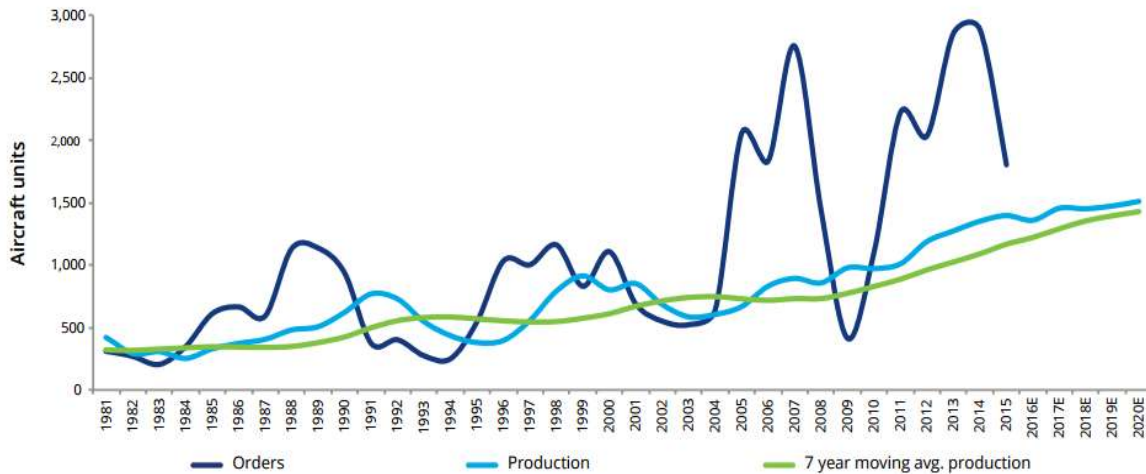


Fuente: Análisis de Deloitte de datos de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), "Fact Sheet", 2016.

Durante los próximos 20 años, se estima que la demanda mundial total de nueva producción de aeronaves será de 35,155 (excluyendo los chorros regionales). En la Figura 7 se ilustra el orden de venta y el historial de producción de aviones comerciales del periodo 1981 a 2016, mostrando un aumento de 220% en la producción en ese período (PWC, 2015). Usando una media móvil de siete años, los niveles de producción en los últimos 20 años han aumentado 120.5% desde 1996. En la próxima década, se prevé que los niveles de producción anual de

aviones comerciales aumentarán un 29.3%. Con este crecimiento, se presentan dos tendencias y desafíos que son importantes de considerar, uno de ellos es la entrada de nuevos competidores globales al duopolio existente y el otro es el impacto en la cadena de suministro (Deloitte, 2017).

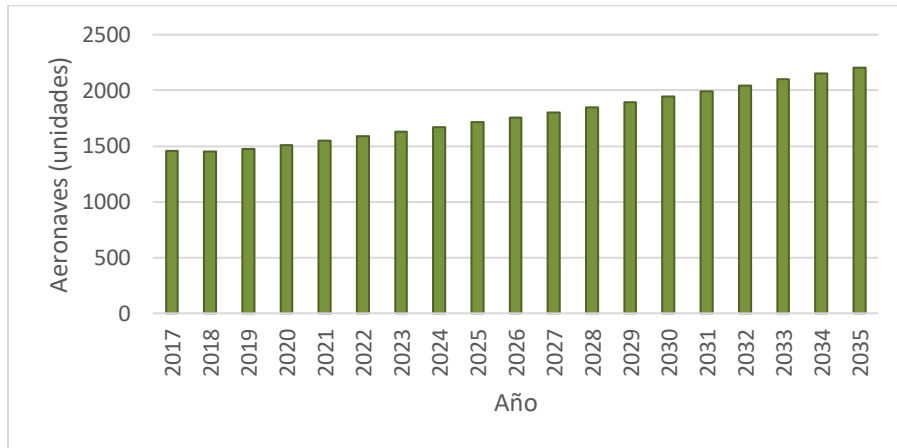
Figura 7. Historia y pronóstico de pedidos y producción de aviones comerciales (1981 a 2020)



Fuente: Análisis de Deloitte de los siguientes datos: The Boeing Company, "Pedidos y entregas", 2016.

Para el 2017 se obtuvo una producción de 1,456 aviones comerciales, lo que representa un aumento del 7.1% respecto a la producción estimada en 2016 (1,360 unidades). En los próximos cinco años se espera que el sector produzca 1,550 aviones, logrando un aumento del 14% a partir de 2016. La Figura 8 muestra la producción de aviones desde el 2017, así como la producción anual estimada hasta el año 2035, demostrando el sólido crecimiento experimentado por el subsector aeroespacial comercial (PWC, 2015).

Figura 8. Producción de aeronaves (2009 a 2035)

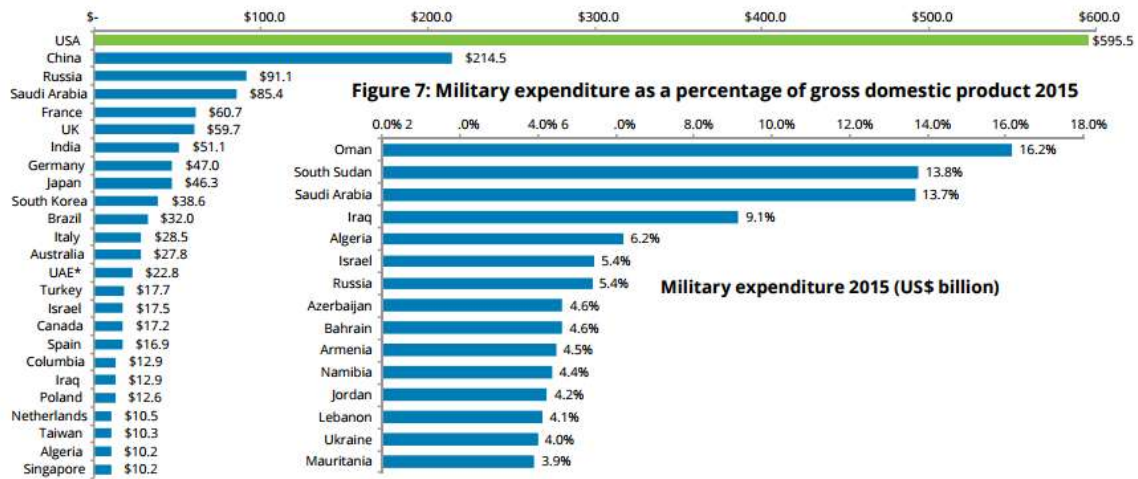


Fuente: Deloitte, análisis de los datos de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), 2016.

2.3.2 Tendencias del subsector de defensa

Para el 2017 se espera que el crecimiento sea impulsado por el nuevo enfoque de la administración estadounidense para fortalecer el ejército del país. Debido a las crecientes tensiones mundiales, la demanda internacional de productos militares y de defensa está aumentando en Medio Oriente, Europa del Este, Corea del Norte y los mares del Este y del Sur de China. Esto a su vez representa un aumento en el gasto en defensa a nivel global, especialmente en Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudita, India, Corea del Sur, Japón y China. Varios de estos países ya han comenzado a aumentar las compras de equipos militares de la próxima generación. En la Figura 9 se ilustra las 25 naciones de gasto militar más importantes del mundo. EE.UU. sigue siendo la nación más grande en gastos de defensa, representando el 34% del total de los gastos militares mundiales de 1,760 mdd en el 2015. Muchos países de Medio Oriente y África gastan un mayor porcentaje de su PIB en gastos militares, encontrándose en los tres primeros lugares Omán, Sudán del Sur y Arabia Saudita. Con un gasto militar de 85,400 mdd en 2015, Arabia Saudita también fue el cuarto país que más gastó en defensa a nivel mundial (Deloitte, 2016).

Figura 9. Las 25 principales naciones del gasto militar 2015 (miles de millones de dólares)



Fuente: Análisis de datos de Deloitte de la Base de datos de gastos militares del Instituto Internacional de Investigación de la Paz de Estocolmo (SIPRI), 2016.

2.4 Tendencias de la industria nacional

Durante la última década, la demanda mundial de viajes aéreos ha crecido más del 5% anual; *Boeing* y *Airbus* tendrán una fuerte demanda de casi 40 mil aviones comerciales en los próximos 20 años. En los últimos 10 años, el sector aeroespacial en México ha logrado promediar un 15% de crecimiento anual en las exportaciones para llegar a 6.7 millones de dólares en 2015. Se estima que México para el 2020 se ubique en los primeros 10 lugares a nivel mundial en exportaciones, que sus exportaciones incrementen a 12.3 millones de dólares al año y cuente con 110,000 empleos directos (SE, 2016). Sin embargo, existe una presión sobre la cadena de suministro por parte de los OEM y las condiciones económicas, por lo que el sector aeroespacial de México requerirá hacer algunos ajustes para seguir creciendo y manteniéndose a la vanguardia (Deloitte, 2016).

Respecto al empleo, se obtuvo un índice total de 48 mil empleos a finales del 2015, de los cuales eran ingenieros, técnicos, personal de mano de obra directa y personal administrativo. Para el segundo trimestre del 2016, el número de empleados supera los 50 mil. Se espera que los empleos en la industria mantengan un ritmo de

aproximadamente 5 mil nuevos reclutamientos por año para llegar a 75 mil en el 2020 (SE, 2015). La IED estimada anualmente alcanzó mil millones de dólares hacia 2010, y serán sostenibles por encima del nivel de mil millones de dólares por año durante 2016-2020. Durante el periodo 2011 a 2015, México ocupa el cuarto lugar en el mundo como destino de IED con 51 proyectos, sólo detrás de Estados Unidos, Reino Unido y China (Deloitte, 2017).

Se espera para el 2020 que el origen de las compañías que se instalen en territorio nacional sea de origen estadounidense en un 63%, las empresas mexicanas ocuparán el 18% del total y las empresas de origen asiático ocuparán el 2% de la industria aeroespacial mexicana de acuerdo con datos de *Price Waterhouse Coopers (PWC* por sus siglas en inglés, 2015).

Entre los nuevos proyectos y expansiones en México destacan: *Safran Labinal* (Arneses), *Figeac Aero* (puertas *Boeing*), *Esterline* (Sensores), *Regent Aerospace* (Asientos), *Avia Center* (MRO Helicópteros), *Bombardier* (7 mil y 8 mil componentes globales) *Latecoere* (sistemas de cableado para Airbus y puertas para el *Dreamliner*), *Embraer / Zodiac* (acabados interiores), *TechOps* (MRO Delta y Aeromexico), *Messier-Dowty* (sistemas de aterrizaje), *Tyco* (sistemas de cableado), *Dishon* (mecanizado), *Aernnova* Estructuras), UTC (Nacelles) y *Airbus (Composites)* por nombrar sólo algunos (FAI, 2014).

Entre algunas de las principales tendencias que afectarán a la cadena de suministro de la industria aeroespacial en México son:

1. La innovación en materiales, sistemas y componentes, junto con los cambios en las plataformas de aeronaves y los caminos y velocidades en los que los OEM están preparándose para operar y están presentando desafíos de ingeniería y entrega a la base de suministro en México.
2. La fortaleza del dólar estadounidense frente a la mayoría de las monedas, incluyendo el peso mexicano, que ha perdido el 40% de su valor de cambio en los últimos dos años, es un gran incentivo para que los fabricantes envíen más trabajo a México, donde los recursos no son ilimitados.

3. Como resultado de las presiones de los costos de los fabricantes de equipos originales, existe una fuerte tendencia de consolidación de proveedores en el frente corporativo global que impregna las operaciones en México, donde la gestión y la ingeniería se ven afectadas.
4. La movilidad geográfica de los OEM, como el establecimiento de un suelo de *Airbus* a Alabama, es una oportunidad y un reto para el crecimiento entre los proveedores en México.

Lo que quiere decir que, el entorno empresarial mundial de la industria aeroespacial está evolucionando para hacer frente a la fuerte demanda e innovación, por lo que México necesita adaptarse, de lo contrario, experimentará turbulencia y un crecimiento más lento en el futuro (Deloitte, 2017).

2.4.1 Distribución de flota global

Los pronósticos sobre el crecimiento de la industria son optimistas de acuerdo con la FEMIA (2012):

1. *Boeing* pronostica, del 2010 al 2029, una demanda de 28,980 nuevas aeronaves con valor de 3,500 billones de dólares. La empresa prevé que 34% de esa demanda provendrá de Asia Pacífico, 24% de Europa, 22% de Norteamérica, y solo 7% de América Latina. Así mismo, prevé que la flota mundial de aviones se duplicará entre 2008 y el 2028; en esos 20 años se necesitarán 29 mil aviones comerciales nuevos, tanto para pasajeros como de carga.
2. En los próximos veinte años, en América Latina se necesitarán 1,640 aviones nuevos con un valor de 150 mil millones de dólares. En esta región, *Boeing* pronostica que, del 2008 al 2028, el transporte aéreo crecerá 6.5% anual, siendo esta tasa de crecimiento superior al promedio mundial de 4.9% anual.
3. El valor del mercado global de MRO se espera que sea de 65 mil millones de dólares en el 2020.

4. Las regiones donde más crecerá el tráfico aéreo de acuerdo con Boeing son: China, Sudamérica, el sudoeste y noreste asiático. Estas regiones del mundo en desarrollo serán los nuevos motores de la demanda de la industria aeroespacial a nivel mundial.

2.4.2 Estimaciones de crecimiento de tráfico aéreo y PIB por zonas geográficas (2005-2024).

Las estimaciones de acuerdo con la FEMIA (2012) para el tráfico aéreo y PIB por zonas geográficas son las siguientes:

1. A pesar de la competencia que se espera proveniente China, Rusia y Japón (con modelos como el Sukhoi Superjet 100 y el Mitsubishi MRJ), los pronósticos futuros de *Embraer* son positivos, ya que espera recibir una demanda de 6,875 aeronaves para los próximos 20 años (2010-2029) con un valor de 200 mil millones de dólares (35% proviene del mercado norteamericano, 22% del europeo y ruso. China, Asia Pacífico y América Latina le siguen con 14 y 8% respectivamente).
2. Los pronósticos del sector de manufactura de motores son positivos del 2009 al 2028. Se espera que en los próximos 20 años haya una demanda de 141 mil motores, con valor de 800 mil millones de dólares. Esta demanda surgirá de mercados emergentes en Asia, Medio Oriente y América Latina.
3. En el 2027, las aerolíneas recibirán 29,400 aeronaves civiles de un valor de 3.2 millones de millones de dólares.
4. Se pronostica que China comprará más de 3,700 aeronaves entre el 2008 y el 2028. Se considera el mercado aeroespacial civil potencialmente más importante, pues se estima que tiene un valor de 390 mil millones de dólares.

En el siguiente apartado se abordan las teorías que sustentan la presente investigación, así como la conceptualización de las variables y su relación con la estrategia.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

En este apartado se expone y sustenta el marco teórico de la investigación dentro del cual se aborda la teoría de la ventaja competitiva y la teoría de *Resource-Based View*. Enseguida se hace una revisión teórica de las variables que se utilizan para hacer el análisis respecto a la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial en México, así como los estudios empíricos y la conceptualización de variables.

3.1 La estrategia y las actividades de la organización

En los años sesenta comenzaron a surgir nuevos conceptos, como por ejemplo gestión y administración estratégica, a partir de entonces la estrategia comenzó a convertirse en un proceso lógico y consciente que contribuyó a la labor de la gerencia o administración (Tarapuez, Guzmán y Hernández, 2016).

El origen de la palabra estrategia proviene de la palabra "strategos", que es el vocablo que los antiguos griegos asignaban a la persona que guiaba sus fuerzas militares. El estratega era la persona que dirigía o conducía al ejército en las guerras para el dominio territorial o por imponer su hegemonía (Tarapuez, Guzmán y Hernández, 2016).

La palabra estrategia es un concepto que se utilizó en varios contextos, para las organizaciones se convirtió en la base para impulsar el crecimiento, la productividad y la competitividad de las empresas. Desde la década 1920 hasta hoy en día, la estrategia se ha interpretado desde diferentes perspectivas y se ha convertido en una herramienta primordial para el éxito y la sostenibilidad de las empresas que han logrado perdurar. Sus múltiples usos y aplicaciones han sido en el ámbito de los

negocios, en la política, en la religión, en lo social, en la cultura y en lo militar (Tarapuez, Guzmán y Hernández, 2016).

El concepto de estrategia ha sido desarrollado por diversos autores, entre ellos se encuentra Chandler (1990), que la define como la “determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de los recursos que son necesarios para el logro de dichos objetivos y metas”.

Para Drucker (2007), considerado el padre de la administración moderna, “la esencia de la estrategia está en conocer ¿qué es nuestro negocio? y ¿qué debería ser?. Normalmente, es común que las empresas se olviden de lo más elemental como, por ejemplo, a qué se dedica la empresa, mientras su esfuerzo lo destinan en otras actividades que disminuyen el objetivo principal”.

La estrategia es el “lazo común entre las actividades de una empresa y las relaciones producto-mercado, de tal modo que defina la naturaleza de los negocios en que está la organización, así como los negocios que planea en un futuro” (Ansoff, 1965).

Para Schendel y Hatten (1972), la estrategia es el “conjunto de fines y objetivos básicos de la organización, los principales programas de acción escogidos para alcanzar estos fines y objetivos, y los sistemas más importantes para asignar los recursos usados para relacionar a la organización con su entorno, es decir, que los recursos de la organización deben estar dirigidos hacia el logro de los fines y objetivos propuestos para que puedan llevar a cabo todos los programas institucionales que le permitan interactuar con el entorno y así poder lograr un mayor posicionamiento”.

Desde el punto de vista de Smith (1977), la define como una “fórmula para obtener el éxito en el mundo de los negocios. Es el plan para conseguir los mejores resultados de los recursos, el plan para conseguir una posición favorable en el campo empresarial y la selección del tipo de negocio en qué comprometerse. Es tomar las medidas correctas para enfrentarse al mundo externo que se encuentra en constante cambio y comprender las características propias de una industria”. Su

posición es muy similar a la de otros autores, como Galbraith y Schendel, para quienes afirman que los recursos son un valioso elemento dentro del juego de la estrategia.

Porter (1996), en otra perspectiva, asume que “la estrategia implica desarrollar actividades que sean diferentes a las de la competencia o, en el peor de los casos, realizar actividades similares, pero mejoradas y de diferente manera”.

Los autores coinciden en varios aspectos al definir la estrategia, entre ellos, que toda organización necesita tener directrices o políticas que la guíen, y que faciliten a través de un análisis tanto interno (estudia las capacidades propias del talento humano, la tecnología disponible, el modelo organizacional y otras capacidades como la financiera, la administrativa y la de mercadeo) como externo (conocer el ambiente económico, la competencia, las tendencias socio demográficas, el estado actual y la evolución de la tecnología, entre otras cosas) y, conocer cuáles son los objetivos que se espera obtener en el futuro; es aquí donde surge la planeación estratégica (Tarapuez, Guzmán y Hernández, 2016).

La estrategia se constituye en las decisiones que deben tomar las personas que tienen a cargo la gestión de una organización, en la que hay recursos de todo tipo que deben ser utilizados en forma óptima para cumplir con las políticas y metas trazadas. Cuando no se tiene una estrategia definida en la organización, el comportamiento en una empresa se tornará incoherente y desordenado, puesto que no tendrá establecido a donde se quiere llegar (David, 2003).

Así mismo, es un mecanismo por el que las empresas luchan por desarrollar y mejorar para mantenerse en el mercado utilizando todas las herramientas que poseen, estableciendo políticas flexibles y agresivas de gestión que les permitan obtener un mayor posicionamiento y poder seguir existiendo en el futuro.

La estructura juega un papel importante en las organizaciones porque determina la forma en que establecen sus procesos y operaciones cotidianas; aunque existen diferentes tipos de estructuras, en general están orientadas a apoyar la estrategia. De esta forma, Chandler (1990) relaciona la estrategia con la estructura al decir que

la estructura sigue a la estrategia, indicando que la empresa primero debe plantear una estrategia y a partir de ella diseñar una estructura.

Toda organización requiere contar con un esquema de objetivos para el presente, así como para el futuro, ya que no siempre va a poder dedicarse a la misma actividad debido a que la misma competitividad que existe en el mercado la impulsa a ir más allá y la obliga a pensar en que deberá extender su horizonte de acción en un futuro respecto a nuevos productos o mercados. El encargado de establecer la separación entre el concepto de gestión operacional y el de gestión estratégica fue Ansoff (1998).

3.2 Desempeño de la empresa desde el punto de vista de la administración estratégica

El campo y estudio de la administración estratégica ha crecido globalmente y es considerada en la actualidad una rama importante dentro de la disciplina de los negocios (Hitt, Hoskisson, y Kim, 1997). Las interrogantes del origen de la empresa y de las determinantes de su desempeño han sido un tema central en el campo, de hecho, varios investigadores han argumentado que el núcleo de la administración estratégica reside en la construcción del conocimiento acerca de por qué unas empresas se desempeñan mejor que otras (Hitt, Hoskisson, y Kim, 1997; Rumelt, Schendel, y Teece, 1991).

El concepto de desempeño de la empresa se hace presente por primera vez en la teoría del crecimiento de la empresa de Penrose en 1959, más tarde Jensen y Meckling (1976) en su teoría de la empresa definen a la empresa como “una caja negra que opera con el propósito de conocer las condiciones marginales relevantes con respecto a los *inputs* y *outputs* y así poder maximizar sus beneficios y su valor presente”. Fue a partir de este concepto que la teoría de la empresa comienza a desarrollarse por investigadores del campo de la estrategia y crearon una amplia variedad de modelos para comprender el desempeño de las organizaciones (Hansen y Wernerfelt, 1989).

La teoría de la empresa constituye una serie de conceptualizaciones y modelos de negocios que explican y predicen su estructura y comportamiento (Grant, 1996). El desempeño de la empresa ha sido estudiado desde la perspectiva de los factores de mercado (Porter, 1991), desde el punto de vista de sus capacidades dinámicas (Teece, Pisano y Shuen, 1997) y desde el enfoque basado en los recursos internos que la conforman (Barney, 1986; Amit y Schoemaker, 1993; Peteraf, 1993); estos tres enfoques buscan identificar los elementos que potencializan el desempeño de la empresa.

El *Resource-Based View* (RBV) caracteriza a la empresa como un conjunto de recursos y capacidades, en lugar de un conjunto de posiciones en el mercado de productos (Wernerfelt, 1984) y supone que las diferencias de desempeño entre las empresas se deben a las diferencias que surgen de los recursos valiosos, rentables y específicos de la empresa que no pueden ser imitados o sustituidos con facilidad (Amit y Schoemaker, 1993; Dierickx y Cool, 1989 y Hamel y Prahalad, 1994). En consecuencia, las empresas no compiten por nuevos productos, sino más bien por un factor más profundo: la capacidad de desarrollar nuevos productos (Hamel y Prahalad, 1994).

Desde la perspectiva de Porter (1985, 1990a) y desde la perspectiva de la Teoría de Recursos y Capacidades (Ekeledo y Sivakumar, 2004) se considera importante contar con una posición estratégica atractiva, es decir, que la empresa debe de contar con una ventaja competitiva derivada de sus actividades y de las relaciones productivas que establece. La esencia de la estrategia de las empresas es el posicionamiento, es decir, tomar una posición frente al mercado. Mediante el desarrollo de estas actividades estratégicas, las empresas deben contribuir a aumentar la utilidad de los clientes derivada del ajuste entre la oferta de la empresa y las necesidades de los agentes del mercado (Jiménez, *et al.*, 2007).

En el enfoque de los recursos internos de la empresa se crea una brecha que estudia y analiza los recursos y capacidades basados en conocimiento con el propósito de determinar las herramientas estratégicas diseñadas que faciliten las inversiones en tecnologías que en última instancia darán una ventaja a la empresa

sobre otras (Kogut y Chang,1991). El enfoque del *Knowledge-Based View* (KBV) sugiere que “el conocimiento es el recurso intangible principal que genera la nueva creación de valor, la heterogeneidad y la ventaja competitiva de la empresa” (Barney, 1991; Grant, 1996; Kogut y Zander, 1992), y además es considerado el factor estratégico más importante de producción (Nonaka y Takeuchi, 1995). El conocimiento es el factor explicativo clave de la estructura, la organización y el comportamiento de la empresa debido a su naturaleza (tácito, socialmente construido y complejo) (Foss, 2005).

Algunos teóricos y académicos enfocados en el conocimiento y aprendizaje organizacional como Spender (1996); Cohen y Sproull (1996) y Edmonson y Moingeon (1996) asumen que “las empresas son estructuras jerárquicas que necesitan no solo de la autoridad y del capital invertido de los accionistas, sino del conocimiento superior del emprendedor o del equipo administrativo gerencial para que se desempeñen de manera eficiente; así que los administradores deben preocuparse por su creación, adquisición, transferencia, retención y aplicación” (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Desde la perspectiva del KBV los avances reales en la productividad surgen de las nuevas tecnologías que mejoran o ayudan a la creación y gestión del conocimiento, en consecuencia, el conocimiento es una parte importante de la generación de renta (Kogut y Zander, 1992; Nonaka, 1994); si una empresa puede desplegar estos recursos de manera más eficiente y efectiva que los rivales, puede mejorar su desempeño y lograr una ventaja sustancial (Coff, 2003).

Son numerosos y diversos los estudios realizados sobre el desempeño de la empresa, Steers (1975) y Goodman y Pennings (1977) fueron pioneros en la rama y en sus investigaciones sugieren que los gerentes de las empresas pueden influir en el comportamiento de sus empleados, y, por lo tanto, en el desempeño de la empresa.

Autores como Montgomery (1982) describieron la relación entre la estructura organizacional y el desempeño económico de la empresa; Christesen y Montgomery (1981) propusieron un modelo de desempeño corporativo que relaciona el enfoque de la diversificación de estrategias con la estructura de mercado de la empresa; Montgomery (1982) por su parte introduce al clima organizacional, a la cultura y al trabajo efectivo de las organizaciones como parte del comportamiento organizacional y el desempeño financiero de la empresa.

Académicos como Daft y Weick (1984); Porter (1985); McGee y Thomas (1986), y Cameron (1986) tomaron en cuenta factores de la industria, grupos estratégicos y factores organizacionales como la estructura formal e informal, la planeación, los incentivos o recompensas, el control de los sistemas de información, sus habilidades y personalidades y, la relación de éstos con el entorno en el cual se encuentra la empresa.

En el estudio realizado por Grinyer, Mckiernan y Yasai (1988) se interrelacionan el mercado y la gerencia organizacional con el desempeño económico de las empresas pertenecientes al Reino Unido.

Los primeros en realizar un estudio y crear un modelo que explicara la medida en que tanto los factores económicos como organizacionales de la empresa son determinantes en su desempeño fueron Hansen y Wernerfelt (1989) quienes lograron con este trabajo el inicio de la teoría del desempeño de la empresa de manera formal y en consecuencia los académicos siguieron aportando estudios que permitieron aumentar la evidencia empírica y teórica sobre el desempeño.

En los últimos años, la estrategia de la empresa se ha enfocado en los recursos de la empresa que le permiten obtener una ventaja competitiva en la industria.

3.3 Resource-Based View

En los últimos años, comenzó a surgir el modelo del *Resource-Based View* el cual se centra en cómo compiten las empresas. Este modelo es único en el campo de la gestión estratégica. En el RBV, el rendimiento de esta se ve afectado por los recursos y capacidades específicos de la empresa (Penrose, 1959; Barney, 1991). Esto implica que, en el RBV, los recursos se asignan de forma heterogénea (desigual) dentro de una industria. Por lo tanto, las organizaciones deben ser conscientes de sus fortalezas y debilidades, ya que tienen que desarrollar estrategias sobre cómo superar a los competidores con los recursos y capacidades dados (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984 y Grant, 1991).

Se han sugerido varias definiciones y esquemas de clasificación de recursos. Wernerfelt (1984) los describió como “algo que puede considerarse como una fortaleza o una debilidad de una empresa determinada”. Amit y Schoemaker (1993) los definieron como “existencias de factores disponibles que son propiedad o están controlados por la empresa”. Grant (1991) vio los recursos como “insumos para el proceso de producción”. Barney (1991) definió los recursos como un “conjunto de activos, capacidades, procesos organizativos, atributos de la empresa, información y conocimiento controlados por una empresa que le permite concebir e implementar estrategias que mejoran su eficiencia y eficacia. En otras palabras, son las entradas en el proceso de producción”.

Los recursos valiosos y su utilización estratégica ayudan a aprovechar las oportunidades o neutralizar las amenazas en el entorno de una organización (Grant, 1991). Estos recursos pueden clasificarse en términos generales como tangibles e intangibles, y consisten en activos, habilidades y competencias financieras, físicas, legales, humanas, organizativas, relacionales, tecnológicas e informativas.

Una distinción básica, basada en las ideas seminales de Penrose (1959), se ha hecho (Mahoney, 1995 y Kamoche, 1996) entre los activos y las capacidades. Esta distinción fue tal vez más claramente articulada por Day (1994), quien sugirió que los activos “son las dotaciones de recursos que la empresa ha acumulado (por

ejemplo, inversiones en escala, planta, ubicación y valor de marca), mientras que las capacidades son el pegamento que une estos activos y los habilita para ser desplegado ventajosamente”. Para Gant (1991), las capacidades se refieren a “las capacidades de una empresa como resultado de la utilización coordinada de sus recursos”.

“Las capacidades dinámicas se refieren a la capacidad de una organización para adaptar sus recursos en el sentido más amplio y, por lo tanto, sus recursos en el sentido estricto a los entornos empresariales cambiantes” (Barton, 1992). En consecuencia, al ser conjuntos de habilidades intangibles y conocimiento acumulado (Galbreath, 2005), no se pueden adquirir capacidades dinámicas, pero deben desarrollarse. Finalmente, en el *RBV* parece darse por sentado que la gestión estratégica puede desarrollar capacidades, denominadas visión y misión o capacidades visionarias y prospectivas (Penrose y Hameroff, 1995; Prahalad y Hamel, 1990). Estos permiten que la administración estratégica identifique y adquiera los recursos necesarios para obtener ventajas competitivas en el futuro que probablemente tengan su origen dentro de los límites de la empresa (Barney, 2001; Peteraf y Barney, 2003).

Existe una distinción entre las diversas categorías de recursos (Winter, 2003), como capital físico, capital humano y recursos de capital organizacional, recursos financieros, tecnologías de una empresa, su reputación y recursos informativos, incluida la cultura corporativa de una empresa, así como su equipo directivo (Penrose y Hameroff, 1995). Individualmente, estas ocho categorías de recursos no constituyen un gran valor estratégico en sí mismos, pero implementadas de manera efectiva y eficiente, pueden formar un valor estratégico para la empresa, lo que se traduce en mejoras relacionadas con su desempeño (Barney, 1991).

El enfoque clásico de la formulación de estrategias comienza con una evaluación de las competencias y los recursos organizacionales (Andrews, 1971). Aquellos que son distintivos o superiores a los de los rivales, pueden convertirse en la base de la ventaja competitiva si se combinan adecuadamente para oportunidades

ambientales (Andrews, 1971; Thompson y Strickland, 1990). Además, para ser una fuente de ventaja competitiva sostenida, los recursos y las capacidades deben ser:

- a) Valiosos, un recurso valioso permite a una empresa mejorar su posición en el mercado en relación con los competidores. Por ejemplo, los recursos adquiridos a un precio por debajo de su valor actual neto descontado pueden generar rentas (ganancias que no atraen la entrada) (Peteraf, 1993).
- b) Raros. Para ser valiosos en el mantenimiento de la ventaja competitiva, los recursos deben estar disponibles en una oferta escasa en relación con la demanda.
- c) Aislado de la imitación o sustitución. Para ser raros, los recursos deben ser inmóviles y costosos para imitar o replicar.

De estas tres características, solo el valor y la inimitabilidad son en última instancia importantes. La rareza es importante solo si un recurso es valioso y existe solo si el recurso no puede ser imitado por los competidores (Barney, 1986).

El RBV establece que los recursos de una empresa pueden sostener un desempeño económico superior solo si los recursos son inimitables. Hay tres mecanismos de aislamiento generales que evitan la imitación de recursos y capacidades: derechos de propiedad, costos de aprendizaje y desarrollo, y ambigüedad causal. Los derechos de propiedad se aplican más directamente a los recursos. Por ejemplo, una patente protege a una empresa contra la infracción por parte de los competidores. Los altos costos de aprendizaje y desarrollo inhiben la copia de recursos y capacidades. A medida que aumenta la inversión requerida para imitar el recurso de un rival, la probabilidad de que otros intenten la imitación disminuye (Sutton, 1990). Por último, la ambigüedad con respecto a la capacidad de un rival aumenta la dificultad de imitarlo, incluso cuando el proceso es observable. Del mismo modo, la ambigüedad sobre cómo los recursos y capacidades de un rival crean un rendimiento superior impide la imitación. El RBV ofrece una perspectiva importante sobre la heterogeneidad competitiva (Lippman y Rumelt, 1982).

Desconfigurar el RBV es difícil, ya que la teoría está respaldada por cualquier evidencia de que la variación de recursos y capacidades entre empresas crea diferencias de rendimiento sostenibles. Sin embargo, la evidencia de lo contrario indica solo que los recursos o capacidades examinados carecen de valor.

Estas ideas pueden considerarse como los principios básicos sobre los cuales la investigación basada en recursos continúa construyendo. Si bien, el modelo aún se encuentra en la etapa de desarrollo, ha profundizado la comprensión sobre temas como la forma en que se aplican y combinan los recursos, lo que hace que la ventaja competitiva sea sostenible, la naturaleza de los alquileres y los orígenes de la heterogeneidad. El trabajo de Penrose (1959) es considerado una fuerza muy influyente. Otras contribuciones notables incluyen Lippman y Rumelt (1982), Teece (1980, 1982), Nelson y Winter (1982), Rumelt (1984, 1987), Wernerfelt (1984), Barney (1986, 1991), Dierickx y Cool (1989), Castanias y Helfat (1991), Connor (1991), y Mahoney y Pandian (1992).

3.3.1 Knowledge-Based View (KBV)

Durante la primera década de 1990, una serie de ideas y corrientes de investigación convergieron para producir lo que ha llegado a describirse como el *knowledge-based view* (KBV) de la empresa. Estas corrientes incluyen el análisis de recursos y capacidades de la empresa (Barney, 1986, 1991; Prahalad y Hamel, 1990 y Grant, 1991). Entre las contribuciones claves a esta literatura han sido el análisis basado en el conocimiento de los límites de la empresa por Demsetz (1991), el examen de la organización basada en el conocimiento por Brown y Duguid (1991); la visión de la firma como una institución de procesamiento de conocimiento por Kogut y Zander (1992) y el análisis de Nonaka (1994) sobre la creación de conocimiento dentro de la firma. Desde entonces, se han realizado una gran cantidad de publicaciones sobre gestión del conocimiento, aprendizaje organizacional y el enfoque basado en el conocimiento a la firma.

El KBV emergente no es una teoría de la empresa en ningún sentido formal. Es un conjunto de ideas sobre la existencia y la naturaleza de la empresa que enfatizan el papel del conocimiento. En su fundación se encuentran varias suposiciones y observaciones sobre la naturaleza del conocimiento y su parte en la producción.

El *Resource-Based View* (RBV) considera al conocimiento como “el recurso estratégicamente más significativo de la empresa” (Grant, 1996) y sus defensores argumentan que las bases y capacidades de conocimiento heterogéneas entre las empresas son los principales determinantes de ventaja competitiva sostenida y superior rendimiento corporativo (Decarolis y Deeps, 1999; Winter y Szulanski, 1999).

Los investigadores en el campo de la estrategia han usado tradicionalmente un concepto de conocimiento que se basa en la epistemología occidental. El conocimiento es considerado como verdadera creencia justificada y el enfoque de las teorías está en la naturaleza explícita del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995). En otras palabras, el conocimiento está modelado como un constructo inequívoco, reducible y fácilmente transferible, mientras que el saber está asociado con el procesamiento de la información. Este enfoque del conocimiento ha dado lugar a varias teorías que sugieren un funcionamiento similar a una máquina de las organizaciones.

3.4 Ventaja comparativa

En los primeros años del siglo XIX, surgió la teoría de la ventaja comparativa, también conocida como modelo ricardiano, creada por el economista David Ricardo, la cual se basa en gran parte en las diferencias que hay en la productividad del trabajo. Ricardo junto con otros economistas posteriores demostraron que los beneficios que se obtienen del comercio no son resultado del empleo de los recursos subutilizados, sino que el beneficio depende de la ventaja comparativa. Esta teoría argumenta que aun “cuando un país tiene una desventaja absoluta en la producción de ambos bienes con respecto al otro país, si los costes relativos (coste de un bien medido en términos del otro bien) son diferentes, el intercambio

es posible y mutuamente beneficioso. La nación que es menos eficiente se debería especializar en la producción y exportación de aquel bien en el que su desventaja absoluta es inferior. Este sería el bien en el que el país tiene una ventaja comparativa. Por otro lado, el país debería importar el bien en el que su desventaja absoluta es mayor, o sea, el bien en el que tiene desventaja comparativa”. Esto se conoce como Ley de la ventaja comparativa, explicada por David Ricardo mediante un ejemplo con dos países (Portugal e Inglaterra), dos bienes (el vino y el paño) y un solo factor de producción que es la mano de obra (Tabla 1) (Gujarati y Porter, 2010).

Tabla 1. Producción de vino y paño en Portugal e Inglaterra

	Portugal	Inglaterra
Vino (horas/unidad vino)	80	120
Paño (horas/unidad paño)	90	100

Fuente: Elaboración propia con base a Gujarati y Porter, 2010.

Portugal tiene la ventaja absoluta en la producción de ambos bienes ya que la necesidad de mano de obra en ambos productos es más baja, lo que supone que la productividad de la mano de obra es más elevada en ese país en los dos productos. Según la teoría de la ventaja absoluta se concluiría que no habría margen para un comercio mutuamente beneficioso entre Portugal e Inglaterra. Para que puedan competir los productores de Inglaterra con los de Portugal, David Ricardo sugirió que lo importante son las comparativas, ya que el grado de ventaja que tiene Portugal es diferente. Los costes absolutos son inferiores, pero los costes relativos son distintos en ambos países. En Portugal el paño, en términos de vino, resulta más caro y en Inglaterra el vino es más caro, en términos de paño. Si Portugal produce vino e Inglaterra paño, Portugal saldría ganando, ya que podrá obtener por su vino hasta 1,2 unidades de paño si comercia con Inglaterra (en lugar de 0,88 unidades de paño sin comercio internacional) al tiempo que Inglaterra logrará por su paño 1,125 unidades de vino como resultado de ese comercio (frente a las 0,83 unidades de vino que Inglaterra obtendría sin comercio) (Gujarati y Porter, 2010).

Por lo tanto, “si dos países I y II producen dos mercancías A y B, y “a” representa el número de horas de trabajo que se necesitan en el país I para producir una unidad de A y “b” las horas necesarias para obtener una unidad de B, y así sucesivamente, el país I tendrá una ventaja comparativa en la producción de A si se cumple que $a_1/a_2 < b_1/b_2$ y viceversa. Al existir costes comparativos distintos permite que los dos países sean beneficiados del comercio internacional, al poder consumir un mayor número de bienes con la misma cantidad de trabajo” (Gujarati y Porter, 2010).

Cabe señalar que en estudios recientes realizados por Deardorff (2005, 1994), se llega a la conclusión fundamental acerca de los efectos y determinantes del comercio internacional, demostrando que la teoría tiene buenas razones para creer que la ventaja comparativa en la actualidad funciona para proporcionar el potencial para obtener ganancias del comercio.

La ventaja comparativa es uno de los modelos económicos que ha demostrado ser muy poderoso y que ha perdurado en el tiempo. Mediante las diversas extensiones del modelo básico de David Ricardo, se ha logrado obtener información valiosa sobre la naturaleza del comercio internacional. La realidad del modelo se amplía al incorporar los salarios, mayor número de mercancías, un tipo de cambio, costos de transporte y agregar más de dos países; así como el retiro del supuesto restrictivo utilizado en la discusión del modelo clásico, que proporciona nuevas ideas sobre las fuerzas que influyen sobre el comercio internacional (Krugman, 2003).

3.5 Ventaja competitiva

La ventaja competitiva es el corazón del desempeño de la empresa en los mercados competidos, hoy en día, la importancia de este término difícilmente podría ser mayor (Klein, 2002). Por ello es indispensable recordar que el término ventaja competitiva se ha convertido en una de las piezas centrales y uno de los términos más influyentes en el marco de la literatura en administración estratégica (Dierick y Cool, 1989).

Para Dierickx y Cool (1989), “la ventaja competitiva es la acumulación de activos de la empresa. Esta se basa en qué tan fácil pueden ser sustituidos o imitados dichos activos. Las empresas deben centrarse en los límites de imitación y en los activos no negociables”. Sin embargo, Barney (1991) dice que una empresa puede poseer una ventaja competitiva al momento de implementar estrategias de valor que no estén siendo realizadas simultáneamente por algún competidor actual o potencial. Estas estrategias denominadas capacidades son desarrolladas en la empresa a través de recursos que son valiosos, raros, difíciles de imitar y difíciles de sustituir. Para Hunt (2000), es “la estrategia de una empresa para obtener un desempeño financiero superior y solamente puede ser alcanzado a través de una ventaja competitiva en el mercado”.

Ma (1999), dice que es un término relacional. Esencialmente es la “diferencia o asimetría entre una empresa y su rival en cualquier dimensión imaginable, por ejemplo, a través de capacidades que permite a una empresa crear un valor superior a los consumidores que la otra”. Por último, Fortune (2003), dice que “la ventaja competitiva proviene de dos fuentes de valor potenciales de la empresa. La primera es el tamaño de la empresa que indica la presencia de capacidades bien desarrolladas y crea oportunidades para el aprendizaje. La segunda, la antigüedad que indica los mecanismos específicos de aprendizaje de la organización”. Todas estas definiciones muestran, de alguna u otra forma, la relación que existe entre los recursos intangibles de una organización y la ventaja competitiva.

Diversos autores han estudiado este concepto y, hasta ahora, no existe ni puede existir una definición única de ventaja competitiva. No obstante, después de la revisión bibliográfica se puede asumir que, en términos generales, la ventaja competitiva está relacionada al desempeño financiero superior de una organización, a la antigüedad y tamaño de la empresa (Fortune, 2003) y explica la rentabilidad de las organizaciones en distintos niveles (Voola, Carlson y West, 2004).

El autor Michael Porter se considera líder del concepto de ventaja competitiva. Cuando las empresas se enfrentan a mercados altamente competitivos, el desarrollo de ventajas competitivas adquiere una mayor relevancia. La

preocupación fundamental del autor es elaborar para las empresas el concepto microeconómico de competitividad. En su libro titulado “La ventaja competitiva de las naciones” publicado en 1985, plantea que “la estrategia competitiva establece el éxito o fracaso de las empresas. Por otra parte, identifica a las ventajas competitivas de una nación como el resultado de una serie de factores interrelacionados” (Porter, 1991).

Porter (1987), denomina ventaja competitiva al “valor que una empresa es capaz de crear para sus clientes, a través de precios menores con respecto a la competencia para beneficios equivalentes o por la provisión de productos diferenciados cuyos ingresos superan a los costes. Es decir, cualquier característica que una empresa posee y que la distingue del resto de la competencia ubicándola en una posición superior para competir”.

Para que las Pymes puedan desarrollar una ventaja competitiva, dependen de los medios disponibles que tienen a su alcance, ya sea que éstos se encuentren disponibles dentro de la misma empresa o a través de instituciones públicas o privadas. Muchas de sus ventajas se derivan de su innovación, flexibilidad, capacidad de adaptación, entre otras (Ojeda, 2007). Las ventajas competitivas resultan de una rápida innovación y mejora continua; se puede perder si la empresa se estanca tecnológicamente o en la mejora continua, ya que no es permanente. Porter concuerda con Schumpeter respecto a la importancia del desarrollo tecnológico y coincide con Edward Deming sobre la necesidad del mejoramiento continuo (Churión, 1994).

La ventaja competitiva puede ser interna y externa. “Una ventaja competitiva interna es cuando se apoya en una superioridad de la empresa en el dominio de los costos de fabricación, de administración o de gestión del producto o servicio, que le otorgan un valor a éste, dándole un costo unitario inferior al del competidor más cercano. Se dice que es externa cuando se apoya en una de las cualidades distintivas del producto que representa un valor para el comprador, que puede darse por la reducción de sus costos de uso o por el aumento de sus rendimientos de uso” (Jackques, 1991).

No se puede considerar a la ventaja competitiva, si no existe la interacción de las distintas disciplinas o áreas dentro de la organización, con una perspectiva holística de la empresa (Porter, 1987). No se puede entender de manera cabal si no se combinan todas las disciplinas desde una perspectiva holística de la empresa completa. Las fuentes potenciales para generar una ventaja se encuentran en todas las áreas que conforman la empresa. Todos los empleados, sin importar que no ayuden a la formulación de estrategias, contribuyen a alcanzar y sostener la ventaja competitiva (Porter, 1987). Las posibilidades de que una empresa ingrese y crezca en el mercado dependen esencialmente de la ventaja competitiva que se logre construir.

Los dos tipos de ventajas competitivas básicas que existen son el liderazgo en costes y la diferenciación de productos. En relación al liderazgo en costos, los trabajadores se especializan cada vez más, adquieren una mayor experiencia y hacen mejores las cosas, trayendo como resultado una reducción en los costos. Las fuentes de esta ventaja son varias y están subordinadas a la estructura de la industria. Dichas fuentes pueden ser la búsqueda de economías de escala, la tecnología de patente, el acceso preferencial a materias primas, entre otros factores (Porter, 1990b).

Cuando una empresa alcanza el liderazgo global en costos y además lo mantiene, se convierte en un participante superior al promedio en ese sector industrial a condición de poder controlar los precios en el promedio de la industria o cerca de él. “Una empresa que es líder en costos debe alcanzar la proximidad en la diferenciación frente a sus rivales para ser un participante sobresaliente, aunque su ventaja competitiva sea la de liderazgo en costos. La paridad basada en la diferenciación le permite a la empresa traducir su ventaja en utilidades mayores que las de sus rivales. La proximidad basada en la diferenciación significa que la reducción del precio necesario para obtener una participación aceptable en el mercado no anula la ventaja en costos, y por ello el líder recibe rendimientos mayores al promedio” (Mallo *et al*, 2000).

Al hablar de costos es necesario hacer una diferenciación respecto del tipo del producto y sus principales características, de aquí se desprenden los siguientes puntos a considerar:

- Lograr el liderazgo por costo significa que una empresa se establece como el productor de más bajo costo en su industria.
- Un líder de costos debe lograr paridad, o por lo menos proximidad, con bases a diferenciación, aun cuando confía en el liderazgo de costos para consolidar su ventaja competitiva.
- Si más de una compañía intenta alcanzar el liderazgo por costos al mismo tiempo, este es generalmente desastroso.

Respecto a la diferenciación:

- Lograr diferenciación significa que una empresa intenta ser única en su industria en algunas dimensiones que son apreciadas extensamente por los compradores.
- Las áreas de la diferenciación pueden ser: producto, distribución, ventas, comercialización, servicio, imagen, etc.

“El liderazgo a través de la diferenciación se refiere a cuando una empresa intenta distinguirse dentro de su sector industrial en aspectos bastante apreciados por los compradores. Elige uno o dos atributos que crea importantes y adopta un posicionamiento especial para atender esas necesidades. Ve premiada su singularidad con un mayor precio. Cada industria tiene sus propios medios para diferenciarse, ya que lo puede hacer a través del producto en sí, o del sistema de entrega con que vende el producto, a través del método de mercadotecnia, entre otros factores” (Porter, 1980).

La empresa que logre obtener y sustentar el liderazgo en diferenciación tendrá un desempeño por arriba del promedio en su industria si su elevado precio supera los costos adicionales en que incurre por ser distinto al resto. Por tanto, el objetivo de

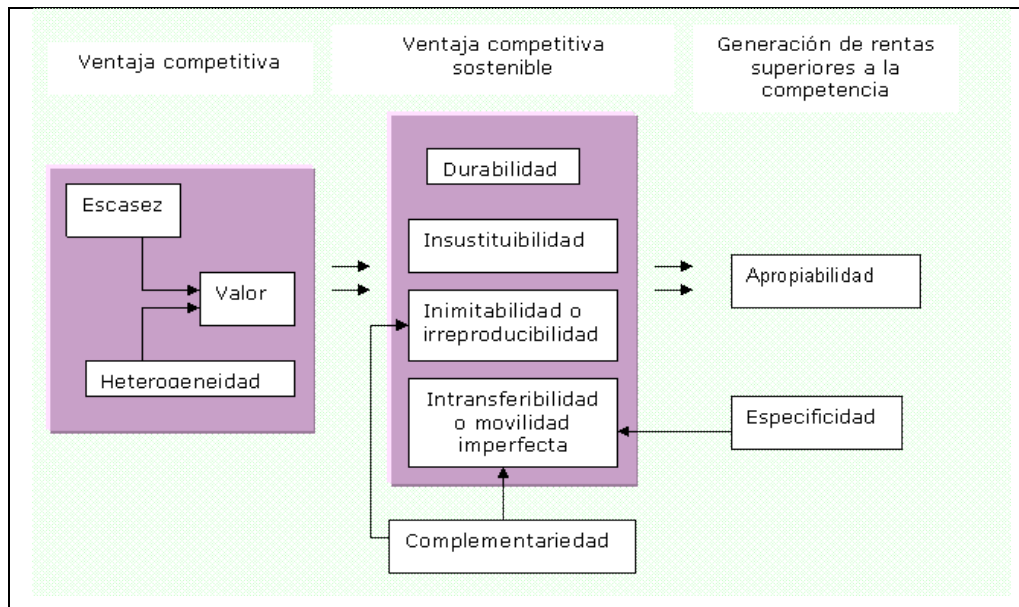
toda empresa es conseguir la equiparación o una proximidad en costos con su competencia, reduciendo costos en todas las áreas que no afectan a la diferenciación (Mallo *et al*, 2000).

La estrategia de diferenciación exige que la empresa seleccione las propiedades que son distintas a los de la competencia. Si quiere establecer un precio alto deberá ser única en algo o ser percibida como tal. En este tipo de estrategia quizás existen más de una estrategia que sea exitosa en una industria si hay diversos atributos que son apreciados por varios clientes (Porter, 1990b).

Los elementos que se deben considerar para saber si una empresa posee una ventaja competitiva es conocer primeramente las fuerzas competitivas que interactúan dentro de la industria en la que se desenvuelve la empresa, por lo que es necesario conocer la estructura interna de la industria y su forma de interactuar con otras industrias. En segundo lugar, se debe de conocer el nivel de competencia que existe en la industria. Si una empresa trata de obtener una ventaja competitiva a través de una estrategia genérica (costos o diferenciación) o por otra, el papel que juegan las nuevas tecnologías y en particular las tecnologías de la información son importante (Elorz y García, 1994).

A continuación, el modelo propuesto por Sastre y Aguilar (2003), el cual se ilustra en la Tabla 2, muestra que los recursos podrán ser fuente de ventaja competitiva cuando presentan un alto valor para la empresa, para lo cual deben de cumplirse dos condiciones que son la escasez y la heterogeneidad del recurso.

Tabla 2. Característica de los recursos y ventaja competitiva



Fuente: Sastre, C. y Aguilar, E., 2003.

Para que un país sea exitoso en el comercio mundial, se requiere que sus empresas logren obtener una ventaja competitiva, es decir, que ganen participación en el mercado nacional e internacional en función de precios y de calidad y, por lo tanto, que la economía logre un crecimiento económico sostenido a largo plazo (Buendía, 2013).

3.6 Posicionamiento

A principios del siglo XXI, el posicionamiento era una base fundamental para todas aquellas organizaciones que pretendían diferenciarse y tener una larga vida. En la actualidad, se ha convertido en uno de los pilares fundamentales de la estrategia empresarial debido al mundo globalizado en el que vivimos, en donde el cambio exige a las empresas crear, implementar y desarrollar estrategias para lograr un mayor posicionamiento a nivel nacional e internacional, además de la expansión a nuevos mercados (Porter, 1980).

“El posicionamiento es la esencia del pensamiento estratégico, lo que significa que debe tomar posición frente al mercado y la competencia. Significa para la empresa saber cómo se quiere ser y cómo desea que la perciban los diferentes actores económicos con los que se relaciona, como los clientes, los competidores y la comunidad”. Éste surge de la correcta interpretación sobre cuál es exactamente la necesidad que como empresa quiere llenar y qué espera obtener de ella tanto el cliente como comprador (David, 2003).

El término de posicionamiento fue acuñado hace muchos años por varios autores (Kotler, 2000; Ries y Trout, 1981; Romeu, 2004; Peralba, 2003; Peralba y González, 1997) y desde entonces su aplicación se ha constituido en un verdadero desafío. El concepto ha sido modificado de una y otra manera desde diferentes perspectivas y áreas, sobre todo desde el punto de vista operativo. El posicionamiento competitivo de una empresa se define como una “declaración de los mercados-objetivos, esto es, dónde competirá la empresa y la ventaja diferencial, es decir, cómo competirá la empresa” (Hooley y Saunders, 1996).

Las empresas se posicionan estratégicamente a lo largo de varias dimensiones importantes en el mercado (Porter, 1980). Estas deben elegir cómo posicionarse adecuadamente para obtener ventajas competitivas, ya que un posicionamiento exitoso puede aislar a una empresa de las presiones competitivas (Alden, Stayman y Hoyer, 1994). Fisher (1991) confirma que cuando una empresa logra una posición diferenciada genera mayores retornos en rentabilidad. McAlexander y Becker (1993) afirman también que la selección de estrategias de posicionamiento tiene correlación significativa con el desempeño financiero.

Porter (1996) sugirió tres formas principales en que las empresas podrían posicionar sus ofertas en el mercado. La primera es el posicionamiento centrado en el producto, el cual consiste en que la empresa selecciona los tipos de ofertas que puede realizar en función de sus activos y competencias en lugar de los requisitos del cliente y luego se centra en esas ofertas. La segunda es el posicionamiento basado en las necesidades. Esta ocurre cuando una empresa identifica su mercado objetivo y luego diseña sus ofertas para satisfacer la mayor cantidad posible de sus

necesidades (relacionadas con el producto). La tercera forma es el posicionamiento basado en el acceso, el cual se basa en la identificación de segmentos a través de aspectos comunes de accesibilidad.

Se puede ver en lo anterior que la característica distintiva es el énfasis puesto en los recursos y el énfasis en seguir los deseos y necesidades del cliente. En cuanto a la variedad y al posicionamiento basado en el acceso, la empresa está comenzando esencialmente por sus activos y capacidades. En el posicionamiento basado en las necesidades, el énfasis está más firmemente en adaptar los recursos y las capacidades para satisfacer las necesidades y los requisitos del cliente (Porter, 1996).

El *Resource-Based View* desarrolla la idea de que la posición competitiva de una empresa se define por un “conjunto de recursos, capacidades y relaciones únicas” (Rumelt, 1984), y por lo tanto proporciona un equilibrio con respecto a modelos ambientales de estrategia (Rumelt, 1984). Propone que el conocimiento tecnológico, gerencial o de mercado comprende importantes activos intangibles que son difíciles de imitar y sustituir por sus rivales (Barney, 1991 y Caves, 1998); y que las estrategias deben elaborarse de acuerdo con los atributos específicos de la empresa para identificar, proteger y explotar sus habilidades únicas y activos de propiedad (Madhok, 1997 y Tallman, 1991). A partir de esta lógica, se puede interpretar que la estrategia de posicionamiento de las empresas “refleja la elección óptima en que utiliza de manera efectiva sus recursos únicos”. Sin embargo, el posicionamiento estratégico de las empresas no solo se ve afectado por los recursos únicos que poseen las empresas, sino también por la industria y el contexto institucional dentro del cual operan las empresas (Peng *et al.*, 2008).

Competir en un mercado internacional requiere que las empresas asignen recursos y capacidad para alcanzar sus objetivos estratégicos (Rundh, 2003). Hacer coincidir el posicionamiento estratégico de una empresa y sus recursos específicos puede ayudar a la empresa a operar de manera eficiente, ya que diferentes posiciones de mercado cuentan con diferentes perfiles de recursos (Nickerson, Hamilton y Wada, 2001) y el conocimiento heterogéneo es estratégicamente importante para las

empresas (Rodan y Galunic, 2004). El conocimiento es menos observable y menos imitable (Nonaka y Takeuchi, 1996). Este conocimiento como un recurso ha sido reconocido como una competencia central o activo estratégico que diferencia a las empresas en el mercado global competitivo (Kogut y Zander, 1993; Spender, 1996).

Las empresas al contar con estos recursos de conocimiento que no son reproducibles o transferibles fácilmente (Barney, 1986, 1991) ayudan a las empresas a elegir una posición de mercado a fin de ganar una ventaja competitiva. El impacto del conocimiento experiencial varía con el contexto y el tipo de experiencia (Li y Meyer, 2009). El estudio de Li y Meyer (2009) provee la evidencia de las diferencias entre la experiencia internacional general y la experiencia específica del país en la estrategia de propiedad de las empresas.

Barney *et al.* (2001) afirman que la experiencia internacional de la empresa es necesariamente conocimiento tácito específico de la empresa que es difícil para los rivales imitar. Estudios previos muestran que la experiencia internacional de la empresa puede ayudar a transferir las fortalezas competitivas nacionales a los mercados internacionales en expansión internacional (Hendry, 1996) y puede influir fuertemente en la toma de decisiones de la internacionalización de las empresas y la cognición gerencial (Collinson y Houlden, 2005). Las empresas son más capaces de seleccionar mercados estratégicos en el mercado internacional, adaptarse a mercados internacionales complejos y aprovechar sus ventajas competitivas en los mercados internacionales (Hill, 1996; Li, 1994).

El conocimiento del mercado local de una empresa le otorga una visión profunda del comportamiento competitivo y el potencial de crecimiento del mercado anfitrión. A menudo, el limitado conocimiento específico del mercado puede perjudicar a las empresas extranjeras en comparación con las empresas locales, a pesar de que poseen otras ventajas de activos intangibles (Yiu y Makino, 2002). El conocimiento de mercado local ganado principalmente a través de la experiencia de las empresas en el mercado anfitrión es específico para el mercado anfitrión, no fácilmente transferible a través de las fronteras (Barkema, Bell, y Pennings, 1996; Madhok, 1997), y rara vez se comercializa en un mercado de factores (Pak y Park, 2004).

Cuando una empresa cuenta con varios recursos en relación al conocimiento se siente segura y entra en una gran zona de confort al momento de posicionarse en el centro del mercado anfitrión para alcanzar economías de escala y servir a un amplio rango de clientes. Por lo tanto, se predice que una filial extranjera con un rico conocimiento del mercado local es probable que capitalice su amplio stock de recursos de conocimiento para posicionarse como un generalista en el mercado anfitrión con el fin de lograr economías de escala y reducción de riesgo (Barkema, Bell y Pennings, 1996; Madhok, 1997).

Para Porter (1998), la forma en que se crean, organizan y gestionan las empresas, así como la rivalidad interna, son unos de los elementos que determinan una ventaja competitiva nacional de un sector. Las condiciones de los factores intrínsecos del país y los beneficios que el gobierno otorga a las empresas extranjeras para atraer inversiones son las principales razones por las cuales las industrias del sector aeroespacial en México se crean principalmente como resultado de la inversión extranjera (ProMéxico, 2015a; Hernández, et al, 2015 y ProMéxico, 2017). Estas empresas se organizan y administran siguiendo las pautas establecidas por la administración de su país de origen. La principal diferencia se basa en las personas, ya que aprovechan los bajos salarios en el país para contratar mano de obra calificada nacional (ProMéxico, 2017).

Respecto a la rivalidad interna, es relevante mencionar que el sector aeroespacial se caracteriza por fragmentar el mercado en lugar de competir por aumentar su cuota de mercado. Tomando en cuenta la condición anterior, y que la industria aeroespacial en México se encuentra en una fase de desarrollo, la rivalidad interna es casi inexistente en este país. Sin embargo, los nuevos participantes en el sector de la manufactura aeroespacial y los clústers emergentes de manufactura aeroespacial probablemente cambiarán la configuración actual (Matthews, 2016; Martínez, 2011; ProMéxico, 2017 y Luna, *et al.*, 2016).

La mayoría de los proveedores de componentes aeroespaciales en México son subsidiarias de compañías aeroespaciales internacionales. Los motivos por los que ubican sus instalaciones de producción en México es por los bajos costos de

fabricación (debido a una estructura salarial más baja), por la proximidad que se tiene a los fabricantes de equipos originales (OEM) en los E.E.U.U., por el acceso libre de impuestos a otros mercados aeroespaciales importantes y por el Acuerdo Bilateral de Seguridad de la Aviación (BASA) con los Estados Unidos, todos estos elementos hacen de México atractivo en comparación con otras ubicaciones de manufactura global (PorMéxico, 2017).

3.6.1 Matriz Boston Consulting Group (BCG)

Boston Consulting Group (BCG) es una “metodología gráfica que representa las diferencias entre las divisiones en términos de la posición de la participación relativa en el mercado y de la tasa de crecimiento industrial. Su propósito es ayudar en la toma de decisiones sobre los distintos enfoques dirigidos a los diferentes tipos de negocios o sus unidades estratégicas”, es decir, indica en qué empresas o áreas se debe de invertir, dejar de invertir o simplemente desistir del negocio. A continuación, se presenta una descripción de la matriz BCG (Stern y Deimler, 2012).

La matriz se compone de cuatro cuadrantes que poseen diversas estrategias a desarrollar. Cada uno de los cuadrantes presenta un símbolo. La metodología empleada usa una matriz de doble entrada (2 x 2) para agrupar los diferentes tipos de negocio que una compañía tiene en particular. El eje vertical de la matriz define el crecimiento que tiene la empresa en el mercado, mientras que el eje horizontal presenta la cuota de mercado. Las empresas deberán situarse en uno de estos cuadrantes en función a su importancia de su valor estratégico (Figura 10) (Stern y Deimler, 2012).

Los cuadrantes son:

1. Estrella: Las empresas ubicadas en este cuadrante representan las mejores oportunidades para el crecimiento y la rentabilidad de la empresa a largo plazo. Las divisiones que tienen una considerable parte relativa del mercado y una tasa elevada de crecimiento para la compañía deben captar bastantes inversiones para conservar o reforzar sus posiciones dominantes. Estas

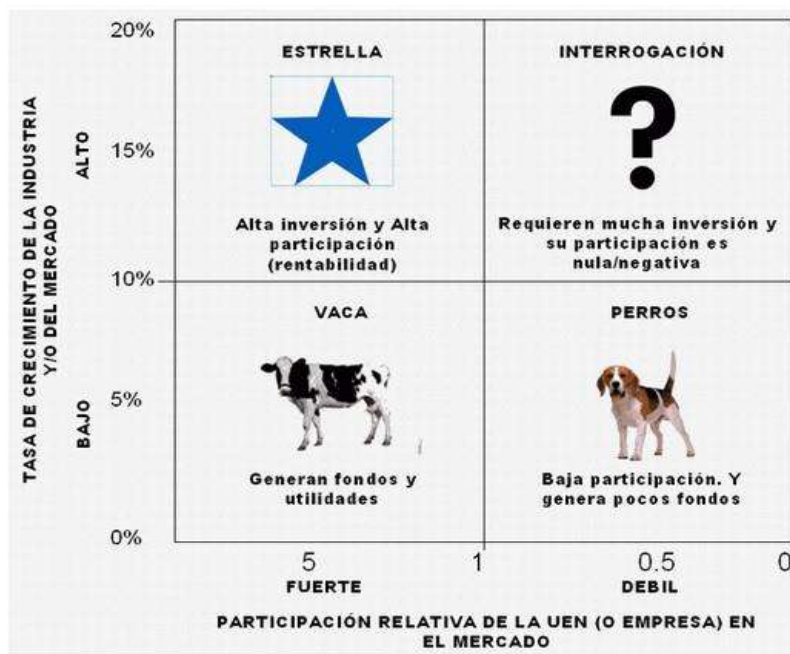
divisiones deberían considerar aplicar las estrategias de integración hacia adelante, hacia atrás y horizontal (Monferrer, 2013).

2. Los signos de interrogación: son las unidades de negocios estratégicas que requieren una consideración mucho más activa. Cuentan con una reducida cuota de mercado y por lo general son mercados de rápido crecimiento que consumen una gran cantidad de dinero en efectivo. Se puede incurrir en pérdidas. Tiene potencial para ganar cuota de mercado y convertirse en una estrella, que luego se convertiría en fuente de ingresos. A estos negocios se les llama interrogantes porque la organización tiene que decidir si los fortalece aplicando una estrategia intensiva (penetración en el mercado, desarrollo del mercado o desarrollo del producto) o si los vende (Monferrer, 2013).
3. Las vacas: son los productos o unidades de negocio estratégicos más rentables y deben ser ordeñadas para proporcionar mucho dinero como sea posible. Las divisiones que se ubican en este cuadrante tienen una participación grande en el mercado, pero luchan en una industria que tiene escaso crecimiento. Por lo general, en este cuadrante se reportan las unidades que tienen flujos de caja positivos. Las empresas vacas deben administrarse de manera que se pueda conservar su sólida posición en el mercado el mayor tiempo posible. El desarrollo del producto o la diversificación concéntricos pueden ser estrategias atractivas para las vacas de dinero fuertes. Sin embargo, conforme la división que es una vaca de dinero se va debilitando con el tiempo si no se toman las medidas correctas (Ramírez, *et al.*, 2011). Las empresas vacas generalmente se dan en grandes corporaciones o unidades de negocios que tienen la capacidad de innovar nuevos productos o procesos, que pueden convertirse en nuevas estrellas. Si no habría apoyo para las vacas de efectivo, no serían capaces de realizar dichas innovaciones.
4. Perros: el cuadrante de “perros” tiene baja cuota de mercado en comparación con los competidores y operan en un mercado de crecimiento lento. Por lo

que, no vale la pena invertir en ellos, ya que sus rendimientos son bajos o generan pérdidas (Serrano, *et al*, 2004).

Algunos perros son rentables en el largo plazo, también pueden proporcionar sinergias con otras marcas o unidades de negocios o pueden fungir como defensa ante movimientos de la competencia. Por lo tanto, siempre es importante llevar a cabo un análisis más profundo de cada unidad de negocio estratégico para asegurarse de que vale la pena invertir o no (Serrano, *et al*, 2004).

Figura 10. Matriz del Boston Consulting Group



Fuente: Elaboración propia con base a Stern y Deimler, 2012.

Las ventajas y desventajas de la matriz BCG son:

Ventajas:

- Fácil de realizar.
- Ayuda a comprender las posiciones estratégicas de la cartera de negocios.
- Es un buen punto de partida para un análisis posterior más exhaustivo.

Desventajas:

- a) Los negocios sólo se pueden clasificar dentro de los cuatro cuadrantes. Puede ser confuso para clasificar una unidad de negocio estratégico en el medio de la matriz.
- b) No define lo que es “mercado”. Las empresas pueden clasificarse como vacas, mientras que en realidad son perros, o viceversa.
- c) No incluye otros factores externos que pueden cambiar la situación por completo (se recomienda usar la herramienta FODA).
- d) La cuota de mercado y crecimiento de la industria no son los únicos factores de rentabilidad. No siempre al referirse que tiene una elevada cuota de mercado significa que tiene altos beneficios.
- e) Se niega la existencia de sinergias entre las diferentes unidades de negocios. Los perros al igual que las vacas son importantes, pues ambos pueden ayudar a lograr una ventaja competitiva a la empresa (Stern y Deimler, 2012).

3.7 Alianzas estratégicas

Las alianzas han existido desde la antigüedad, pero el interés en ellas ha experimentado un renacimiento desde mediados de la década de 1970 (Pfeffer y Nowak, 1976; Ferguson, 1981). Cuando la Comisión Federal de Comercio (CFC), examinó las alianzas de los EE.UU. durante la década de 1960, informó que menos de 1131 empresas estadounidenses habían participado en la formación de más de 520 alianzas nacionales; el 66% se encontraba en el sector manufacturero, el 72% de ese subconjunto se encontraba en cuatro grupos de la industria SIC de 2 dígitos: productos de papel, productos químicos, piedra, arcilla y vidrio, y metales primarios (Pate, 1969). Cuando Duncan (1980) examinó a las alianzas, este mismo grupo de cuatro grupos de la industria del código SIC comprendía el 27% de las empresas que encontró. En 1986 estos cuatro grupos de la industria representaron sólo el 25% de todas las alianzas. En este mismo año, las alianzas se habían convertido en un medio importante para complementar las fortalezas y cubrir las debilidades dentro de los equipos de comunicaciones, servicios financieros, aeroespacial, farmacéutico y empaquetado de programación de los EE.UU.

La disposición de las empresas a utilizar estrategias de cooperación representa una línea divisoria en su forma de pensar acerca de la estrategia competitiva. Sin duda, se realizaron más alianzas a raíz de las tasas cada vez más rápidas de cambio tecnológico, desregulación y globalización, especialmente cuando las fronteras se están difuminando entre las industrias debido a las capacidades del procesamiento de la información y las tecnologías de transmisión de datos para vincular productos anteriormente dispares. Los gerentes de cada industria de los EE.UU. se enfrentan al desafío de cómo utilizar las estrategias de cooperación para obtener la mejor ventaja de su empresa (Pate, 1969).

En la medida en que las empresas se enfrentan a los rápidos cambios en los mercados, al avance de la tecnología o cuando se encuentran en posiciones estratégicas vulnerables, ya sea porque compiten en industrias emergentes o altamente competitivas o porque están intentando desarrollar estrategias técnicas pioneras (Eisenhardt y Schoonhoven, 1996), se ven obligadas a evolucionar constantemente a través de la formación de alianzas o *joint venture* (Borys y Jemison, 1989), las cuales son una fuente importante de recursos, aprendizaje y, por lo tanto, de ventaja competitiva. Son pocas las empresas que cuentan con todos los recursos necesarios para competir eficazmente en el entorno dinámico actual, por lo que buscan acceder a los recursos a través de alianzas (Ireland, Hitt, y Vaidyanath, 2002).

“Las alianzas estratégicas son acuerdos de cooperación entre dos o más empresas que les permiten mejorar su posición competitiva y su desempeño al compartir recursos” (Hitt, Dacin, Levitas, Arregle y Borza, 2000; Jarillo, 1988). A través de las alianzas, las empresas pueden compartir riesgos, gastos y beneficios asociados con proyectos de investigación específicos que van desde acuerdos bilaterales destinados principalmente a la investigación en conjunto hasta maneras más complejas como lo son las alianzas y redes de comercialización conjunta (Bucklin y Sengupta, 1989; Thorelli, 1986; Ohmae, 1989; Goldhar y Lei, 1991). Las alianzas efectivas pueden ser motores de crecimiento y rentabilidad tanto en el mercado nacional como en el global (Ernst, Halevy, Monier y Sarrazin, 2001). Durante la

última década, estos acuerdos organizativos se han extendido a través de diversos tipos de industria y condiciones de mercado, como ha sido el caso de la industria aeroespacial.

El término alianza abarca una amplia variedad de relaciones y acuerdos. Podría ser tan simple como un acuerdo de revendedor exclusivo sin capital o tan complicado como una *joint venture*. Se ha señalado que las alianzas de investigación pueden afectar drásticamente el nivel de investigación y desarrollo y la tasa de difusión de la innovación en una industria (Tirole, 1988). De forma básica, las empresas podrían formar alianzas para: (1) participar en proyectos de alto costo que pueden tener beneficios significativos a largo plazo, y (2) evitar la competencia que los socios colaboradores perciben conjuntamente como una amenaza para su seguridad en el mercado.

Las alianzas pueden ser estratégicas o tácticas; “las alianzas estratégicas implican mayores riesgos, dependencia y recompensas que las alianzas tácticas”. Una empresa entra en una alianza estratégica cuando los recursos complementarios de los socios son cruciales para la vida o la estrategia de la organización. Es decir, sin los recursos de los socios, la empresa no podría alcanzar sus objetivos de rendimiento, crecer o sobrevivir. Por ejemplo, *Lockheed-Martin* habría tenido grandes dificultades para ganar el contrato del *Joint Strike Fighter* sin la experiencia de sus socios *BAE Systems* y *Northrop Grumman* (Breen, 2002). Los recursos aportados por estas dos organizaciones (competencias en despegue y aterrizaje vertical y tecnología de sigilo) mejoraron en gran medida la capacidad de *Lockheed-Martin* para competir y ganar el contrato. “Las alianzas tácticas son alianzas de nivel inferior y tienen menos riesgo, requieren menos tiempo, menos recursos y no son críticas para la supervivencia o el crecimiento de una empresa” (Lambe *et al.*, 2002). Un ejemplo de una alianza táctica sería un acuerdo a corto plazo para servir a un mercado específico. Por ejemplo, una compañía de transporte puede brindar servicio a un mercado específico por un período de tiempo limitado. La alianza es táctica cuando la supervivencia o el crecimiento de la organización no depende de la alianza.

Las alianzas estratégicas se establecen para fines que generalmente trascienden los intereses inmediatos a corto plazo de las corporaciones. Estratégicamente, estas alianzas se basan en competencias básicas, fortalecen las capacidades de investigación y tecnología, aceleran el proceso de introducción de nuevos productos (Flanagan, 1993) y abordan las irregularidades en la dotación de habilidades con las que cuentan las empresas (Hamel, 1991). Las alianzas también tienen sentido desde el punto de vista económico, lo que conlleva una reducción del riesgo y los costos de entrada en nuevos mercados, una mayor utilización de la capacidad y economías de escala (Lei y Slocum, 1991, 1992; Flanagan, 1993). A nivel funcional, las alianzas facilitan la coordinación compleja entre y dentro de las empresas (Teece, 1992), llevando a una acumulación de confianza, reciprocidad y dependencia mutua (Larson, 1992). Además, les permiten mejorar su posición estratégica en mercados competitivos proporcionando recursos de otras empresas que les permita compartir costos y riesgos. Tales recursos brindan a las empresas una reserva para resistir las desaceleraciones del negocio y otros contratiempos, y garantizar flujos de recursos más uniformes y predecibles (Baum y Oliver, 1991; Miner *et al.*, 1990 y Ohmae, 1989). Esta reserva y el costo compartido disminuyen las presiones de los beneficios, que son particularmente intensas en industrias altamente competitivas (Dunne *et al.* 1988; Sahlman y Stevenson, 1985), y les proporcionan a los socios la flexibilidad que necesitan para superar los tiempos difíciles y aprender mejores formas de competir. Por lo tanto, el éxito de la alianza se asocia con altos niveles de interacción y cooperación entre socios.

La naturaleza de las alianzas (estructura organizativa, cultura, partidos, propósitos) puede variar dependiendo de varios factores. Por otro lado, la cooperación total y abierta expone los conocimientos y habilidades distintivos de una empresa y la hace vulnerable a los movimientos oportunistas de los socios de la alianza, lo que hace que las empresas experimenten una paradoja fundamental: para obtener los mayores beneficios deben intercambiar información y conocimientos con partes externas y, al mismo tiempo, deben protegerse contra la apropiación del conocimiento. Este dilema se da particularmente en el sector aeroespacial, donde los imperativos políticos influyen fuertemente en la elección de los socios y los

colaboradores a menudo son fuertes rivales en otros contextos. Además, las alianzas pueden hacer que los gerentes de las empresas desarrollen capacidades importantes de la empresa que pueden llegar a ser conductos por los cuales ciertos tipos de tecnología y otras competencias básicas son fácilmente desviados de la empresa (Hamel *et al.* 1989, Teece, 1987). Las alianzas también pueden reducir las fuentes de ingresos al obligar a las empresas a compartir ganancias (Shan, 1990). Debido a esta mezcla de ventajas y desventajas, es probable que las empresas adopten alianzas estratégicas a tasas variables.

3.7.1 Tipos de alianzas estratégicas

Louffat (2004) propone dos tipos básicos de alianzas estratégicas con la intención de clarificar y sentar bases de las relaciones interorganizacionales.

1. Alianza horizontal: son aquellas que unen a empresas en la misma fase de la cadena de valor. Es un acuerdo de colaboración entre los competidores actuales y potenciales. Estos acuerdos Incluyen proyectos conjuntos que tienen que ver con la fabricación y desarrollo conjunto de componentes o de productos, innovación, entre otras actividades. Se consideran una manera de evitar o posponer fusiones en sectores que se encuentran en proceso de concentración.
2. Alianza vertical: Constituida por organizaciones que actúan de forma complementaria en una cadena de valor, ofreciendo una parte del servicio, operación o producto final. En este tipo de alianza un conjunto de proveedores y clientes dirigen sus operaciones para atender a una organización central, la cual coordina las acciones de las diversas organizaciones que forman parte de la cadena.

Porter Lynch (1995) analiza los tipos de alianzas estratégicas en base a patrones y diseños:

1. Alianzas de mercadotecnia: es utilizado en el sistema de distribución de una compañía para incrementar las ventas de un socio que provee productos o

servicios que carece de un mecanismo de distribución efectivo y de fuerza de ventas y que tiene como propósito estratégico aumentar las ventas sin realizar nuevas inversiones o incrementos sustanciales en costos directos. Al momento en que las empresas ingresan a nuevos mercados, la alianza logra obtener la lealtad de los clientes, la cual les sirve como protección contra la competencia que desea incursionarse en el mercado.

2. Alianzas sobre productos puede ser de dos tipos:

- a) Cuando se enlazan compradores con proveedores, para obtener entregas oportunas, mejor calidad y reducción de costos.
- b) Las asociaciones de manufactura conjunta, por razón de costos de escala, tiene sentido construir una planta con capacidad, donde no sea posible que la demanda de una sola compañía pueda absorber la capacidad productiva total.

3. Alianzas para el desarrollo de tecnología: el desarrollo y aplicación de tecnología nueva tienen riesgos y es costosa. Cuando se requiere para el desarrollo de productos u otras tecnologías, las cuales requieran de un capital mayor al que una empresa disponga. Por lo cual es conveniente el *joint venture* y las sociedades con aportaciones de capital.

4. Alianzas de investigación y desarrollo de productos: utilizadas para reducir riesgos de desarrollar una nueva tecnología y aplicarla al desarrollo de productos o de procesos.

3.7.2 Clasificación de alianzas estratégicas

Se hace en función de dos dimensiones propiedad de los socios en la alianza y creación de una nueva empresa. De acuerdo con esta clasificación (Porter, 1995) menciona que las alianzas se pueden agrupar en cuatro tipos, (Tabla 3):

- a) En las que hay propiedad de los socios de por medio y se crea una nueva entidad.
- b) En las que hay propiedad, pero no se crea una nueva entidad.
- c) En las que no habiendo propiedad de los socios se crea una nueva entidad.

d) En las que no hay propiedad de los socios ni se crea una nueva identidad.

Tabla 3. Clasificación de las alianzas estratégicas

CREACIÓN DE UNA NUEVA ENTIDAD			
		SI	NO
PROPIEDAD DE FORMEDIO	SI	<ul style="list-style-type: none"> - Joint venture - Consorcios y corporativas de exportación 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación minoritaria - Intercambio de acciones
	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos auspiciados por gobiernos o instituciones - Internacionales cruzada 	<ul style="list-style-type: none"> - Asociaciones I + D - Licencias - Licencias cruzadas - Franquicias - Distribución cruzada - Acuerdos mixtos - Contratos de manufactura - Contratos de administración - Cluster

Fuente: Guía de alianzas en los negocios, Porter Lynch, 1995.

3.7.3 Motivos para formar alianzas estratégicas

De acuerdo con Zerón y Mendoza (2007), “las alianzas estratégicas son un factor en el ambiente de los negocios encontrándose cada vez con mayor frecuencia motivados por el deseo de aumentar la competitividad a través del aprendizaje organizacional, el crecimiento de las necesidades de inversión de capital y la reducción de costos de investigación y desarrollo, entre otras”.

Existen diversas razones por las que las empresas necesitan forjar lazos de cooperación; estas razones pueden surgir a través de estímulos internos y externos de la entidad. Por lo tanto, el reto de la empresa es saber en qué momento les es conveniente negociar a fin de obtener resultados benéficos (Yañez, 2013). Sánchez (1993), menciona que los motivos que impulsan a conformar las alianzas se clasifican en tres categorías internas, competitivas y estratégicas.

Motivos internos:

- Compartir costos y riesgos (reducir la incertidumbre).
- Obtener recursos donde o exista mercado.

- Obtener financiamiento para complementar la capacidad de endeudamiento de la empresa.
- Posibilidad de obtener información de nuevas tecnologías y clientes.
- Prácticas de gestión innovadora.
- Retención de empleados emprendedores.

Motivos competitivos para fortalecer las posiciones estratégicas actuales:

- Influir en la evolución de la estructura de la industria con el desarrollo pionero de nuevas industrias, reduciendo la inestabilidad competitiva y racionalizando la industria madura.
- Anticiparse a los competidores mediante un rápido acceso a los mejores clientes, adquisición de recursos y condiciones ventajosas y coaliciones con los mejores socios.
- Respuestas defensivas a la difuminación de las fronteras de la industria y a la globalización.
- Creación de competidores más eficientes, híbridos que poseen los puntos fuertes de los socios.

Motivos estratégicos para incrementar la posición estratégica:

- Creación y explotación de sinergias.
- Transferencia de tecnologías y conocimientos.
- Diversificación como punto de apoyo para penetrar a nuevos mercados, productos o conocimientos.

Las razones por las que las empresas forman alianzas se resumen en las siguientes: para obtener el Know-How, obtener una ventaja competitiva en los mercados, tener acceso o análisis de nuevas tecnologías, llegar a formar economías de escala y compartir el riesgo o la incertidumbre con sus socios (Zerón y Mendoza, 2007).

La formación de alianzas estratégicas son una característica importante en la industria aeroespacial, pues varios estudios (Hartley y Martin, 1990; Hegert y Morris, 1988; Glaister y Buckley, 1996) han demostrado que tiene una de las tasas más

altas de formación de alianzas internacionales, en donde involucran una variedad de formas organizativas diferentes, socios de diferentes estados nacionales y acuerdos entre empresas en diferentes etapas de la cadena de valor. Los altos costos de investigación y desarrollo (I+D) y el desarrollo de productos alientan a las empresas a compartir riesgos e ingresos. Las alianzas les permiten a las empresas el acceso a los recursos y capacidades de los socios. Los productos aeroespaciales están formados por complejos paquetes de tecnologías y pocas de las compañías aeroespaciales tienen acceso a todas las capacidades especializadas necesarias para producir el producto terminado. Además, les brindan oportunidades para el aprendizaje y pueden dar acceso rápido a nuevas capacidades, particularmente en tiempos de cambios tecnológicos discontinuos (FEMIA, 2012).

La mayoría de los fabricantes de equipos originales OEM más importantes del sector aeroespacial y de posventa persiguen una estrategia de alianzas y los principales fabricantes de motores tienen instalaciones en todo el mundo para respaldar sus productos y los de sus competidores (Jackman, 2001). Rolls Royce, Honeywell, Ryder y Heico son ejemplos de empresas que utilizan alianzas para mejorar su posición competitiva. Rolls Royce busca el mantenimiento, la reparación y la revisión de sus motores mediante la formación de alianzas regionales que brinden a los clientes una variedad de servicios posventa a escala global (FEMIA, 2012).

Un elemento clave de la estrategia de la compañía para capturar más negocios OEM es establecer una red global de alianzas que ofrezca una gama completa de productos y servicios de revisión y reparación. En las regiones donde Rolls Royce no tiene una presencia significativa, desarrolló relaciones con clientes autóctonos del área y brindó servicios en lugares convenientes para los operadores comerciales. Paralelamente a los trabajos de reparación y revisión, la compañía ofrece ventas de repuestos, administración de motores de clientes y un conjunto de unidades reemplazables en línea. Rolls-Royce actualmente tiene alianzas con *Cathay Pacific*, *American Airlines* y *Singapore Airlines* (Phillips, 1999).

El especialista en piezas de recambio *Heico Corp.* y la matriz de *American Airlines*, *AMR Corp.*, formaron alianzas para producir y vender piezas de motores de aviones. El negocio está diseñado para proporcionar una alternativa rentable a los repuestos de mayor precio ofrecidos por *General Electric*, *Pratt y Whitney* y otros fabricantes de turboventiladores de líneas aéreas. Las alianzas, como se mencionaron anteriormente, permiten a las empresas centrarse en las áreas donde pueden agregar más valor. *Ryder*, *Caterpillar Logistics* y las alianzas creadas por *Rolls Royce* llenan los vacíos de recursos críticos necesarios para una gestión exitosa de la cadena de suministro (Broderick y Trimble, 2001).

3.7.4 Alianzas estratégicas desde la perspectiva del RVB

El *Resource-Based View* ha surgido recientemente como un enfoque alternativo para comprender a las organizaciones industriales y sus estrategias competitivas. Este enfoque sugiere que la empresa es una colección de recursos heterogéneos (activos tangibles e intangibles que están vinculados de forma semipermanente a la empresa) (Wernerfelt, 1984). La heterogeneidad sostenida de los recursos es una fuente potencial de ventaja competitiva (Das y Teng, 2000). De hecho, la ventaja competitiva puede ser un producto del acceso preferencial de la empresa a sus recursos idiosincrásicos, especialmente aquellos que son tácitos y basados en el conocimiento (Dussauge, Garrette y Mitchell, 2000). Barney (1991) señala que "... los recursos de la empresa son fortalezas que las empresas pueden usar para concebir e implementar sus estrategias", incluidas las que involucran alianzas estratégicas.

En los últimos años, el RBW de la empresa se ha convertido en un paradigma dominante en la literatura sobre estrategia y alianzas. Además, ayuda a comprender la formación y gestión de las alianzas (Eisenhardt y Schoonhoven, 1996) para desarrollar y sostener la ventaja competitiva que depende de su posesión de activos y capacidades que son inmóviles y difíciles de imitar o replicar conduciendo a rendimientos normales positivos (Amit y Schoemaker, 1993; Barney, 1991).

El argumento de la formación de alianzas basadas en recursos sugiere que las empresas utilizan alianzas para ubicar la configuración de recursos óptima en la que el valor de sus recursos se maximiza en relación con otras combinaciones posibles (Das y Teng, 2000). Por lo tanto, las alianzas se utilizan para desarrollar una colección de valores de recursos que no puede crear una empresa independientemente, así como el acceso a los recursos de la otra empresa y el acceso a nuevos mercados (Hitt, Irlanda, Camp y Sexton, 2001). Glaister y Buckley (1996) encontraron que el acceso a recursos complementarios, el compartir riesgos y el desarrollo de economías de escala, eran las razones principales por las cuales las empresas formaban alianzas. También encontraron que el aprendizaje y los beneficios dinámicos proporcionaban una motivación adicional para formar alianzas. El aprendizaje experimental, que genera un conocimiento nuevo y único, es el objetivo de la formación y el uso de la alianza (Lei *et al.*, 1996 y Zahra, Nielsen y Bogner, 1999).

A través del aprendizaje, las alianzas ayudan a las empresas a superar las limitaciones en su propio conjunto de recursos (por ejemplo, limitaciones de competencia) y extender la aplicación de sus competencias básicas para lograr ventajas competitivas (Hagedoorn, 1995; Mitchell y Singh, 1996). Además, las alianzas contribuyen a evitar que las competencias se conviertan en rigideces centrales, lo que restringe la capacidad competitiva de la empresa (Floyd y Wooldridge, 1992; Leonard, 1992). Por lo tanto, las empresas buscan establecer un conjunto de recursos a través de alianzas que sean valiosas, raras y difíciles de imitar (Gulati, Nohria y Zaheer, 2000). Un conjunto de recursos puede incluir, por ejemplo, la integración de recursos tecnológicos de vanguardia que posee un socio con recursos complementarios de otra empresa, como el acceso y el conocimiento de mercados específicos (Stuart, 2000). Das y Teng (2000) propusieron que la combinación de recursos puede producir beneficios sustanciales para los socios de la alianza. Como tal, las alianzas han sido examinadas como un medio para desarrollar y explotar la base de recursos de la empresa (Tsang, 2000).

Típicamente, las empresas encuentran incertidumbres en sus entornos de mercado, tecnológicos y competitivos (Gomes-Casseres, 2000). Un compromiso entre los socios para aprender a trabajar juntos, así como a trabajar juntos para aprender a maximizar el potencial de creación de valor de los recursos disponibles disminuye la incertidumbre de una alianza (Inkpen, 2000). Los factores críticos para todos los argumentos teóricos con respecto a la formación de alianzas estratégicas son las habilidades clave de los tomadores de decisiones para reconocer oportunidades y, posteriormente, utilizar recursos firmes para explotarlos (Ireland y Miller, 2001).

3.8 Conocimiento

En los últimos años, la importancia vital de conocimiento en el sector empresarial se ha destacado, además de ser reconocido por los gerentes y académicos como una fuente de ventaja competitiva (Grant, 1995). El conocimiento es definido como “una mezcla fluida y flexible de la experiencia, de los valores, de la información contextual y de la comprensión experta que proporciona un marco de trabajo para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información” (Davenport y Prusak, 1998). Para los autores Alavi y Leidner (2003) es la “información que posee en la mente la persona, de forma personalizada y subjetiva que está relacionada con hechos, conceptos, procedimientos, ideas, interpretaciones, juicios, observaciones y elementos que pueden ser precisos o estructurales y útiles o no”. Así mismo, el conocimiento es un elemento indispensable para aumentar las capacidades y habilidades de la persona, tal y como se define a continuación: “el conocimiento... es un producto de experiencia y de la reflexión humana que permiten incrementar la capacidad para la toma de decisiones y realizar acciones para el logro de los propósitos establecidos” (Benavides y Quintana, 2003).

Las definiciones anteriores muestran al conocimiento como un proceso de actividad humana que permite analizar e interpretar información para ejecutar actividades, acciones y toma de decisiones. Ahora, considerando al conocimiento con una orientación hacia la empresa y partiendo de información estructurada, se tienen los siguientes conceptos:

Chiavenato (2006) define al conocimiento como “la información estructurada que tiene valor para una organización”. De acuerdo con Martínez (2007) señala que, en las organizaciones, el conocimiento no solo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas. Por lo tanto, se puede entender el conocimiento como la “información personalizada, interpretada, que tiene valor y que está orientado a la acción para propiciar la toma de decisiones adecuada”. El conocimiento se asocia al individuo y a la acción, estableciendo un instrumento para la toma de decisiones en el marco de una organización. Nonaka y Takeuchi (1995) dicen que el conocimiento es “la unidad analítica básica que sirve para explicar cómo se comportan las empresas partiendo de la creencia de que en las empresas el conocimiento no solamente se procesa, sino que también se crea, siendo este último la fuente de su competitividad”.

El conocimiento puede poseer características valiosas, raras, inimitables y no sustituibles, especialmente si tiene una dimensión tácita (Polanyi, 1966; Hall y Sapsed, 2005). Quinn (1992) observó que la ventaja competitiva de una empresa depende cada vez más de los intangibles basados en el conocimiento como el conocimiento tecnológico y la comprensión profunda de los clientes. El conocimiento es información relevante y rica en contexto (Davenport y Prusak, 1998; Leonard y Sensiper, 1998; Swap, Leonard, Shields y Abrams, 2001).

Socialmente construido por actores organizacionales, el conocimiento puede almacenarse, medirse y moverse a través de las diferentes configuraciones de una organización, incluidas sus alianzas estratégicas (Empson, 1999; Tsai, 2001). La investigación ha demostrado que las empresas con niveles más altos de conocimiento, como están incorporados en su capital humano, superan a sus competidores (Hitt *et al.*, 2001). Debido a esto, la adquisición y gestión del conocimiento es bastante importante (Hitt, Ireland y Lee, 2000), ya que el conocimiento de los empleados de una empresa y el conocimiento que se construye posteriormente puede ser la fuente más duradera de ventaja competitiva, especialmente en entornos competitivos complejos (Birkinshaw, 2001).

Existen dos tipos de conocimiento, uno es el conocimiento explícito y el otro es el conocimiento tácito. Los autores Nonaka *et al.* (2000) y Kikoski y Kikoski (2004) definen al conocimiento explícito como “lo que se puede incorporar en un código o lenguaje permitiendo que se pueda procesar, verbalizar y comunicar, transmitir y almacenar con relativa facilidad”. Es público y el más ampliamente conocido y la forma convencional de conocimiento que se puede encontrar es en libros, revistas y medios de comunicación como periódicos, televisión, Internet, etc. Se puede compartir en forma de datos, fórmulas científicas, manuales y similares. Las patentes son un ejemplo ideal de conocimiento explícito en un contexto empresarial.

En contraste, el conocimiento tácito “es personal, difícil de formalizar y está arraigado en la acción, los procedimientos, el compromiso, los valores y las emociones, etc. Es la forma menos conocida y poco convencional de conocimiento”. Es el conocimiento del que no somos conscientes. No está codificado, no se comunica en un lenguaje, se adquiere mediante el intercambio de experiencias, mediante observación e imitación (Kikoski y Kikoski, 2004; Hall y Andriani, 2002). El conocimiento tácito y explícito es complementario, lo que significa que ambos tipos de conocimiento son esenciales para la creación de conocimiento. El conocimiento explícito sin una visión tácita pierde rápidamente su significado. El conocimiento se crea a través de las interacciones entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito y no solo a partir del conocimiento tácito o explícito (Nonaka *et al.* 2000).

La ventaja competitiva solo se obtendrá si las empresas valoran su conocimiento tácito, ya que el conocimiento explícito también puede ser conocido por otros. El conocimiento tácito crea la curva de aprendizaje que otros pueden seguir y proporciona una ventaja competitiva para las futuras empresas exitosas (Kikoski y Kikoski, 2004). Dado que los activos de conocimiento tienden a ser específicos de la empresa y, el caso del conocimiento tácito, que es difícil de replicar, ha llamado la atención sobre el papel de la transferencia de activos de conocimiento y el aprendizaje interorganizativo en las alianzas (Hamel, 1991).

Las alianzas estratégicas son una opción importante para obtener y desarrollar recursos, conocimientos y habilidades posteriores que se necesitan para competir con éxito en un entorno competitivo cada vez más desafiante y difícil. Sin embargo, las prácticas de gestión afectan el éxito de la alianza, medida por el grado en que las expectativas de los socios se cumplen y el desempeño de las empresas mejora. Con el tiempo, el flujo de decisiones que toman los gerentes con respecto a las alianzas influye en la estructura de una organización y en su capacidad para tener éxito (Bourgeois, 1984; Korsgaard, Schweiger y Sapienza, 1995). Por lo tanto, las prácticas superiores de gestión de alianzas pueden ser una ventaja competitiva para la empresa.

La concentración de alianzas en sectores intensivos en I + D indica que la tecnología desempeña un papel clave en la formación de alianzas (Dickson y Weaver, 1997; Dodgson, 1992; Doz, 1988; Hagendoorn, 1993). A medida que la gestión de la tecnología se adentró en el campo más amplio de la gestión del conocimiento, las alianzas se vieron desde una perspectiva más amplia del conocimiento.

Varios estudios de alianzas estratégicas han identificado el intercambio de conocimientos (incluida la tecnología, los conocimientos técnicos y la capacidad organizativa) como su objetivo dominante (Ciborra, 1991; Dyer y Nobeoka, 2000; Inkpen y Crossan, 1995; Kale *et al.*, 2000; Khanna, 1998; Larsson *et al.*, 1998; Lyles, 1988; Mody, 1993; Mowery *et al.*, 1996, 1997; Simonin, 1997, 1999). Entre estos estudios, la gran mayoría ha adoptado una perspectiva de aprendizaje organizacional suponiendo que el objetivo de las alianzas estratégicas es adquirir el conocimiento de los socios de la alianza. El resultado puede ser una competencia por el aprendizaje en la que cada miembro de la alianza procura aprender a un ritmo más rápido que su socio para lograr un balance positivo de intercambio de conocimiento (Hamel, 1991). Esto puede desestabilizar la relación (Inkpen y Beamish, 1997), a menos que los socios de la alianza tengan éxito en la construcción de un capital relacional que pueda conciliar el aprendizaje recíproco con la protección de los activos de conocimientos básicos (Kale *et al.*, 2000).

La transferencia de conocimiento a través de alianzas es entre socios interdependientes que intentan buscar oportunidades y resolver problemas (Inkpen, 2001). Sin embargo, cuando los socios establecen una alianza independiente, cada uno debe transferir el conocimiento a la empresa para que tenga éxito. Debido a que cada socio tiene una posición de capital, ambos tienen incentivos y motivación para transferir rápidamente el conocimiento para el éxito de la empresa. Mowery, Oxley y Silverman (1996) al encontrar que los acuerdos de equidad promueven una mayor transferencia de conocimiento respaldan esta posición. Aun así, la capacidad de absorción de la alianza afecta la cantidad de conocimiento que se puede transferir con éxito. Si los socios infunden el capital humano apropiado con el conocimiento adecuado, la capacidad de absorción de la alianza debe ser significativa, quizás mayor que cualquiera de la capacidad de absorción individual de los socios sola. Esto se debe a que la base de conocimientos de la alianza proviene de ambos socios, lo que crea una capacidad más amplia que las capacidades especializadas de cada socio.

La naturaleza del conocimiento también puede afectar su transferencia. Por ejemplo, el conocimiento explícito es mucho más fácil de transferir que el conocimiento tácito. En general, el aumento de la ambigüedad del conocimiento hace que la transferencia de conocimientos sea más difícil (Simonin, 1999). Además, los mecanismos estructurales (por ejemplo, capacitación, consultoría interna y asistencia) afectan el grado de transferencia de conocimiento (Lyles y Salk, 1996). Lam (1997) encontró que las estructuras de conocimiento y los sistemas de trabajo eran importantes para la transferencia de conocimiento y el éxito de la colaboración empresarial.

Debido a que el conocimiento explícito puede ser internalizado fácilmente por los socios a través de las alianzas, las empresas tienden a protegerse contra la pérdida involuntaria de conocimiento explícito al establecer derechos de propiedad intelectual claros sobre el material propietario al inicio de las negociaciones. En contraste, el conocimiento tácito está profundamente arraigado en las rutinas de la organización o en los jefes de sus miembros (Norman, 2002). La transferencia de

conocimiento tácito es pegajosa y es más fácil de capturar por los socios ya que requiere un contacto social extendido para que la transferencia tenga lugar. Se cree que el conocimiento tácito, debido a su naturaleza específica, es una base más sólida para construir una ventaja competitiva sostenible, por lo mismo, su pérdida involuntaria tiene más probabilidades de tener consecuencias perjudiciales (Nonaka *et al.*, 2000). Norman (2002) afirma que una empresa tiende a ser más protectora de su conocimiento cuando las capacidades que contribuyen a la alianza son muy tácitas y básicas, cuando su compañero tiene una mayor intención de aprendizaje y cuando la empresa y su socio tienen recursos similares.

Así como algunas alianzas se forman para transferir conocimiento, algunas se forman para crear nuevo conocimiento. La razón de esto es que la creación de conocimiento es una fuente importante de ventaja competitiva en mercados cada vez más globalizados (Inkpen y Dinur, 1998). A menudo, la capacidad de absorción de una empresa debe mejorarse para explotar completamente el potencial de creación de valor de los nuevos conocimientos (Shenkar y Li, 1999). Lorenzoni y Lipparini (1999) argumentan que la capacidad de integrar conocimiento desde adentro (por ejemplo, desde una empresa de riesgo compartido) o fuera de los límites de una empresa (por ejemplo, desde un socio de alianza) es una capacidad organizativa distintiva. Estos argumentos sugieren que la administración de alianzas para obtener acceso e integrar recursos complementarios puede ser de importancia crítica para el éxito de la alianza. Además, la gestión del proceso de aprendizaje en alianzas para adquirir nuevas capacidades y para transferir o crear nuevos conocimientos puede tener efectos sustanciales en la sostenibilidad de las ventajas competitivas que resultan de las acciones de la alianza (Inkpen y Dinur, 1998).

La gestión del conocimiento (GC) juega un papel muy importante dentro de las alianzas estratégicas ya que se puede llevar a cabo a través de ellas. Se define a la GC como el “proceso de gestión continua del conocimiento de todo tipo para satisfacer las necesidades existentes y emergentes, para identificar y explotar los activos de conocimiento existentes y adquiridos y, para desarrollar nuevas oportunidades” (Quintas *et al.*, 1997). Para la Administración Nacional de

Aeronáutica y del Espacio (NASA, 2005) consiste en “obtener la información correcta para las personas adecuadas en el momento adecuado, y ayudar a las personas a crear conocimiento y compartir y actuar sobre la información de manera que mejore considerablemente el rendimiento de la NASA y sus socios”.

La GC comprende una gama de estrategias y prácticas utilizadas en una organización para identificar, crear, representar, distribuir y permitir la adopción de ideas y experiencias. Dichas percepciones y experiencias comprenden conocimiento, ya sea incorporado en individuos o integrado en organizaciones como procesos o prácticas. Los esfuerzos de la gestión del conocimiento generalmente se centran en los objetivos de la organización, como la mejora del rendimiento, la ventaja competitiva, la innovación, el intercambio de lecciones aprendidas, la integración y la mejora continua de la organización (Quintas et al., 1997).

La industria aeroespacial fabrica artefactos de alto valor agregado y funciona como una base de conocimiento para otras industrias. Los sistemas GC en sistemas aeroespaciales se pueden encontrar en comunidades y grupos que desempeñan diversas funciones en las actividades de diseño y desarrollo (Holm, 2005). Al igual que otras corporaciones, la mayoría de las empresas aeroespaciales tratan de obtener más recursos y enfocarse en sus propias competencias básicas. Por lo tanto, la GC es el centro de atención en la mayoría de estas empresas (Jafari *et al.*, 2007).

Las implementaciones en GC dentro de las organizaciones aeroespaciales han crecido más allá de los avances tecnológicos, y ahora incluyen aspectos de la cultura, las personas y el proceso. Estas tareas sobre gestión del conocimiento se basan en tecnología e información que ayudan a guiar a las empresas a través de las complicaciones de trabajar con equipos internacionales y tomar decisiones cada vez más complejas. Como comunidad, la industria aeroespacial tiene varios componentes claves para hacer que la GC tenga éxito: una fuerza laboral altamente inteligente, la necesidad de aprender para tener éxito, y una infraestructura técnica sólida (Phillip, 2006).

Se ha demostrado que la implementación de procesos, sistemas y aplicaciones de GC en diversas organizaciones aeroespaciales mejora la eficiencia y acelera los procesos centrales; la recuperación de información evita la pérdida de conocimiento, compensa la pérdida de expertos, evita los costos y las consecuencias de volver a aprender las lecciones, estimula el crecimiento y creación de conocimiento, y mejorar los entornos de colaboración para promover la investigación y el intercambio interdisciplinario (Phillip, 2006).

Cualquier organización que implemente un sistema de GC debe tomar en cuenta que el factor más crítico para el éxito de la implementación de la GC es la aceptación cultural. También es importante reconocer los problemas de propiedad de los datos y abordar el problema de la persona frente al equipo y la persona frente a la organización. Otro factor que determinará el éxito es reconocer la conveniencia y aceptación de compartir y reutilizar los conocimientos (Phillip, 2006).

3.9 Actividad de investigación y desarrollo (I+D)

Cada vez más, la competencia entre las empresas depende de si pueden crear y comercializar el conocimiento de manera oportuna y rentable. Esta observación es particularmente cierta para las industrias de uso intensivo de tecnología, donde el ritmo del desarrollo tecnológico está aumentando, los ciclos de vida de los productos se están acortando y el costo de actualizar los equipos de capital está aumentando. En respuesta a estas presiones competitivas, las empresas a menudo buscan alternativas que intensifiquen la actividad de I+D (Ventura, 1994).

Una de las alternativas es la internacionalización de la actividad de I+D de las empresas, ésta puede estar motivada por una o más de las siguientes tres razones generales. En primer lugar, para apoyar su producción en el extranjero mediante adaptaciones, algunas de ellas se realizan mejor estando cerca de los mercados específicos para los que están destinadas, un ejemplo de ello son las adaptaciones de los bienes de consumo en el entorno cultural local. La segunda motivación para la I+D en el extranjero podría ser racionalizarla de acuerdo con las consideraciones

de costo (Coase, 1937). La disponibilidad de abundante personal capacitado en I+D u otros recursos requeridos para actividades tecnológicas a un costo relativamente más bajo que en el país de origen puede hacer que las empresas transfieran una parte de su actividad de I+D a esos lugares para reducir sus costos globales de I+D. También puede incluir la racionalización del desarrollo de ciertos productos y procesos en una unidad de I+D en el extranjero en vista de las economías de alcance o escala. Finalmente, las empresas colocan la actividad de I+D de otros países avanzados en sus propios campos para beneficiarse de las derramas de conocimiento locales o simplemente para realizar un seguimiento de las actividades de sus competidores (Herrera, 2006).

La colaboración de I+D entre empresas representa otra alternativa mediante la cual las empresas pueden obtener acceso a capacidades complementarias, obtener economías de escala en la I+D y acortar el tiempo de desarrollo al tiempo que distribuyen el riesgo y el costo del desarrollo de innovaciones (Mariti y Smiley, 1983) (Powell, 1990).

El uso de las alianzas de I+D va evidentemente en aumento (Morris y Hergert, 1987; Mowery, 1988), pero el desempeño de estas alianzas a menudo no ha alcanzado las expectativas deseadas (Bleeke y Ernst, 1993; Kogut, 1989). Dada la importancia de un intercambio efectivo de conocimientos para los resultados de las alianzas de I+D, Sampson (2007) se enfoca en dos factores que probablemente afectan tanto la capacidad como la disposición de los socios para compartir capacidades basadas en el conocimiento: las diferencias entre las capacidades tecnológicas de las empresas aliadas y la forma organizativa de la alianza. Las colaboraciones en I+D presentan desafíos de coordinación únicos, ya que generalmente se requiere un intercambio o transferencia de conocimiento sobre límites firmes. La transferencia exitosa de conocimiento no está asegurada, particularmente cuando el conocimiento es tácito o complejo.

Un factor clave para la expansión de la actividad de I+D por parte de las empresas es el acceso a la difusión de conocimientos de sus colegas de la industria (Feinberg y Gupta, 2004). Dicho acceso a los efectos secundarios del conocimiento, un aporte

crítico para el proceso de innovación se logra a través de la colocación geográfica, lo que facilita la movilidad laboral y / o la participación en redes interempresariales (Almeida y Kogut, 1999; Schilling y Phelps, 2007). En la medida en que el conocimiento de I+D es tácito, la colocación facilita las interacciones necesarias entre las empresas (Kogut y Zander, 1992).

La investigación sobre la distribución de I + D se ha centrado en gran medida en dos temas distintos. El primero es el desempeño de la innovación de las empresas multinacionales a nivel de subsidiarias (Almeida y Phene, 2004; Venaik *et al.*, 2005). El segundo es el antecedente de las decisiones de ubicación individuales, que se consideran principalmente como las características de una unidad o su interacción con las características específicas de la ubicación (Chung y Alcacer, 2002).

En la actualidad, la innovación se considerada uno de los factores básicos para el desarrollo en los países desarrollados. El concepto de innovación se ha manejado desde diferentes perspectivas con el tiempo. En los años cincuenta se consideraba como el resultado de investigadores que se mantenían aislados. En la actualidad se ha transformado en un proceso en red que está orientado a la resolución de problemas, surgiendo primeramente en el mercado, lo cual implica relaciones (formales e informales) entre los distintos agentes, así como el intercambio de conocimiento tanto tácito como explícito, lo cual facilita el aprendizaje desde diferentes maneras (Lengrand y Charrie, 1999).

El autor Schumpeter, (1939) la definió como “la introducción en el mercado de un nuevo bien o de una nueva clase de bienes, de un nuevo método de producción aún no experimentado, la apertura de un nuevo mercado en un país, sin importar si el mercado ya existía como si no existía, la adopción de una nueva fuente de suministro de materias primas o semielaborados, y la creación de una nueva estructura en un mercado”.

El Manual de Oslo (OECD, 2005), “la innovación es la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de una empresa con la finalidad de mejorar sus rendimientos”. Los cambios

innovadores surgen al momento de aplicar los nuevos conocimientos y tecnología que se pueden desarrollar dentro de la organización o en colaboración con el exterior o se pueden adquirir mediante los servicios de asesoramiento o a través de la compra de tecnología. La definición abarca, no sólo a la innovación tecnológica, sino que engloba también los siguientes cuatro ámbitos: producto, proceso, mercadotecnia y organización.

De acuerdo al Manual de Frascati (2002), “la innovación es un conjunto de etapas tecnológicas, científicas, financieras, organizacionales y comerciales que incluyen inversiones en nuevos conocimientos que llevan a la implementación de nuevos productos y procesos nuevos o a la mejora de estos”. Drucker (1963) determinó en la década de los sesenta que “la innovación es el suministro de más y mejores bienes y servicios, pero que no es suficiente para el negocio proveer cualquier bien o servicio, se deben de proveer mejores y más económicos”. Lo anterior muestra que la innovación se puede desarrollar en cualquiera de las fases del negocio. Se puede innovar el diseño, los métodos de comercialización, el producto, el precio, la organización o las técnicas de gerencia y los servicios.

Porter (1991), complementa las definiciones mencionadas arriba al exteriorizar que la innovación se puede materializar en un nuevo proceso de producción, en el diseño de un nuevo producto, un nuevo enfoque de marketing o una nueva manera de formar u organizar; por lo que puede englobarse virtualmente en cualquier actividad de la cadena de valor.

Debe quedar claro que la innovación no es solamente un asunto que depende del área de I+D, o del área técnica, sino que es un factor que se da a través de la gente del que se encuentra en el mundo empresarial: clientes, proveedores, ejecutivos, operarios de planta, entre otros. El enfoque tecnológico se puede colocar en todos los procesos de la empresa y se pueden tener fuentes integradoras hacia ambos lados del proceso empresarial. Los proveedores y los clientes (Coase, 1937).

Por otro lado, la innovación debe prever las necesidades de los mercados y detectar los nuevos servicios, procesos y productos que son de mayor calidad, generando nuevas prestaciones con el menor coste posible. Además, los procesos de innovación de las empresas deben hacer frente a la impredecibilidad de los mercados y a las oportunidades que existen en la actualidad. En este tipo de entornos cambiantes e inciertos, las organizaciones se ven obligadas a gestionar sus procesos de una forma diferente, de una forma mucho más abierta (Acuña, 2016), para lograr el éxito a largo plazo.

Una característica común respecto a todos los tipos de innovación que hay es que deben haber sido introducidos. Se dice que un producto que ha sido creado o mejorado es introducido cuando ha sido lanzado al mercado. Se dice que un nuevo proceso, un método de comercialización, o un método de organización se han introducido cuando ha sido utilizado efectivamente en las operaciones de una empresa (Acuña, 2016).

Cada empresa es distinta, por eso difieren en el tipo y grado de innovación, así como en el reflejo que esta tiene para alcanzar sus ventajas competitivas en el mercado (Damanpour y Gopalakrishnan, 2001). Además, el cambio tecnológico y las actividades de innovación no son distribuidas de manera homogénea entre los diversos sectores industriales (Aboites y Dutrénit, 2003) lo que ocasiona que el conocimiento que ha sido adquirido de estos procesos innovativos sea tácito, es decir, que no es articulado y ni transmisible a toda la organización ni al sector en general.

Con respecto a la estrategia, la relación entre la innovación y la estrategia se manifiesta a través de diversas conclusiones de algunos autores como Castellanos (2003), quien argumenta que la innovación no se considera dentro de las estrategias de sobrevivencia, más bien, dentro de las estrategias de avance como una manera de mejorar las estrategias de cualquier departamento funcional (manufactura, mercadotecnia, finanzas, etc.) para fortalecer la competitividad futura de la empresa.

Por su parte, Jasso (2004) concluye que “la innovación incide y define la competitividad, debido a la dinámica de las estrategias de mercadotecnia y manufactura de la empresa. Por medio de la innovación se crean nuevos diseños o productos que dominan el mercado y esto puede provocar un dinamismo en las estrategias que se convertirá en mejores resultados para la empresa”.

A finales de los años setenta o principios de los ochenta, se comenzó a hablar sobre la gestión de la tecnología y su inclusión en la estrategia de la empresa. Evidentemente, la gestión de la tecnología intenta mantener y mejorar la posición competitiva de la empresa mediante la utilización de la tecnología (Escorsa y Pasola, 2004).

En su estudio, Dankbaar (1993) indica que la gestión tecnológica comprende todas las actividades de gestión referentes a la identificación y obtención de tecnologías, la investigación, el desarrollo y la adaptación de las nuevas tecnologías en la empresa, y también la explotación de las tecnologías para la producción de bienes y servicios. La gestión estratégica comprende tanto tecnologías esenciales (*core technologies*) como a las procedentes de fuentes externas. La posición competitiva de la empresa se fundamenta en las tecnologías esenciales, incorporadas en sus productos y procesos (Escorsa y Pasola, 2004).

Toda empresa en la actualidad debe innovar para poder sobrevivir y crecer, al no hacerlo, será alcanzada por los competidores debido a que los productos y procesos tienen en general un ciclo de vida cada vez más corto.

3.9.1 La innovación como proceso

No existe producto o servicio sin un proceso. De igual manera, no existe un proceso si no hay un producto o servicio (Harrington, 1993). Se cree que la innovación se da a partir de un momento de inspiración, o que solamente pueden llevarla a cabo algunos pocos afortunados que poseen habilidades especiales. Sin embargo, la innovación se obtiene de diversas maneras, como a través de servicios que se puedan ofrecer al cliente, en la manera como se relaciona con otras empresas, en

la forma en la que se distribuye un producto o en la forma de vender un producto o servicio. Por otra parte, la innovación no se tiene que basar solamente en ideas novedosas, sino también mediante la incursión de pequeñas mejoras en productos o procesos, refiriéndose a la mejora continua (Hinojosa, 2006).

Los resultados finales que obtienen las empresas innovadoras muchas veces se fijan como indicadores, es decir, los nuevos productos que crean, ya que es lo que puede visualizar el consumidor o cliente de la organización. Sin embargo, no se toman en cuenta las actividades o procesos por los que deben pasarse internamente para obtener este resultado (Anderson, Potocnik y Zhou, 2014). Por ello, la innovación debe surgir a través de un proceso, debido a que abarca todas las operaciones de la empresa, es decir, que este proceso permite combinar las capacidades financieras, técnicas, comerciales y administrativas y, permite el lanzamiento al mercado de nuevos y mejorados productos o procesos que llevan a las empresas a ser más competitivas.

Cuando se logran identificar las actividades de innovación que realiza un sector o que aún no han sido descubiertas, cobra gran relevancia, ya que son ellas las que están constantemente modificando las perspectivas para la creación de nuevas actividades industriales, así como las condiciones de entrada y salida de empresas a una industria (Hernández y Sánchez, 2003).

Estas transformaciones generan nuevos mecanismos de competencia entre las empresas que modifican las condiciones estructurales del sector y definen y reorientan su trayectoria tecnológica, debido a que existen patrones diferentes en la propensión a innovar que condiciona el ritmo de evolución y crecimiento económico de los sectores de la economía (Aboites y Dutrénit, 2003).

3.9.2 Tipos de innovación

Los autores señalan que existen diferentes tipos de innovación. Schumpeter (1939) señala cinco tipos de innovación: producir un nuevo producto, crear un nuevo método de producción, el aprovechamiento de una nueva fuente de materias

primas, la reorganización de un sistema de producción y la conquista de un nuevo mercado. Otros autores como Stephen, (1992); Ramírez; *et al* (1992); Halty, (1986); Hannan y Freeman, (1984); Henderson y Clarck, (1990); Katz, (1986); Corona (1989) y Abernathy, *et al*, (1992) clasifican a las innovaciones en absolutas o radicales (que rompen con todo), e incrementales o menores (introducen cambios menores a los bienes y servicios existentes, explotando el potencial de estos).

El Manual de Oslo propone cuatro clases de innovación:

a) La innovación del producto, la cual involucra cambios significativos, pero no radicales en las características de las mercancías y servicios. Es introducir un bien o servicio nuevo o que tiene un alto grado de mejora en relación a sus características o uso deseado. Incluye mejoras significativas en especificaciones técnicas, *software* incorporado, componentes y materiales, ergonomía y otras características funcionales.

Este tipo de innovación puede emplear conocimientos o tecnologías nuevas, o también se puede basar en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o emplear tecnologías que ya existen.

b) La Innovación de un proceso, se refiere a implementar un método de producción o distribución nuevo o que cuente con un alto grado de mejora. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y los programas informáticos.

Tienen por objeto disminuir los costes unitarios de producción o de distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados.

Los métodos de producción incluyen las técnicas y los equipos y programa informáticos empleados para producir bienes o servicios. Los métodos de distribución se encuentran vinculados con la logística de la empresa y engloban los programas informáticos, los equipos y las técnicas para el abastecimiento de los insumos, para la asignación de suministros o para la distribución de los productos finales.

c) Innovación en la mercadotecnia, se refiere a la aplicación de un nuevo método para la comercialización del producto que implique cambios significativos en el diseño o envasado del producto, en su promoción, en su posicionamiento o en su tarificación, las cuales tratan de satisfacer las necesidades de los consumidores de una mejor manera, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado un producto con el fin de incrementar las ventas.

Lo que distingue la innovación de la mercadotecnia de los demás cambios en los métodos de comercialización, es la introducción de un nuevo método de comercialización. El nuevo método de comercialización lo puede hacer la misma empresa innovadora o lo puede adoptar de otra empresa. La introducción de nuevos métodos de comercialización se puede usar para productos nuevos o productos ya existentes.

d) La innovación en la organización se refiere a la implementación de un nuevo método de organización que es aplicado a las prácticas de negocio, a las relaciones externas del negocio o al lugar de trabajo. Tiene por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (por consiguiente, aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costes de los suministros.

3.9.3 Fuentes de innovación

El proceso de los negocios más importante es el desarrollar nuevos productos. Las empresas que se involucran y que son exitosas en los procesos innovativos comparten características, principios intrínsecos y cualidades que no surgen al imitar a otras empresas, sino que surgen de los procesos internos de la misma empresa, ya que todas están continuamente redefiniendo su estructura de negocios, así como su estrategia (Sacarone, 2005).

Existen varias áreas de oportunidad dentro o fuera de la empresa que se superponen, aunque sean diferentes en el grado de complejidad, naturaleza del

riesgo y el nivel potencial de innovación. Puede ser posible que el potencial de innovación se apoye a través de varias áreas y no sólo de una (Sacarone, 2005).

Drucker (1985) propone dos fuentes de innovación que son: las fuentes internas y las externas. Las fuentes internas son acontecimientos inesperados, necesidades de proceso, incongruencias y cambios sectoriales y de mercado. Las fuentes externas (entorno social e intelectual) son los cambios de percepción, cambios demográficos, cambios de percepción y nuevo conocimiento.

3.10 Calidad

A lo largo de la historia se encuentran múltiples evidencias que demuestran que el hombre ha conseguido satisfacer sus necesidades adquiriendo aquello que le reportaba mayor utilidad. También se preocupaba y se sigue preocupando por la calidad de lo que compra (Tarí, 2000).

En la Edad Media, con la aparición de los primeros gremios artesanales, se observaron los primeros ejemplos de lo que actualmente se denomina calidad. En este periodo, surgen mercados con base en el prestigio de la calidad de los productos, se generaliza la costumbre de agregarles marca y, con esta práctica, se desarrolló el interés por mantener una buena reputación. En el siglo XIII comenzaron a existir los aprendices y los gremios, lo que llevó a convertir a los artesanos en instructores del oficio y en inspectores de éste, ya que conocían perfectamente su trabajo, su producto y sus clientes (De Fuentes, 1998).

A partir del siglo XVII se produjo la separación entre la ciudad y el mundo rural, debido a que se llevó a cabo en la época del desarrollo del comercio internacional, proceso que fue provocando que los artesanos se concentraran en las ciudades. Fue de esta manera que adquirió gran importancia el mercader, que era el encargado de comprar la producción a los artesanos para posteriormente comercializarla, lo que a los artesanos les permitió dedicarse exclusivamente a su tarea productiva. Esta relación fue aumentando hasta llegar a la concentración de los artesanos que guardaban una relación con un determinado comerciante en un

solo local, alcanzando las ventajas de la producción a mayor escala, la división del trabajo y la especialización. Durante esta fase, anterior a la producción en masa, la calidad se basaba en la habilidad y reputación de los artesanos (Penacho, 2000).

Con la Revolución Industrial, la situación cambió. El taller cedió su lugar a la fábrica de producción masiva, ya fuera de artículos terminados o bien, de piezas que iban a ser ensambladas en una etapa posterior de producción. Los artesanos siguieron caminos diferentes. Algunos de ellos continuaron como hasta entonces, otros se transformaron en empresarios, mientras el resto se convirtió en operario de las nuevas fábricas. Durante toda esta etapa, los productos manufacturados elaborados tanto por los que seguían como artesanos como por los operarios de las fábricas, se ajustaban a los gustos de la época, de manera que el comprador diseñaba y especificaba los requisitos, es decir, definía la calidad del producto para que el artesano u operario con sus habilidades lo fabricara. De esta forma, existía una estrecha comunicación entre el fabricante del producto y el cliente, que permitía que el artículo fabricado cumpliera de forma completa los deseos del comprador (Garvin, 1988).

A finales del siglo XIX, en Estados Unidos desaparece totalmente la comunicación que existía entre fabricante y cliente y se inicia un proceso de división y estandarización de las condiciones y métodos de trabajo. Fue entonces cuando aparecieron las teorías sobre la administración científica, cuyo pionero fue Frederick Winslow Taylor (1911). Dicha teoría implica la separación entre la planificación y la ejecución del trabajo con la finalidad de aumentar la productividad. Este nuevo esquema generó inicialmente una disminución clara en la calidad del producto, debido a que los errores humanos aumentaron en gran medida al desaparecer la inspección realizada por cada operario anteriormente (Garvin, 1988).

Como solución, se adoptó la creación de la función de inspección en la fábrica, centralizada en un empleado responsable de determinar los productos buenos y malos, disminuyendo la preocupación o responsabilidad de los operarios por la calidad y traspasándola al inspector. No obstante, en ese momento la calidad no era realmente un problema a considerar ya que los mercados estaban poco

abastecidos, por lo que absorbían con avidez la mayor parte de los productos que se les ofrecían. Así, la calidad en el ámbito de la empresa sólo comienza a estudiarse a principios del siglo XX, relacionándolo con el término inspección, concepción que ha ido evolucionando hasta llegar a entenderlo como prevención (Garvin, 1988).

Finalizada la II Guerra Mundial, la calidad siguió dos caminos diferentes. Por un lado, Occidente continuaba con el enfoque basado en la inspección. Por otro, Japón comenzó una batalla particular por la calidad con un enfoque totalmente diferente al occidental. A partir de 1950, mientras en Japón se comenzaba a aplicar el control de calidad con una amplia difusión de los métodos estadísticos, en Occidente su aplicación era más limitada. La menor importancia que le daban las empresas occidentales se debía a que la calidad no era considerada como un problema, puesto que se enfrentaban a un mercado de demanda donde sus productos se vendían con facilidad (Evans y Lindsay, 2008).

El control de calidad tenía un límite hasta ese momento, ya que se centraba principalmente en la planta productiva. Sin embargo, las lecciones de Joseph Juran (1981) sobre el arte de la *quality management* y el significado de la calidad ampliaron el enfoque más allá de la simple inspección de productos. Estas premisas básicas fueron escuchadas en Japón, pero no en EE.UU., por lo que la calidad empezó a ser una preocupación principalmente de la administración de las empresas japonesas. De esta forma, se abrieron las puertas para el establecimiento del control total de calidad en Japón (Gorgemans, 1999).

De esta manera, durante la década de los 50, Japón comprendió que para no vender productos defectuosos era necesario producir artículos correctos desde el principio. Por consiguiente, pese a que el control de calidad se inició con la idea de hacer hincapié en la inspección, pronto pasó a la prevención como una forma de controlar los factores del proceso de producción que originaban productos defectuosos. Las empresas japonesas entendieron que se necesitaba un programa de control de calidad cuya aplicación fuera más amplia que la considerada hasta el momento. Por lo tanto, comenzaron a ver que para desarrollar un producto de calidad era

necesario que todas las divisiones de la empresa, así como los empleados tenían que participar en el control de la calidad, es decir, que quienes intervenían en la planificación, diseño e investigación de nuevos productos, así como quienes estaban en la división de fabricación y en las divisiones de contabilidad y personal entre otras, tenían que participar sin excepción. A su vez, los encargados de la investigación de mercados jugaban un papel importante, pues necesitaban escuchar las opiniones de los consumidores para incorporarlas en la planificación del producto con el fin de satisfacer las necesidades de los consumidores, a quienes va dirigido. La calidad ahora se enfoca al sistema como un todo y no exclusivamente en la línea de manufactura (Pareja, 1990).

Por otro lado, Occidente, al no enfrentarse todavía a una competencia fuerte, seguía considerando la inspección como sinónimo de calidad. La industria occidental, desde la II Guerra Mundial hasta los años setenta se había concentrado en proporcionar de la manera más rápida posible la tecnología y el volumen creciente de productos y servicios que una economía en continuo desarrollo exigía. La consecuencia de estas evoluciones dispares fue que en Japón se requerían menos horas y era más barata la fabricación de productos exactamente iguales que en los países occidentales (Evans y Lindsay, 2008).

Esta divergencia alcanza su grado máximo a mediados de los años setenta cuando Occidente empieza a darse cuenta del liderazgo que iba consiguiendo Japón por la construcción paso a paso de una cultura de calidad frente a la estadounidense basada en la productividad. Junto a esto, la crisis del petróleo creó la necesidad del ahorro de energía como de la necesidad de asegurar la calidad del producto para reducir el desperdicio y así los costes. De esta manera, la competencia comienza a ser cada vez más fuerte, los mercados se globalizan y la industria occidental, y particularmente la estadounidense, comienza a perder el liderazgo en sectores donde durante décadas había disfrutado de una posición ventajosa (auto móviles, acero, semiconductores, ordenadores, etc.) (Evans y Lindsay, 2008).

En mercados que comienzan a estar saturados, el hecho de simplemente ofrecer un producto o servicio ya no garantiza el éxito. Ante consumidores cada vez más informados y con una oferta variada la calidad se convierte en un factor crítico. La prevención, en vez de la inspección, es el enfoque que se utiliza ahora como se hiciera anteriormente en Japón. La calidad pasa a ser un requisito necesario para la competitividad de la empresa. Así, los años ochenta y noventa son testigo del importante logro conseguido durante décadas por los japoneses, de quienes se trata de importar soluciones. Esta reflexión señala la importancia que vuelve a adquirir la comunicabilidad entre empresa y cliente, disminuyendo de este modo el distanciamiento que ha existido durante buena parte del siglo XX (Gorgemans, 1999).

Esta evolución supone una ampliación del concepto tradicional de calidad. En la actualidad, ya no se puede hablar sólo de calidad del producto o servicio, sino que la nueva visión ha evolucionado hacia el concepto de la calidad total. La calidad del producto o servicio viene siendo objetivo primordial de la empresa; pero con la visión tradicional, se trataba de conseguir una función de inspección en el área de producción, con el enfoque moderno la perspectiva se amplía, considerando que va a ser toda la empresa la que va a permitir alcanzar esta meta, fundamentalmente a través de la prevención. Según esta nueva visión, podrá mejorar la calidad del producto o servicio si mejora la calidad global de la empresa (Gorgemans, 1999).

Para Deming (1989), “la calidad es un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado. El autor indica que el principal objetivo de la empresa debe ser permanecer en el mercado, proteger la inversión, ganar dividendos y asegurar los empleos. Para alcanzar este objetivo el camino a seguir es la calidad. Para conseguir una mayor calidad se necesita mejorar el producto y adecuar el servicio a las especificaciones para disminuir la variabilidad en el diseño de los procesos productivos”.

Crosby y Stephens (1987) la definen como “conformidad con las especificaciones o cumplimiento de los requisitos, y comprende que la principal motivación de la empresa es alcanzar la cifra de cero defectos”. Su lema es “hacerlo bien a la primera y lograr cero defectos”.

Al hablar de calidad, se puede hacer desde dos puntos de vista; producto y administración o *management*. En el primer caso, la dirección pretende elaborar un bien o servicio que cumple unas características técnicas determinadas con las cuales poder satisfacer al cliente que lo usa. Por otro lado, al estudiar la calidad desde la dirección se considera la implantación de un sistema de calidad a través del cual se elaboran bienes o servicios que cumplen unos requisitos que logran satisfacer las necesidades de un grupo de clientes, al coste más bajo posible para la empresa. En ambos casos, tanto para el producto como para su sistema de calidad, la empresa puede conseguir un certificado de calidad, como reconocimiento por su esfuerzo por alcanzarla. En este sentido, las distintas estrategias que puede seguir la empresa respecto a la calidad serían: centrarse en la calidad del bien o servicio, implantar un sistema de calidad y la certificación de productos y sistemas de calidad. Independientemente de la elección, la empresa puede optar a obtener un premio de calidad tanto para el producto como para la empresa (Juran y Gryna, 1995).

3.10.1 Calidad como recurso intangible

La calidad como algo intangible no implica que no se pueda medir, aunque resulta difícil calcular sus costes, sí es posible obtener una aproximación. Desde este punto de vista, entre los recursos tangibles e intangibles, una organización de calidad debe poseer como recursos clave los segundos. Los intangibles (como la formación, la calidad, la creatividad, la innovación, las capacidades directivas, la reputación, la marca, las habilidades, experiencias y conocimientos de todos los trabajadores, las relaciones de confianza entre trabajadores y directivos, la adaptación, la flexibilidad, etc.) son los que pueden llegar a ser fuente de ventaja competitiva (Llopis, Molina y Tarí, 1996) a largo plazo y los que, por tanto, permitirán mantenerla más tiempo. En

este sentido, Hall (1993) refleja en su trabajo cómo la reputación de la compañía y del producto y el *know-how* de los empleados, son los recursos que mejor posicionan a la empresa frente a sus competidores; recursos que desarrolla y mantiene la dirección de la calidad.

Por otro lado, la combinación de los recursos de la empresa le permite crear una serie de capacidades que pueden ser fuente de ventaja competitiva, como, por ejemplo, la capacidad de trabajar en equipo, resolver problemas al integrar distintas personas o áreas, el ambiente participativo entre individuos y departamentos, la capacidad para atender al cliente tomando en cuenta todas las partes afectadas, etc. De este modo, estos recursos y capacidades pueden generar ventajas a través de costes o de la diferenciación (Juran y Gryna, 1995).

3.10.2 La calidad como ventaja competitiva

La calidad es un arma que hace competitivo el negocio de la empresa. En este sentido, la calidad del bien o servicio puede ser una ventaja competitiva siempre que distinga a la organización a los ojos de los clientes y de sus competidores. El enfoque de la dirección de la calidad puede ser fuente de ventaja competitiva ya que persigue a través de la mejora de la calidad, elaborar bienes o servicios que los clientes consideren superiores a los competidores (Powell, 1995).

“Las ventajas competitivas que se originan con la dirección de la calidad se deben a la existencia de ciertas características tácitas e inimitables que se consideran como requisitos para poder establecerla como por ejemplo la cultura de calidad receptiva al cambio, la participación y formación de los trabajadores, el compromiso de la dirección, la motivación para mejorar, las relaciones de confianza entre trabajadores y directivos, entre otros. Sin estos recursos tácitos, ambiguos casualmente, intangibles, complementarios y difíciles de imitar, la dirección de la calidad no tiene la base para el éxito” (Powell, 1995).

En términos generales, Porter (1987) identifica dos tipos básicos de ventajas competitivas, independientemente de los puntos fuertes y débiles que pueda tener

la empresa en comparación con sus competidores: costes bajos y diferenciación. Los dos tipos de ventajas generan tres estrategias genéricas que son el liderazgo en costes, la diferenciación y el enfoque. En un principio, se puede pensar que la estrategia de diferenciación guarda una mayor relación con la filosofía de la dirección de la calidad que una de liderazgo en coste. Sin embargo, el enfoque de calidad ha superado este dilema entre coste-diferenciación. Una empresa que mantiene una estrategia de bajo coste puede implantar un sistema de calidad, siempre que respete todos sus principios, aunque, según vaya asumiendo la empresa todo lo que involucra esta nueva filosofía, es normal que se acerque a la diferenciación.

Una empresa que lleva a cabo una estrategia de calidad puede competir en las distintas dimensiones de la misma, pudiendo ser fuente de ventaja competitiva. Garvin (1987) identifica ocho dimensiones de la calidad en las que puede competir la empresa:

- **Prestaciones:** se refiere a las características funcionales primarias de un bien o servicio. En una empresa automovilística, equivaldría a aquellos elementos necesarios para el adecuado funcionamiento del vehículo, por ejemplo, la aceleración o el manejo que permiten satisfacer las necesidades de determinados clientes.
- **Peculiaridades:** relacionada con la anterior, corresponde a las características secundarias, que complementan el funcionamiento básico del bien o servicio. En el ejemplo, correspondería a los extras, como el aire acondicionado, la dirección asistida y el acabado.
- **Fiabilidad:** refleja el periodo de tiempo de funcionamiento de un determinado producto. Es decir, la probabilidad de que, en cierto periodo de tiempo, el producto se estropee o funcione mal. Esta dimensión es más relevante para los bienes o servicios duraderos como un automóvil que para aquellos que son consumidos instantáneamente.
- **Conformidad:** equivale al grado en el cual el diseño y las características del producto corresponden con los estándares establecidos.

- Durabilidad: es una medida de la vida de un determinado producto. Puede tener una extensión técnica y una económica. La técnica se refiere al tiempo de uso de un producto hasta su deterioro, sin que pueda repararse. La económica termina cuando es más rentable sustituir el producto que repararlo. Esta dimensión está íntimamente relacionada con la fiabilidad.
- Servicio: todo producto debe sustentarse en un adecuado servicio para su venta, entendiendo éste como la rapidez, cortesía, facilidad de reparación, etc.
- Estética: equivale a lo que parece, huele, suena o sabe un bien o servicio, con el fin de ajustarlo a los gustos dominantes. Esta dimensión al igual que la siguiente, son las más subjetivas, ya que dependen de la valoración personal, además de que reflejan las preferencias de cada individuo.
- Calidad percibida: corresponde con la percepción que tiene un cliente de la calidad de ese producto, tomando en cuenta que normalmente, los clientes no siempre poseen información completa sobre las características de dicho producto. Por ejemplo, es muy rara vez que el cliente conozca exactamente y previamente la durabilidad de un producto, lo que puede ser una influencia en su percepción. En estas circunstancias, la imagen de la empresa o los anuncios publicitarios, entre otros, pueden afectar las percepciones de los usuarios, creándoles una falsa expectativa. Es de destacar que, para el cliente, la reputación de la empresa o de la marca son algunos de los caracteres más valorados de la calidad percibida.

Para una empresa, en un bien o servicio es posible alcanzar un alto nivel en alguna de estas dimensiones y un bajo nivel en otras y, puede que una mejora en una dimensión implique una reducción en otra. Bajo el enfoque de la dirección de la calidad, estas dimensiones son fundamentadas por la cultura organizativa que rodea a toda la empresa, permitiendo utilizar eficientemente sus recursos actuales y potenciales para descubrir las oportunidades que muestra la calidad para conocer más de cerca las necesidades y expectativas de los clientes (Garvin, 1987)

Una vez que se obtiene la ventaja competitiva, el siguiente paso es mantenerla. La empresa debe ofrecer un bien o servicio que haga frente a los criterios clave de compra de la mayoría de los clientes de su mercado (Hall, 1992) objetivo que persigue la dirección de la calidad. Con el tiempo las ventajas se van desgastando, por lo que a través de los recursos y capacidades con lo que cuenta la empresa dependerá el conseguirlas y mantenerlas. Barney (1991) y Grant (1996) identifican las características que deben poseer los recursos y capacidades para que puedan crear y sostener una ventaja competitiva. Entre las características que deben poseer los recursos y capacidades es que sean valiosos y raros y para que sea sostenible la ventaja competitiva deben ser imperfectamente imitables, es decir, que sea difícil de imitar por los competidores.

3.10.3 La calidad como una estrategia

En los mercados competitivos, los estrategias de las organizaciones adquieren conciencia con mayor rapidez de que únicamente la satisfacción del cliente es lo que asegura los buenos resultados financieros y la permanencia del negocio, es decir, la generación de riqueza hoy y mañana. Ante esta perspectiva, la calidad se revalora y se convierte en el mejor camino para incrementar la productividad. Una cultura tal exige un cambio tal en la manera de pensar y de actuar de los departamentos de compra, cuya tarea se replantea y se orienta al abastecimiento de insumos de la mejor calidad y no necesariamente los más baratos, lo cual contribuye a evitar los defectos, reduce el reprocesamiento y el desperdicio, condiciones que al final reducen el costo total de operación de la empresa (Combeller, 1993).

El diagnóstico estratégico permite identificar aspectos estratégicos (amenazas y oportunidades del entorno) y la diferencia entre los recursos de la empresa y aquellos medios necesarios para lograr los objetivos definidos. La consecuencia natural del diagnóstico es lograr un plan estratégico que permita definir y tomar una serie de decisiones fundamentales para la empresa a mediano y largo plazo; tiene que considerarse a los diferentes campos de actividad, el entorno (mercado y

competencia) y su potencial interno (conocimientos técnicos, competencias, medios materiales y recursos financieros). La planeación estratégica debe estar orientada a la mejora de la calidad para lograr un crecimiento en la productividad y competitividad de la empresa para alcanzar un mayor posicionamiento dentro de la industria (Braidot, Formento y Nicolini, 2003).

Por lo tanto, una organización, cualquiera que sea la actividad que realiza, para poder mantener un nivel adecuado de competitividad a largo plazo, debe utilizar procedimientos de análisis y decisiones formales, incluidos en el marco del proceso de planificación estratégica. La función de dicho proceso es sistematizar y coordinar todos los esfuerzos de las unidades que integran la organización encaminados a maximizar la eficiencia global (Braidot, Formento y Nicolini, 2003).

3.11 Costo

Sabino (1991) define al costo como “la valorización monetaria de la suma de recursos y esfuerzos que han de invertirse para la producción de un bien o de un servicio”.

Hargadon y Cárdenas (1974) lo definen como “el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Cuando se determina el costo de producción, se puede calcular el precio de venta al público del bien (el precio al público se determina sumando el costo más el beneficio)”.

Los costos fueron originariamente considerados como fijos, los cuales funcionaron bien para los negocios pequeños. En organizaciones más grandes, algunos costes tendían a mantenerse inalterados, incluso durante periodos de actividad, mientras que otros se incrementaban y disminuían según el volumen de trabajo. Una manera de categorizar estos costes es en fijos y variables (Backer, 1970).

Los costes fijos son “aquellos costos que no son sensibles a pequeños cambios en los niveles de actividad, sino que permanecen invariables ante esos cambios”. Lo opuesto de los costos fijos son los costos variables. La diferencia entre los dos es

esencial para obtener información idónea para la toma de decisiones basadas en costos. Los costos fijos suelen relacionarse con la estructura productiva y por eso también se les conoce como costes de estructura y se utilizan para elaborar informes sobre el grado de uso de esa estructura. De forma general, los costos fijos ocurren de forma periódica (una vez al año, una vez al mes, una vez al día, etc). Es por ello que se los suele llamar también costes periódicos (Backer, 1970).

Los costes variables son “aquellos que se modifican de acuerdo a variaciones del volumen de producción (o nivel de actividad), se trate de bienes o servicios. Es decir, si el nivel de actividad decrece, estos costos decrecen y si el nivel de actividad aumenta, también lo hace estos costos. Salvo en casos de cambios estructurales, en las unidades económicas o unidades productivas, los costos variables tienden a tener un comportamiento lineal, lo que le confiere la característica de poseer un valor promedio por unidad que tiende a ser constante”. Todos los costos que no son considerados como variables, se consideran fijos. Esta distinción es esencial para ser utilizada en las herramientas de decisiones basadas en costos (Backer, 1970).

Con el tiempo, la práctica de pagar a los trabajadores sobre la base del conjunto de piezas realizadas, se cambió a pagar en función del número de horas, debido a que, en una organización compleja, el trabajo de un individuo depende frecuentemente de alguien y el pagar por pieza era injusto. Las empresas que tenían una amplia variedad de productos o servicios contaban con varias tareas en común que se destinaban a distintos productos finales, por lo que no era práctico el pago por pieza. Los costes fijos ahora se centran en la estimación del tiempo empleado para producir un producto o la cantidad de recursos utilizados. Al mismo tiempo, el equipamiento se volvió más complejo y especializado, dando como resultado, que las compañías modernas tuvieran muy bajos costes variables (por lo general limitados a las materias primas, trabajadores temporales y comisiones) y muy altos costes fijos (pago de intereses, salarios, seguros). Los términos costes directos y costes indirectos se reemplazaron por la terminología de costes variables y costes fijos, a la hora de reflejar mejor la forma en la que se colocan y calculan los costes generales (Backer, 1970).

Los costes directos en términos empresariales se denominan como todo aquel coste que se puede asociar directamente a la producción de un solo producto y sólo debe figurar en la contabilidad de costes de ese producto. Ejemplo, en una fábrica donde se producen coches y camiones, el sueldo de un trabajador que trabaje únicamente en la cadena de montaje del coche, o las materias primas utilizadas en el coche son costes directos de la producción del mismo. Los costes indirectos son aquellos costes que afectan al proceso productivo en general de uno o más productos, por lo que no se puede asignar directamente a un solo producto sin usar algún criterio de asignación. Ejemplo, el alquiler de la planta industrial o el salario del personal administrativo (Backer, 1970).

A principios del siglo XX, las empresas comenzaban a ser más complejas, por lo que los administradores necesitaban encontrar una forma más sencilla para tomar decisiones sobre productos y precios. Como la mayoría de los costos en aquel momento eran variables, los administradores podían totalizar los costes variables para un producto y usarlos como guía para la toma de decisiones (Horngren, Foster y Datar, 2007).

Para que una empresa sea exitosa, la empresa debe crear valor para los clientes y al mismo tiempo lograr distinguirse de sus competidores, en esta parte es donde la estrategia juega un papel muy importante, ya que se encarga de identificar cómo una compañía puede lograr esto. No obstante, una estrategia elegida (como disminuir los costos de los productos principales de una compañía) sólo puede ser tan buena como puesta en práctica (por ejemplo, capacitar a los trabajadores para mejorar la calidad y reducir el desperdicio). “La estrategia permite describir cómo competirá una organización y las oportunidades que sus empleados deben buscar y perseguir. Las organizaciones siguen una de las dos amplias estrategias. Algunas compañías han sido rentables y han crecido con el paso de los años gracias a que ofrecen productos o servicios de calidad a bajo precio. Otras compañías generan utilidades y crecimiento con base en su habilidad para lanzar al mercado productos o servicios únicos que con frecuencia tienen un precio más alto que el de los

productos o servicios ofrecidos por sus competidores” (Horngren, Foster y Datar, 2007).

3.12 Estudios empíricos

En este apartado se definen las variables que se tomaron en cuenta en la presente investigación.

Variable dependiente:

a) Ventaja competitiva

La ventaja competitiva es la acumulación de activos de la empresa. Esta se basa en qué tan fácil pueden ser sustituidos o imitados dichos activos. Las empresas deben centrarse en los límites de imitación y en los activos no negociables (Dierickx y Cool, 1989).

Variables independientes:

b) Alianzas estratégicas

Las alianzas estratégicas son acuerdos de cooperación entre dos o más empresas que les permiten mejorar su posición competitiva y su desempeño al compartir recursos (Hitt, Dacin, Levitas, Arregle y Borza, 2000; Jarillo, 1988).

c) Conocimiento

Alavi y Leidner (2003) definen al conocimiento como la información que el individuo posee en su mente, personalizada y subjetiva, relacionada con hechos, procedimientos, conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones, juicios y elementos que pueden ser útiles o no, estructurales o exactos.

d) Actividad de investigación y desarrollo (I+D)

La innovación es la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados (OECD, 2005).

e) Calidad

Crosby y Stephens (1987) la definen como conformidad con las especificaciones o cumplimiento de los requisitos, y comprende que la principal motivación de la empresa es alcanzar la cifra de cero defectos. Su lema es “hacerlo bien a la primera y obtener cero defectos”.

f) Costo

Los autores Hargadon y Cárdenas (1974) definen al costo como el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Cuando se determina el costo de producción, se puede calcular el precio de venta al público del bien (el precio al público se calcula sumando el costo más el beneficio).

Las variables establecidas se encuentran en estudios realizados por (Bigné, A. J. E. y Vila, L. N., 2000); (Díaz, G. E., Martín, P. M. y Sánchez, L. J., 2011); (Lucendo, M. A. y González, R. R., 2012); (Liseras, N., Graña, F. M. y Gennero, A., 2012); (Smith, D. J., 2003); (Antoine, A., Frank, C. B., Murata, H. y Roberts, E., 2003); (Grant, R. M. y Baden, F. C., 2004); (Danford, A., Richardson. M., Stewart, P., Tailbu, S. y Upchurch, M., 2004); (Vijver, M. V. y Vos, B., 2006); (Jordan, J. y Lowe, J., 2007); (Hickie, D., 2007); (Corallo, A., Laibacher, R., Marguerita, A. y Turrisi, G., 2009); (Xie, H. Y., Zhao, H. J., Xie, Q. J. y Arnold, M., 2011); (Balland, P. A., 2012); (Dostaler, I., 2013); (Tat, L. W. y Hase, S., 2016); (Morante, G. D., 2017) y (Vázquez, M. A. y Bocanegra, C., 2018) quienes han aportado trabajos fundamentales en el tema (Tabla 4 y Tabla 5).

Tabla 4. Estudios empíricos relacionados con el posicionamiento

Núm	Año	Autores	Trabajo	Variables
1	2000	J. Enrique Bigné Alcañiz y Natalia Vila López	Estrategia de empresa y posicionamiento de producto en la industria del automóvil. Un análisis comparado.	Posicionamiento Estrategia competitiva Estrategia de marketing
2	2011	Eloísa Díaz Garrido, María Luz Martín Peña y José María Sánchez López	Competitive priorities in operations: Development of an indicator of strategic position.	Costo Calidad Flexibilidad Entrega Servicio Entorno
3	2012	Ángel Luís Lucendo Monedero y Reyes M. González Relaño	Tipología de relaciones productivas y posicionamiento estratégico de las empresas innovadoras andaluzas.	Posicionamiento Costes Calidad Relación con centros de investigación y universidades Inversión en R&D
4	2012	Natacha Liseras, Fernando Manuel Graña, Andrea Belmartino y Ana Gennero	Diferencias en el posicionamiento competitivo entre empresas de indumentaria: evidencia de dos ciudades argentinas. ¿Cuáles son los factores que determinan que unas firmas logren un mejor posicionamiento competitivo que otras?	Posicionamiento Diferenciación Estrategias de comercialización
5	2003	D. J. Smith	Strategic Alliances and competitive strategies in the European aerospace industry: the case of BMW Rolls-Royce GmbH	Alianzas estratégicas Estrategia competitiva
6	2003	Albert Antoine, Carl B. Frank, Hideaki Murata, Edward Roberts.	Acquisitions and alliances in the aerospace industry: an unusual triad	Alianzas estratégicas Adquisición
7	2004	Robert M. Grant y Charles Baden-Fuller	A Knowledge Accessing Theory of Strategic Alliances	Conocimiento Alianzas estratégicas
8	2004	Andy Danford, Mike Richardson, Paul Stewart, Stephanie Tailby y Martin Upchurch	High performance work systems and workplace partnership: a case study of aerospace workers	Los sistemas de trabajo de alto rendimiento Colaboración en el lugar de trabajo
9	2004		Strategic alliance helps Rolls Royce fly even higher: BMW partnership boosts aerospace giant.	Alianzas estratégicas
10	2006	Mark Van de Vijver y Bart Vos	Improving competitive positioning in the aerospace industry: a case study of Dutch participation in the F-35 lightning II (JSF) programme	Posicionamiento R&D
11	2007	Judith Jordan y Julian Lowe	Protecting Strategic Knowledge: Insights from Collaborative Agreements in the Aerospace Sector	Conocimiento Alianzas estratégicas
12	2007	Desmond Hickie	Knowledge and competitiveness in the aerospace industry: The cases of toulouse, seattle and north-west England	Conocimiento Competitividad
13	2009	Angelo Corallo, Robert Laubacher, Alessandro Margherita y Giuseppe Turrisi	Enhancing product development through knowledge-based engineering (KBE). A case study in the aerospace industry	Conocimiento R&D
14	2011	Yu Henry Xie, Hongxin John Zhao, Qian Jane Xie y Mark Arnold	On the determinants of post-entry strategic positioning of foreign firms in a host market: A "strategy tripod" perspective.	Posicionamiento estr. Recursos heterogéneos (conocimiento)
15	2012	Pierre-Alexandre Balland	Proximity and the Evolution of Collaboration Networks: Evidence from Research and Development Projects within the Global Navigation Satellite System (GNSS) Industry	R&D
16	2013	Isabelle Dostaler	Competing in the global aerospace supply chain: the case of the Canadian aerospace industry	Costo Calidad Confianza Reputación

				Servicios Flexibilidad
17	2016	Lim Wai Tat y Stewart Hase	Knowledge management in the Malaysian aerospace industry	Gestión del conocimiento
18	2017	Morante Granobles Diego F.	Ventajas competitivas a través del análisis cuantitativo que identifica estrategias para el fortalecimiento del clúster aeroespacial del valle del Cauca-Colombia	Competitividad Innovación Tecnología
19	2018	Vázquez, M. A. y Bocanegra, C.	La industria aeroespacial en México: características y retos en Sonora	Innovación tecnológica Mano de obra calificada Capacitación

Fuente: Elaboración propia con base a estudios empíricos, 2018.

Tabla 5. Repetición de variables de los estudios empíricos

Variables	Artículos																			Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Posicionamiento	x		x	x						x				x						5
Estrategia de marketing	x																			1
Competitividad												x								1
Costo		x	x													x				3
Calidad		x	x													x				3
Flexibilidad		x														x				2
Entrega		x																		1
Servicio		x														x				2
Entorno		x																		1
Relación con centros de investigación y Universidades			x																	1
R&D			x							x			x		x					4
Diferenciación				X																1
Estrategias de comercialización				x																1
Alianzas estratégicas					x	x	x		X		x									5
Estrategias competitivas	x				x														x	3
Conocimiento								x				x	x	x	x			x		6
Sistemas de trabajo de alto rendimiento									x											1
Colaboración en el lugar de trabajo										x										1
Confianza																x				1
Reputación																x				1
Innovación tecnológica																		x	x	2
Capacitación																			x	1
Mano de obra calificada																			x	1

Fuente: Elaboración propia con base a estudios empíricos, 2018.

En el siguiente apartado se habla sobre la metodología empleada para la obtención de la información y de esta manera dar respuesta a la pregunta de investigación.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA Y TRABAJO DE CAMPO

En este apartado se muestra la metodología utilizada para la obtención de la información, con la finalidad de dar respuesta a la pregunta de investigación y medir cada una de las variables que son estudiadas en la misma. Primeramente, se identifica la población y muestra de estudio, así como las variables con sus respectivos indicadores. Después, se hace mención del instrumento para la recolección de los datos y la forma en la cual se diseñó la escala de medición. Por último, se presentan estudios de confiabilidad y validez del instrumento.

4.1 Universo y muestra de estudio

El universo de estudio se le conoce también con el nombre de población y se refiere a la “totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población presentan una característica en común, la cual, se estudia dando origen a los datos de la investigación” (Bernal, 2000). Rojas (2006), la define como la “totalidad de los elementos que poseen las principales características objeto de análisis y sus valores son conocidos como parámetros”.

En una investigación científica, la población de estudio tiene que ser específica, señalando sus características tales como: si es homogénea, heterogénea, finita, infinita, localizada, dispersa, ubicación y tamaño de los miembros o personas que la componen, de tal manera que los resultados que se obtengan de la población puedan ser mejor entendidos y comprendidos (Balestrini, 2001). El universo de estudio que se analizará son las empresas de la industria aeroespacial ubicadas en el estado de Chihuahua, conformadas por 29 empresas.

Respecto a la muestra, se define como un “subconjunto de la población y debe ser representativo de la población” (Kerlinger, 2002). A continuación, se presenta la muestra del presente trabajo a través de la siguiente fórmula (Fisher y Navarro, 1996):

$$(1) \quad n = \frac{\sigma^2 N p q}{e^2 (N-1) + \sigma^2 p q}$$

Donde:

σ (sigma) = 95%

p (probabilidad a que suceda) = 50%

q (probabilidad a que no suceda) = 50%

N (población) = 29

e (error) = 5%

$$(2) \quad n = \frac{(1.96)^2 (29)(0.50)(0.50)}{(0.05)^2 (29-1) + (1.96)^2 (0.05)(0.05)} = 27.8$$

A continuación, se calcula el error de estimación a través de la siguiente fórmula:

$$(3) \quad e = \sqrt{\frac{\sigma^2 p q}{n}}$$

Donde:

σ = 95%

p = 50%

q = 50%

n = 11

$$(4) \quad e = \sqrt{\frac{(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{11}} = 29\%$$

4.2 Variables y sus indicadores

Las variables estudiadas en esta investigación se construyeron basándose en el análisis de la literatura que presentan los diversos autores que hacen referencia al tema del posicionamiento. Para la presente investigación, se identificaron 5 variables con mayor incidencia en la ventaja competitiva, las cuales se analizan individualmente y se interrelacionan para verificar si la hipótesis planteada se puede aprobar o desaprobar.

Los indicadores “miden una variable subyacente o compleja y responden a la identificación y definición operacional de esa variable”. La definición operacional consiste en señalar el instrumento con el cual será medida la variable (Briones, 1996).

A continuación, se enlistan las variables con sus respectivos indicadores (Tabla 6) y se explica cómo serán medidas y cuáles son los resultados que arrojarán para su posterior análisis en el apartado siguiente.

Tabla 6. Variables, dimensiones e indicadores

Variable		
Dependiente	Dimensiones	Indicadores
Ventaja competitiva	Costos, escolaridad, experiencia profesional, incentivos económicos, contexto laboral, contexto laboral, ubicación geográfica.	Nivel de costos, nivel académico, nivel profesional, porcentaje de incentivos económicos, grado de conformidad con el contexto laboral, grado de conformidad con la ubicación geográfica.
Variables		
Independientes	Dimensiones	Indicadores
Alianzas estratégicas	Adquisiciones, proyectos en conjunto, filiales, nuevas empresas.	Núm. de adquisiciones, núm. de proyectos en conjunto, núm. de filiales, núm. de creación de nuevas empresas.
Conocimiento	Conocimiento profesional, conocimiento técnico, capacitaciones, habilidades desarrolladas.	Grado de conocimiento técnico, grado de escolaridad, núm. de capacitaciones, grado de habilidades desarrolladas.
Actividad en investigación y desarrollo (I+D)	I+D, financiamiento, patentes, licencias, innovación en productos y servicios, creación de nuevos productos.	Porcentaje de inversión en I+D, porcentaje de financiamiento, número de patentes/licencias, núm. de productos y servicios que fueron innovados, núm. de productos nuevos.
Calidad	Certificaciones, políticas de calidad, vida útil del producto, calidad en los insumos, satisfacción del cliente.	Núm. de certificaciones, grado de participación en políticas de calidad, tiempo de vida útil del producto, grado de calidad en los insumos, grado de satisfacción del cliente con el producto, y grado de satisfacción del cliente con el servicio.
Costos	Costos frente a la competencia, costos en la adquisición de insumos, costos en el proceso de producción, costos en el proceso de comercialización, costos en el servicio.	Menores costos frente a la competencia, menores costos en la adquisición de insumos, menores costos en el proceso de producción, menores costos en el proceso de comercialización, menores costos en el servicio.

Fuente: Elaboración propia con base a estudios empíricos, 2018.

4.3 Instrumento de medición

La recolección de datos implica realizar un plan detallado de los procedimientos que conduzcan a recabar datos con un fin en específico (Hernández, 2003). Para ello, se aplica un instrumento para medir las variables contenidas en las hipótesis. La medición es efectiva cuando el instrumento de recolección de los datos representa realmente a las variables que se tiene en mente.

Un instrumento de medición es aquella “herramienta que se utiliza para llevar a cabo las observaciones” (Hernández, 2003). Como herramienta, la encuesta es muy común en todas las áreas de estudio porque resulta ser una forma no costosa de investigación que permite llegar a un mayor número de participantes y facilita el análisis de la información. La encuesta se define como un “género escrito que pretende acumular información sobre un tema determinado para finalmente, dar puntuaciones globales sobre éste”. La encuesta se define como un “instrumento de investigación que se emplea para cuantificar, recabar, universalizar y comparar la información que se recolectó” (Kerlinger, 2002). Para la investigación propuesta se determinó como el instrumento de investigación más apropiado y de mayor validez la elaboración de una encuesta. A continuación, se detalla la estructura general de la encuesta:

La primera parte se diseña con datos generales de la empresa que contiene aspectos relacionados con el nombre, localización, actividad de la empresa, entre otros. La segunda parte recaba información con preguntas acerca de la descripción del producto, factores que incidieron en la introducción de la empresa a la industria aeroespacial mexicana y los factores clave que permitieron ganar participación en el mercado a las empresas (ítems de 1 a 5). La tercera parte de la encuesta se compone de preguntas relacionadas con cada una de las variables obtenidas del marco teórico (ítems de 6 a 41). El formato de la encuesta que se aplicó en esta investigación se encuentra en el Anexo B.

4.3.4 Escala de medición

Para manejar las variables de manera correcta, se requiere conocer el nivel de medición en que pueden ser manipuladas (Bonales, 2003), los diferentes niveles de medición están definidas por nominales, ordinales, intervalo y de razón.

Nominal: se usan para el nivel más simple de medición, cuando los valores de los datos caen en categorías, atributos o cualidades, las variables nominales tienen la característica de que todos los miembros de una categoría se consideran iguales en lo que se refiere a esa variable, en general, los datos nominales o cualitativos se describen en términos de porcentajes o proporciones, y a menudo, se utilizan tablas de contingencia y las gráficas circulares para demostrar este tipo de información.

Ordinal: además de clasificar, cuando ocurre un orden inherente dentro de las categorías, se dice que las observaciones se miden en una escala ordinal. Las observaciones son mayores o menores que otras, en general, los datos ordinales se describen en tablas de contingencia y se utiliza la mediana y los rangos, entre otros. Las gráficas de barras sirven para mostrar este tipo de información.

Intervalo: en este nivel, además de la diferencia o equivalencia de las categorías y el orden entre ellas (mayor o menor que), también se determina la distancia entre las categorías, provee información acerca de la magnitud de la diferencia, la diferencia que separa dos categorías es igual.

Razón: son las únicas que cuentan con las tres propiedades: orden, distancia y origen. Por tanto, constituyen en verdaderas series numéricas, por lo que proveen información acerca de la cantidad absoluta de la variable (o propiedad) medida.

Una vez identificadas y conceptualizadas las variables, se reúnen los datos que sirven para cuantificarlo, con el objeto de que puedan analizarse y expresarse matemáticamente, por ello, es importante definir la escala de medición que se va a emplear para cada una de las variables.

La medición es el “proceso por el cual se vinculan los conceptos abstractos con los indicadores empíricos (Hernández, 2003). En términos generales, consiste en asignar un número para representar un atributo con el objetivo de permitir el uso del análisis matemático aplicado al objeto de estudio”. Cuando se miden los atributos de un fenómeno o individuo, se colocan en alguna categoría dentro de una escala, en donde las diferencias se encontrarán en el nivel de información que se aportó. La medición de la actitud se puede realizar con diferentes escalas:

- a) Escala de Stoufer.
- b) Escala Tipo Likert.
- c) Escala Thurstone.
- d) Escalograma de Guttman.
- e) Método de Comparación por Pares.
- f) Escala de Osgood.
- g) Escala de Distancia Social de Bogardus.

Para codificar los ítems de esta investigación, se utilizó la escala tipo Likert, la cual fue desarrollada por Rensis Likert a principios de los años treinta; esta escala “consiste en una medición ordinal que representa un número de enunciados negativos y positivos acerca de un objeto de actitud; con el propósito de que el sujeto exprese su reacción eligiendo uno de los puntos de la escala, a fin de obtener una puntuación respecto a la afirmación que corresponde a la realidad en su empresa” (Tabla 7), (Hernández, 2003).

Tabla 7. Categorías empleadas para la encuesta

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia con base a Hernández, 2003.

Para este cuestionario se toman 5 categorías para cada una de las 6 preguntas que conforman esta sección del cuestionario. Siendo 5 el valor máximo y 1 el valor mínimo para cada ítem. Así, el puntaje total máximo es de 30, el cual se obtiene de

multiplicar el número de preguntas por el valor máximo ($6 \cdot 5$), en tanto que el puntaje mínimo es de 6 al multiplicar el número de preguntas con el valor mínimo ($6 \cdot 1$). Por lo tanto, la escala está comprendida entre los valores correspondientes a 30 y 6.

Para los valores intermedios (Pedraza, 2004) sugiere que el procedimiento para obtener el ancho de intervalo entre cada una de las puntuaciones se obtiene restando el puntaje máximo al puntaje mínimo, es decir, $30 - 6 = 24$, y después dividiendo este resultado entre el número de intervalos contenidos en la escala ($24/5 = 4.8$), con este resultado se obtienen las puntuaciones de la escala tal como se presenta en el escalograma de la Tabla 8:

Tabla 8. Escalograma utilizado en el análisis de la ventaja competitiva

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
6	10.8	15.6	20.4	25.2
				30

Fuente: Elaboración propia con base a Pedraza, 2004.

4.4 Confiabilidad y validez de la encuesta

Para que los instrumentos utilizados en la investigación se consideren correctos, es necesario que cumplan con dos requisitos esenciales: que sean válidos y que sean confiables. De acuerdo con Campell y Russo (2001), la confiabilidad es el “grado de coincidencia arrojado por varias medidas que son parecidas en procedimiento o método”. Para Carmines y Zeller (1979), la confiabilidad se refiere al “grado en el cual se consiguen resultados similares en ocasiones consecutivas, gracias a una prueba, un experimento o cualquier instrumento de medición”.

Existen varios procedimientos que permiten calcular el nivel de confiabilidad de las pruebas, pero casi todas se pueden reducir a una, ésta se conoce como el coeficiente de confiabilidad alfa-Cronbach. Esta medida de confiabilidad arroja un coeficiente que representa la correlación de los puntajes obtenidos con la aplicación de instrumento en una sola ocasión y los potencialmente obtenibles por cualquier

otra prueba que representa medir la misma dimensión en la muestra de referencia, pero de la misma magnitud aplicada (Alfaro y González, 2011).

La confiabilidad del instrumento que se utiliza en esta investigación se calcula mediante este coeficiente (alfa-Cronbach), el cual produce valores que oscilan entre 0 y 1 y no existe un acuerdo unánime entre los científicos y profesionales sobre cuáles son los valores mínimos aceptables (cuando el coeficiente es 0 se dice que hay nula confiabilidad, mientras que el 1 significa un grado máximo de confiabilidad), un alfa de .25 en la correlación indica baja confiabilidad, si supera el .75 es aceptable (Hernández, 2003).

Para Kerlinger, (2002) no existe una respuesta rápida y rigurosa al establecer la confiabilidad, sino que diversos autores han establecido el valor de .70 como el límite entre confiabilidades aceptables y no aceptables.

Hogan, T. (2004), establece que el alfa de Cronbach “analiza la intercorrelación entre los reactivos y conforme se aumenta la cantidad de reactivos incrementa la confiabilidad, el alfa indica hasta qué grado los reactivos en la prueba miden los mismos constructos o rasgos, alcanzando la homogeneidad del reactivo”.

Una vez que se aplicó y levantó la información solicitada a 11 empresas, se procedió a determinar la confiabilidad del cuestionario.

El resultado del coeficiente alfa de Cronbach para los datos fue de .752 de confiabilidad (Tabla 9); este valor indica que el instrumento utilizado es confiable.

Tabla 9. Coeficientes de confiabilidad para todo el cuestionario

VARIABLE	NÚM. DE CASOS	ÍTEMS	ALFA-CRONBACH
Todo el cuestionario	11	36	.752

Fuente: Elaboración propia a través del software SPSS, 2019.

La validez se refiere al “grado en que el instrumento realmente mide la variable que pretende medir; es decir, si los indicadores elegidos miden realmente los conceptos teóricos a estudiar” (Bautista, Hernández y Fernández, 2003).

La American Psychological Association (1995), en sus recomendaciones técnicas para el empleo de test psicológicos y técnicas de diagnóstico, define cuatro tipos de validez, de acuerdo con los propósitos perseguidos en su aplicación. Los procedimientos para determinar la validez están en íntima relación con el tipo de la misma.

Validez de contenido: “grado en el cual el cuestionario refleja un dominio específico del contenido que se desea medir”. Al respecto el cuestionario utilizado fue revisado antes de ser aplicado por académicos y personas que trabajan con el objeto de estudio, y esto proporciona la validez al contenido.

Validez discriminante: evita la confusión y facilita la interpretación de las relaciones entre los constructos. Esta validez hace referencia a “la propiedad de que la medida utilizada no se correlaciona demasiado con las medidas de otros constructos con los que se supone que teóricamente difiere”. En esta investigación, la validez discriminante se ha evaluado comprobando que, a un intervalo de confianza del 99%, la correlación entre cada par de constructos no contiene el valor 1, lo que permitiría deducir que, al no estar perfectamente correlacionados los constructos, cada uno de ellos representa un concepto distinto (Tabla 10).

Tabla 10. Correlación entre variables

		VC	AE	CON	I+D	CAL	CTO
VC	Correlación de Pearson	1	-.206	.132	-.052	.421	.366
AE	Correlación de Pearson	-.206	1	.307	.311	-.516	-.243
CON	Correlación de Pearson	.132	.307	1	.618	-.067	.046
I+D	Correlación de Pearson	-.052	.311	.618	1	-.012	-.260
CAL	Correlación de Pearson	.421	-.516	-.067	-.012	1	.079
CTO	Correlación de Pearson	.366	-.243	.046	-.260	.079	1

Fuente: Elaboración propia a través del software SPSS, 2019.

Validez del constructo: trata de demostrar que “aquello que mide el instrumento es una variable consistente, comparando una media particular con aquella que teóricamente se habría de esperar” (Brunet, 2003). Por su parte Cea (2001) describe que es un “indicador del grado en el cual la teoría que hay detrás del constructo,

efectivamente lo explica”. En la presente investigación los constructos utilizados fueron identificados en teorías e investigaciones relacionadas a las variables y el cuestionario aplicado permite predecir resultados esperados; de lo anterior se puede concluir que existe validez del constructo.

Validez externa: “grado en el cual se asegura que la muestra es representativa de la población a la que se desea realizar” (Cea, 2001).

En el siguiente apartado se habla sobre el análisis e interpretación de los resultados.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este apartado se muestran los resultados de la encuesta aplicada a las empresas de la industria aeroespacial de Chihuahua. Se realiza un análisis descriptivo de las características de las 11 empresas encuestadas ubicadas en Chihuahua.

5.1 Análisis descriptivo

La encuesta se aplicó de manera personal a 11 empresas de la industria aeroespacial ubicadas en Chihuahua, de las cuales comprenden 29 empresas en total (Anexo B). Cabe mencionar que sólo pude aplicar la encuesta a 11 empresarios con puestos de gerencia, debido a que cuando estuve en Chihuahua la mayoría de los gerentes se encontraban fuera, ya que en esa semana se llevó a cabo la Feria Aeroespacial México (FAMEX) con sede en la Base Aérea Militar 1, Santa Lucía, en la que asistieron todas las empresas del sector, por lo que no pude encontrar a los gerentes que podían contestar la encuesta. Por otro lado, algunas empresas simplemente no me dieron la oportunidad de entrevistarlas. Las empresas encuestadas fueron las siguientes: Safran Engineering Services, Altaser S. A. de C. V., Honeywell Aerospace, Fokker GKN Aerospace, Bell Helicopter Textron, Tighitco, Cessna (Textron), Haeker Beechcraft, EZAIR y Makinovo. Una vez que se recopiló la información, se procedió a realizar un análisis estadístico descriptivo de dicha información obtenida de las encuestas. La información obtenida en las encuestas fue analizada utilizando el *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

De acuerdo con las respuestas obtenidas de la encuesta, respecto a la primera parte que comprende la descripción de la empresa, se puede inferir que, de las 11 empresas, una empresa tiene una antigüedad menor a 5 años, 7 empresas presentan una antigüedad de entre 5 y 10 años y 3 empresas una antigüedad mayor de 10 años. Con respecto a origen de las empresas, 5 de ellas son de origen mexicano y el resto de origen extranjero (1 francesa, 4 estadounidenses y 1 holandesa).

Otro de los aspectos a analizar es el giro de las empresas, el cual 5 de ellas son manufactureras, 4 son OEM's, 1 se dedica tanto a la manufactura como al diseño e ingeniería y 1 se dedica al diseño e ingeniería y MRO. Del personal que fue entrevistado, 9 son gerentes y 2 son líderes de grupo. Con respecto a su grado de escolaridad, 5 tienen una licenciatura, 4 tienen una maestría y 2 tienen una ingeniería. Al analizar la antigüedad del personal, 1 tiene una antigüedad menor de un año, 3 tienen una antigüedad de 1 a 5 años y 7 de 5 a 10 años.

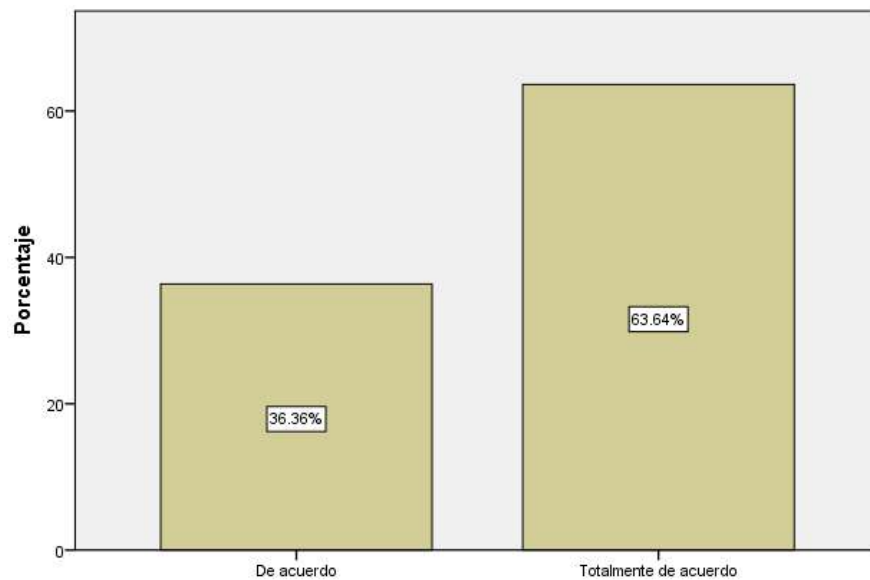
De la segunda parte de la encuesta, los resultados fueron los siguientes: respecto a la preferencia del producto por parte de los clientes se debía a la calidad y la diferenciación del producto. Respecto a los factores que incidieron en la introducción de las empresas a la industria aeroespacial en México fueron por la mano de obra barata, por la ubicación geográfica y especialización del recurso humano. Con relación a los factores claves que permitieron que las empresas ganaran participación en la industria aeroespacial fueron las alianzas estratégicas, convenios con universidades, la calidad de sus productos, la entrega a tiempo, la diferenciación de sus productos y la inversión local.

Para la tercera parte de la encuesta que comprende el análisis de las variables, ésta se realizó en dos partes, primeramente, se describen las 6 características que conforman a la variable dependiente llamada ventaja competitiva. Posteriormente se realizará el análisis de cada una de las cinco variables independientes (Alianzas estratégicas, conocimiento, actividad de I+D, calidad y costo).

5.1.1 Descripción de las características de la ventaja competitiva

Para la variable dependiente (ventaja competitiva), se establecieron seis características principales de las empresas que sirven como base para determinar si generan una ventaja competitiva. La primera característica se refiere al nivel académico y profesional de los empleados. Los resultados arrojaron que las 11 empresas encuestadas aseguran que el nivel académico y profesional de los trabajadores es un factor determinante para generar una ventaja competitiva, pues del conocimiento tácito es de donde se adquiere dicha ventaja (Figura 11).

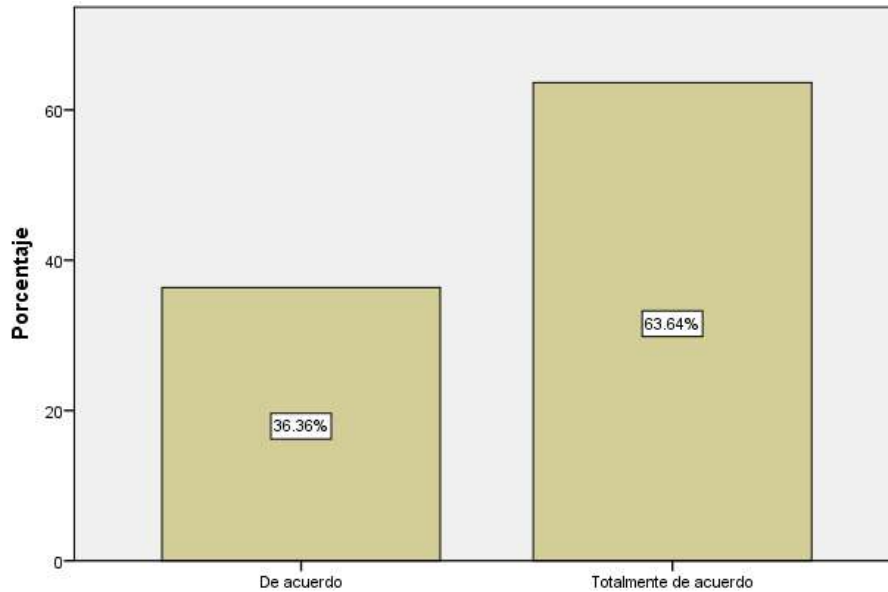
Figura 11. Nivel académico y profesional de los empleados



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

En relación al contexto laboral, las empresas afirman que éste influye de manera significativa en la generación de ventajas competitivas, ya que sin un entorno laboral favorable y agradable sería más difícil que los dueños y trabajadores trabajaran en armonía y por lo tanto afectaría su rendimiento y desempeño (Figura 12).

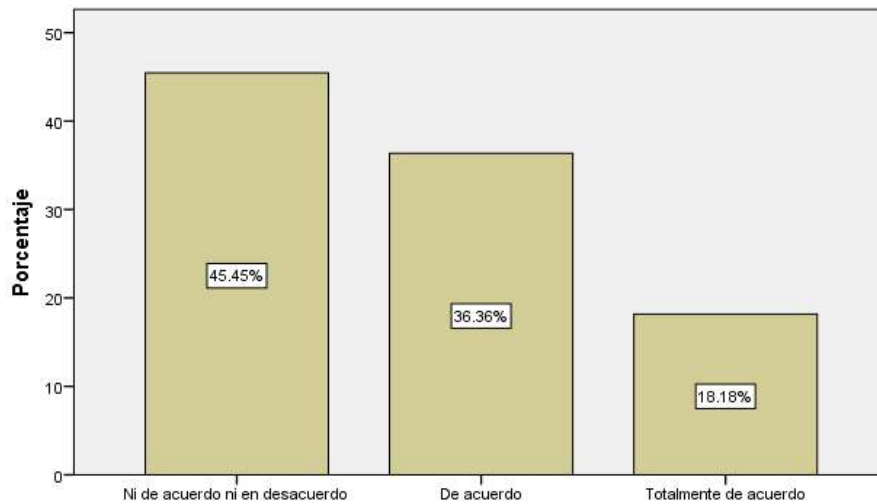
Figura 12. Contexto laboral



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante Encuesta, 2019.

Con relación a los incentivos económicos que ofrece la administración federal y estatal, se encuentra que el 54.6% de las empresas están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que a través de estos incentivos la industria puede obtener un desarrollo económico y por lo tanto crecer y obtener una ventaja competitiva en el mercado, mientras que el 45.5% dice estar ni de acuerdo ni en desacuerdo porque muchas veces no se les da ese incentivo económico (Figura 13).

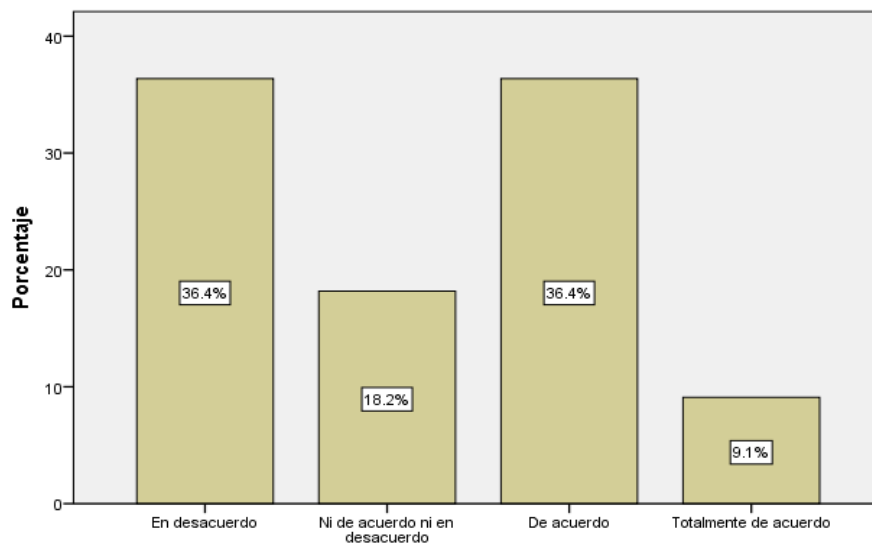
Figura 13. Incentivos económicos que ofrece la administración federal y estatal



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante Encuesta, 2019.

Respecto a los costos que manejan las empresas, el 36.4% de las empresas están de acuerdo, mientras que el 36.4% dicen estar en desacuerdo en que la empresa obtiene una ventaja competitiva, ya que las empresas se preocupan por ofrecer productos de calidad, lo cual esto les genera mayores costos, (Figura 14).

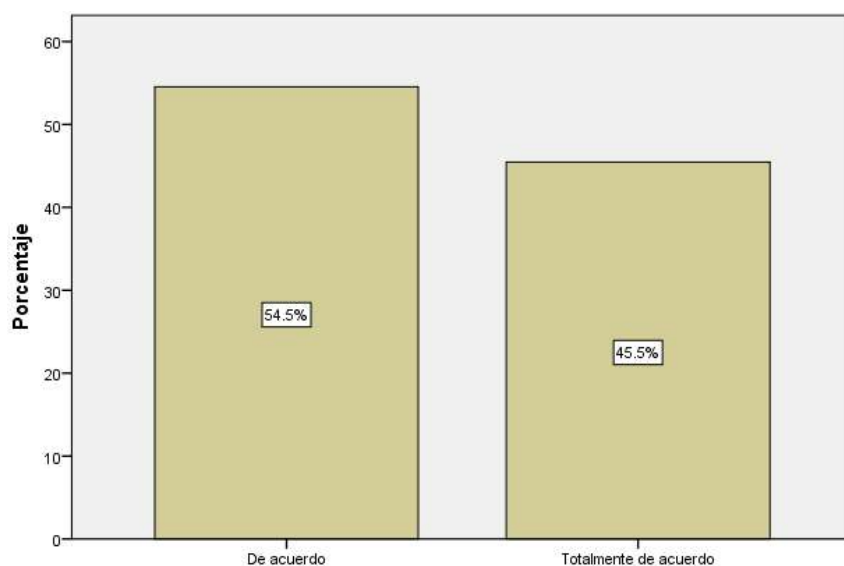
Figura 14. Costos que manejan las empresas



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante Encuesta, 2019.

La quinta característica se refiere a la ubicación geográfica, en relación a ésta se puede observar que las empresas están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que la ubicación geográfica de las empresas les permite obtener una ventaja competitiva (Figura 15).

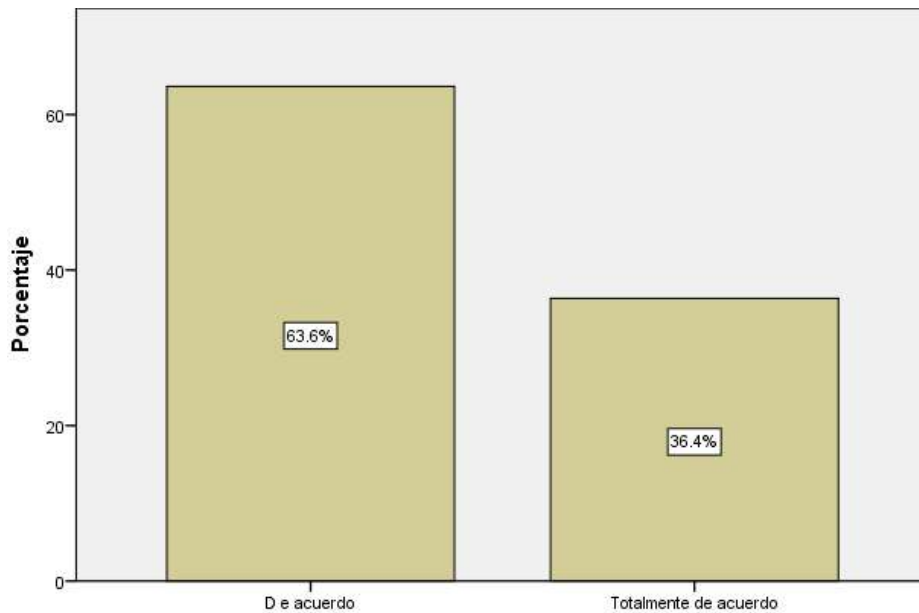
Figura 15. Ubicación geográfica



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante Encuesta, 2019.

La última característica que se analiza se refiere a la imagen de marca de la empresa, en donde el 63.6% está de acuerdo y el 36.4% está totalmente de acuerdo en que la imagen de marca es un factor determinante de ventaja competitiva, debido a que se refiere a la percepción que tienen los consumidores de una empresa y es un concepto que preocupa a las empresas y que tratan de trabajar de manera constante para mejorarla. (Figura 16).

Figura 16. Imagen de marca



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante Encuesta, 2019.

En la Tabla 11 se muestra que la puntuación que más veces se repitió fue 27, ubicándose en el intervalo totalmente de acuerdo (Tabla 7), representando que la mayoría de las respuestas de las empresas fue totalmente de acuerdo; el 83.4% de opinión está por encima del valor 25 y el restante por debajo de este valor, la puntuación media es de 25, ubicándose estos dos parámetros en el intervalo de acuerdo (Tabla 7). Adicionalmente, la desviación estándar es de 1.89, lo que significa que la dispersión de los datos no se aleja mucho de la media. Respecto a la asimetría, se observa un sesgo negativo de -0.859 lo cual es pequeño y próximo a cero indicando que la información muestral refleja el comportamiento de la población. De lo anterior se infiere que estas seis características influyen en la ventaja competitiva.

Tabla 11. Parámetros descriptivos de la ventaja competitiva

N	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESV. EST.	ASIMETRÍA
11	25	25	27	1.89	-.859

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

5.1.2 Análisis descriptivo de cada una de las variables

a) Alianzas estratégicas

Al realizar el análisis estadístico de la variable alianzas estratégicas de acuerdo a la escala utilizada (Tabla 12) se obtuvieron los siguientes resultados

Tabla 12. Escalograma utilizado en el análisis de alianzas estratégicas

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
6	10.8	15.6	20.4	25.2	30

Fuente: Elaboración propia a partir de Pedraza, 2004.

La puntuación que más veces se repitió fue 27, ubicándose en el intervalo totalmente de acuerdo, lo que quiere decir que la mayoría de las respuestas de las empresas fue totalmente de acuerdo; el 77.26% de opinión está por encima de la puntuación 25 y el restante por debajo de este valor, la puntuación promedio es de 23.54, incidiendo estos parámetros en el intervalo de acuerdo. Adicionalmente, la desviación estándar es de 3.58, lo que significa que la dispersión de los datos no se aleja mucho de la media. Respecto a la asimetría se observa un sesgo negativo de -.388 lo cual es pequeño y próximo a cero indicando que la información muestral refleja el comportamiento de la población, es decir, existe una asimetría negativa en donde los datos se encuentran más separados de la media hacia la izquierda (Tabla 13).

De lo anterior se muestra que para las empresas de la industria aeroespacial es clave realizar alianzas estratégicas con otras empresas, para su creación y para lograr un mayor posicionamiento en el mercado, así como también establecer

alianzas con universidades, instituciones gubernamentales y asociaciones para desarrollar proyectos en conjunto, obtener recursos y conocimientos, entre otros, lo cual les ha permitido obtener ventajas competitivas.

Tabla 13. Parámetros descriptivos de alianzas estratégicas

N	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESV. EST.	ASIMETRÍA
11	23.54	25	27	3.58	-.388

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

En la Tabla 14 y en la Figura 17 se puede observar que el 84.53% de los entrevistados opinan que el realizar alianzas estratégicas dan origen a la ventaja competitiva, mientras que dos empresas opinan que las alianzas no necesariamente generan una ventaja competitiva y el 7.58% dicen estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

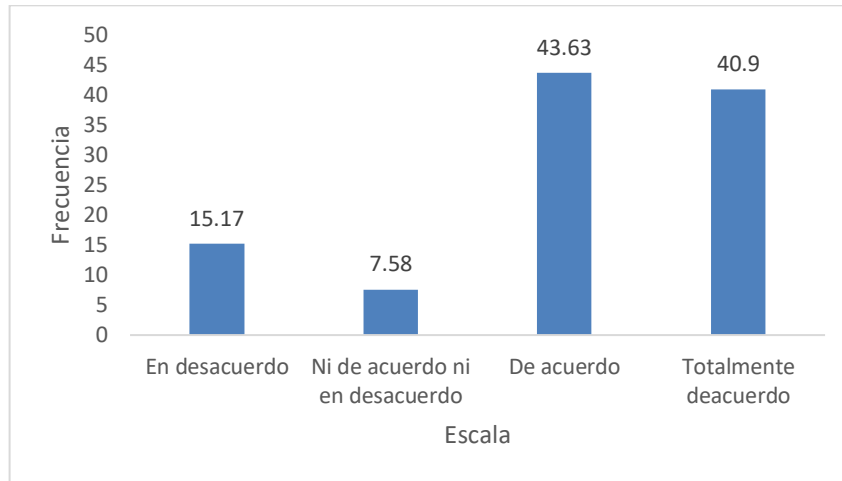
La industria aeroespacial cuenta con las tasas más altas de formación de alianzas estratégicas internacionales para compartir los altos costos de I+D, desarrollar proyectos y productos, acceder a los recursos y capacidades de los socios y compartir el riesgo e ingresos que todo esto conlleva. Rolls Royce, Honeywell, Ryder y Heico son ejemplos de empresas que utilizan alianzas para mejorar su posición competitiva (Phillips, 1999).

Tabla 14. Distribución de frecuencia de la variable alianzas estratégicas

FRECUENCIA	POR CIENTO	ESCALA
0	0%	Totalmente en desacuerdo
2	15.17%	En desacuerdo
1	7.58%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	43.63%	De acuerdo
4	40.9%	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

Figura 17. Distribución de frecuencias de alianzas estratégicas



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

b) Conocimiento

El escalograma utilizado para la interpretación de los parámetros estadísticos obtenidos se presenta en la Tabla 15.

Tabla 15. Escalograma utilizado en el análisis de conocimiento

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
6	10.8	15.6	20.4	25.2
				30

Fuente: Elaboración propia a partir de Pedraza (2004).

La puntuación que más veces se repitió fue 28, ubicándose en el intervalo totalmente de acuerdo, es decir, que la mayoría de las respuestas de las empresas fue totalmente de acuerdo; el 98.49% de las opiniones está por encima de la puntuación 28 y el restante por debajo de este valor, resaltando la importancia del conocimiento; la puntuación promedio es de 28, incidiendo estos parámetros en la puntuación totalmente de acuerdo. Adicionalmente, la desviación estándar es de 2, lo que significa que la dispersión de los datos no se aleja mucho de la media. Respecto a la asimetría, se observa un sesgo negativo de -0.458 , lo cual es pequeño

y próximo a cero indicando que la información muestral refleja el comportamiento de la población (Tabla 16).

Lo anterior muestra que las empresas se preocupan por que los empleados participen en capacitaciones, cursos externos y entrenamientos para adquirir conocimientos técnicos, especializados y profesionales, además de que también este tipo de conocimiento es adquirido a través de su experiencia y grado de escolaridad, lo que ha permitido que la empresa mejore sus procesos, productos o servicios, incluso el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios. El conocimiento de los empleados lo consideran un recurso muy valioso ya que, por ser un recurso difícil de imitar, raro, único y no sustituible éste puede convertirse en una ventaja competitiva.

Tabla 16. Parámetros descriptivos de conocimiento

N	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESV. EST.	ASIMETRÍA
11	28	28	30	2	-.458

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

Todas las empresas afirman que el conocimiento de los trabajadores es elemental para la mejora y creación de productos, procesos y servicios, así como también la creación de ventajas competitivas. En la Tabla 17 y la Figura 18 se muestran estos resultados.

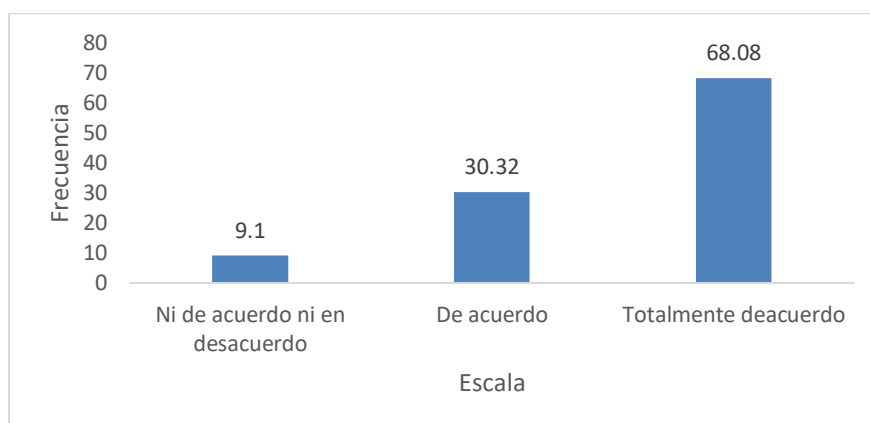
Las implementaciones en GC dentro de las organizaciones aeroespaciales han crecido más allá de los avances tecnológicos, y ahora incluyen aspectos de cultura, personas y proceso. Las tareas más sofisticadas de gestión del conocimiento se basan en tecnología e información para ayudar a guiar a las organizaciones a través de las complejidades de trabajar con equipos internacionales y tomar decisiones cada vez más complejas (Phillip, 2006).

Tabla 17. Distribución de frecuencia de la variable conocimiento

FRECUENCIA	POR CIENTO	ESCALA
0	0%	Totalmente en desacuerdo
0	0%	En desacuerdo
1	9.1%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
3	30.32%	De acuerdo
7	68.08%	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

Figura 18. Distribución de frecuencias de conocimiento



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

c) Actividad de I+D

El escalograma utilizado para la interpretación de los parámetros estadísticos obtenidos se presenta en la Tabla 18.

Tabla 18. Escalograma utilizado en el análisis de actividad de I+D

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
6	10.8	15.6	20.4	25.2
				30

Fuente: Elaboración propia a partir de Pedraza, 2004.

La Tabla 19 muestra que la puntuación que más veces se repitió fue 26, ubicándose en el intervalo totalmente de acuerdo, es decir, que la mayoría de las respuestas de las empresas fue totalmente de acuerdo; el 89.4% de las respuestas está por encima de la puntuación 26 y el restante por debajo de este valor; la puntuación promedio es de 25.9, incidiendo estos parámetros en el parámetro de totalmente de acuerdo. Adicionalmente, la desviación estándar es de 2.02, lo que significa que la dispersión de los datos no se aleja mucho de la media. Respecto a la asimetría se observa un sesgo negativo de -.647, lo cual es pequeño y próximo a cero indicando que la información muestral refleja el comportamiento de la población.

De lo anterior se infiere que la inversión en investigación y desarrollo permite a las empresas crear patentes, así como el desarrollo de nuevos proyectos de innovación, lo cual generan ventajas competitivas. Las actividades de I+D que realizan estas empresas de la industria aeroespacial son costosas, por lo que en la mayoría de los casos una parte de ellas se transfieren a otras empresas donde el costo es relativamente más bajo que en el país de origen. La colaboración de I+D entre empresas representa otra alternativa mediante la cual las empresas pueden obtener acceso a capacidades complementarias, obtener economías de escala en la I+D y acortar el tiempo de desarrollo al tiempo que distribuyen el riesgo y el costo del desarrollo de innovaciones (Mariti y Smiley, 1983; Powell, 1990).

Tabla 19. Parámetros descriptivos de la actividad de I+D

N	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESV. EST.	ASIMETRÍA
11	25.9	26	26	2.02	-.647

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

El 89.4% de las empresas opinan que están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que la inversión en I+D es importante para la creación de nuevos productos y procesos y con ello, lograr un mayor crecimiento de la empresa y desarrollo económico del país. El 45.5% dicen que hace falta la inversión en I+D en el país, sobre todo para las pequeñas y medianas empresas para impulsarlas a un mayor crecimiento y desempeño logrando con ello un mayor posicionamiento. El 18.2% de

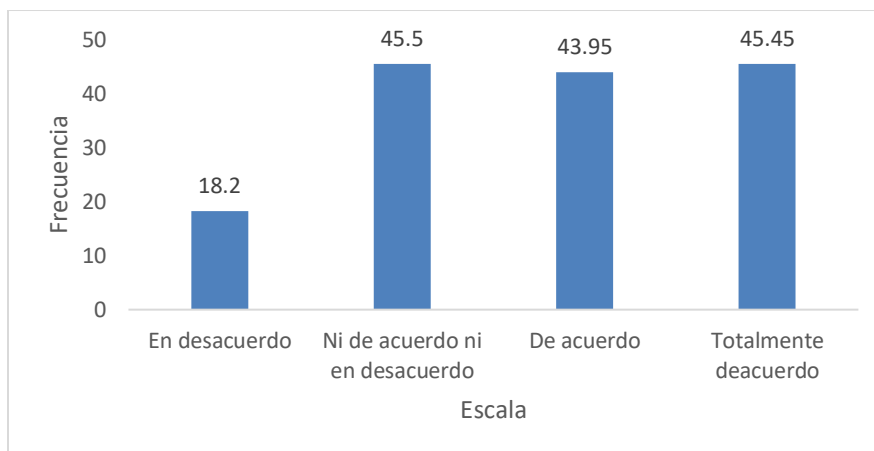
las empresas, no cuenta con el suficiente financiamiento para invertir en I+D, ni reciben financiamiento por parte del gobierno. En la Tabla 20 y la Figura 19 se muestran estos resultados.

Tabla 20. Distribución de frecuencia de la variable I+D

FRECUENCIA	POR CIENTO	ESCALA
0	0%	Totalmente en desacuerdo
1	18.2%	En desacuerdo
4	45.5%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
3	43.95%	De acuerdo
3	45.45%	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

Figura 19. Distribución de frecuencias de la actividad de I+D



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

d) Calidad

El escalograma utilizado para la interpretación de los parámetros estadísticos obtenidos se presenta en la Tabla 21.

Tabla 21. Escalograma utilizado en el análisis de la calidad

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
6	10.8	15.6	20.4	25.2	30

Fuente: Elaboración propia a partir de Pedraza (2004).

La puntuación que más veces se repitió es 29, el 100% de opinión está por encima de la puntuación 29 y no se encuentra ninguna por debajo de este valor, la puntuación promedio es de 28.81, incidiendo estos parámetros totalmente de acuerdo. Adicionalmente, la desviación estándar es de 0.7507, lo que significa que la dispersión de los datos no se aleja mucho de la media. Respecto a la asimetría se observa un sesgo positivo de .329 lo cual es pequeño y próximo a cero indicando que la información muestral refleja el comportamiento de la población (Tabla 22). De lo anterior se infiere que la calidad es un requisito necesario para la competitividad. Las empresas se fijan como objetivo permanecer en el mercado, proteger la inversión, ganar dividendos y asegurar los empleos, por lo que la manera de lograrlo es a través de la calidad. En la industria aeroespacial, las empresas se centran en cuidar la calidad del bien o servicio, implantar sistemas de calidad, así como la certificación de estos productos y sistemas que al combinarlos les genera una ventaja competitiva.

Tabla 22. Parámetros descriptivos de la calidad

N	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESV. EST.	ASIMETRÍA
11	28.81	29	29	0.7507	.329

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

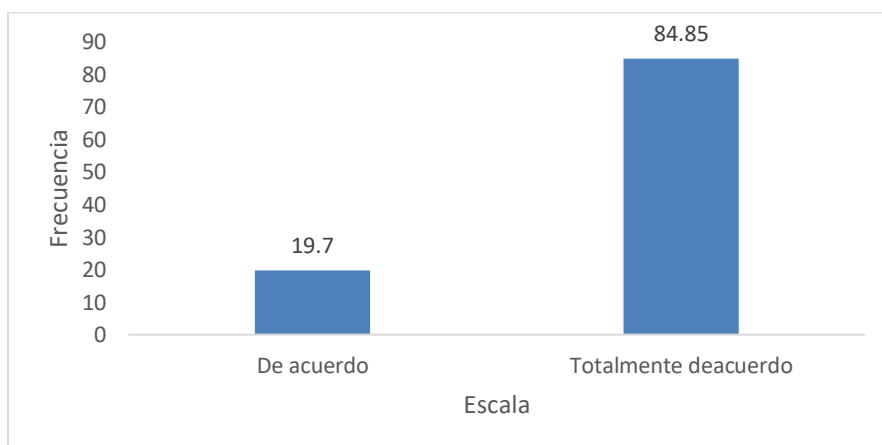
Todos los entrevistados opinaron en que es importante que las empresas cuenten con certificaciones de calidad para atender la demanda de sus clientes, ya que los clientes les exigen que cuenten con ciertas certificaciones para elaborar sus productos. Otro de los aspectos que consideran importante las empresas es el adquirir insumos de calidad para la elaboración de sus productos. Además, los entrevistados consideran que además de ofrecer productos de calidad a sus clientes es muy importante también el servicio que les ofrecen, así como el tiempo de entrega de los productos, ya que, al ofrecer un excelente servicio y entregar a tiempo sus productos, les permite incrementar sus ventas y generar ventajas competitivas. En la Tabla 23 y la Figura 20 se muestran estos resultados.

Tabla 23. Distribución de frecuencia de la variable calidad

FRECUENCIA	POR CIENTO	ESCALA
0	0%	Totalmente en desacuerdo
0	0%	En desacuerdo
0	0%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
2	19.7%	De acuerdo
9	84.85%	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

Figura 20. Distribución de frecuencias de la calidad



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

e) Costo

El escalograma utilizado para la interpretación de los parámetros estadísticos obtenidos se presenta en la Tabla 24.

Tabla 24. Escalograma utilizado en el análisis del costo

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
6	10.8	15.6	20.4	25.2	30

Fuente: Elaboración propia a partir de Pedraza (2004).

La puntuación que más veces se repitió fue de 19, el 53.05% de opinión está por encima de la puntuación 22 y el restante por debajo de este valor, la puntuación promedio es de 21.63, incidiendo estos parámetros en la puntuación de acuerdo. Adicionalmente, la desviación estándar es de 2.15, lo que significa que la dispersión de los datos no se aleja mucho de la media. Respecto a la asimetría se observa un sesgo de .430, lo cual es pequeño y próximo a cero indicando que la información muestral refleja el comportamiento de la población (Tabla 25).

De lo anterior se infiere que los la reducción de los costos en los procesos y productos puede llegar a generar una ventaja competitiva, sin embargo, en esta industria es más difícil que disminuyan sus costos en este sentido, sin embargo, se pueden llegar a obtener bajos costos en la mano de obra, insumos, infraestructura, entre otros. Las empresas se preocupan mucho por cumplir con las especificaciones que les piden sus clientes por lo que, esto les genera en ocasiones incrementar un poco sus costos, por lo que tienden a adquirir la ventaja competitiva a través de la diferenciación.

Tabla 25. Parámetros descriptivos del costo

N	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESV. EST.	ASIMETRÍA
11	21.63	22	19	2.15	.430

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

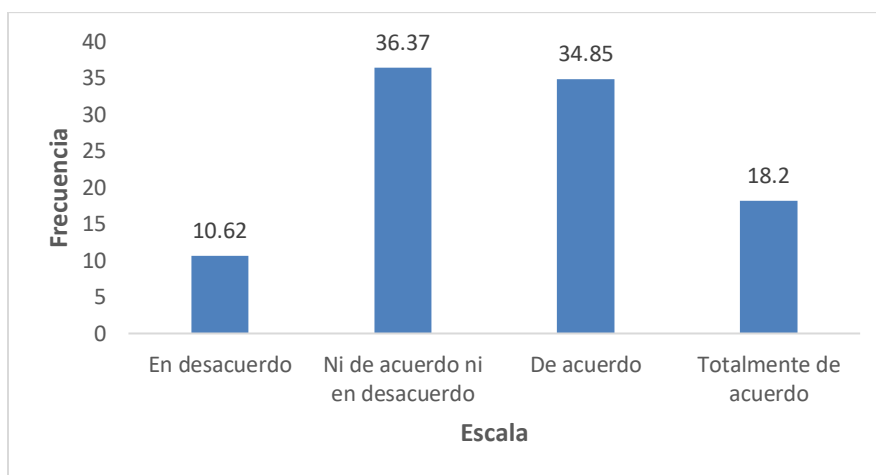
El 53.05% de los entrevistados opinan que pueden disminuir sus costos en sus productos, en la adquisición de sus insumos, en sus procesos de producción, en sus procesos de comercialización, así como en el servicio que ofrecen y en la entrega de sus productos. El 36.37% opinaron que no siempre es posible obtener una reducción de sus costos en estos rubros. El 10.62% opinaron que obtienen su ventaja competitiva a través de la reducción de sus costos. En la Tabla 26 y la Figura 21 se pueden observar estos resultados.

Tabla 26. Distribución de frecuencia de la variable costo

FRECUENCIA	POR CIENTO	ESCALA
0	0%	Totalmente en desacuerdo
1	10.62%	En desacuerdo
4	36.37%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4	34.85%	De acuerdo
2	18.2%	Totalmente de acuerdo

Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

Figura 21. Distribución de frecuencias de costo



Fuente: Elaboración propia a través de software SPSS con base a datos recabados mediante encuesta, 2019.

Después de haber realizado el análisis de cada una de las variables independientes, se puede concluir que la variable con mayor incidencia para obtener una ventaja competitiva para el posicionamiento de las empresas de la industria aeroespacial ubicadas en Chihuahua es la variable calidad, ya que para estas empresas es importante cumplir con los estándares de calidad de sus productos o servicios que los clientes les demandan. La segunda variable es el conocimiento especializado, el conocimiento de los empleados es muy importante en esta industria, ya que, a través de él, los trabajadores pueden desarrollar nuevos proyectos para crear nuevos procesos, productos y servicios o realizar mejoras en ellos. El conocimiento es una fuente de ventaja competitiva para todas las organizaciones porque es un recurso valioso, raro, inimitable y no sustituible (Birkinshaw, 2001). La tercera variable en importancia es la actividad de I+D. Se considera también una variable importante para generar ventajas competitivas en las empresas, pues es una industria que requiere de la investigación y desarrollo para seguir innovando en sus procesos, productos y servicios. La cuarta variable son las alianzas estratégicas. La mayoría de las empresas las llevan a cabo para poder posicionarse en el mercado o para desarrollar algún proyecto con otras empresas de su mismo ramo o incluso llegar a crear una empresa o adquirir una. En esta industria es muy común ver que la mayoría de empresas realizan alianzas estratégicas. La última variable es el costo, esta variable reflejó el menor porcentaje de importancia ya que en esta industria, a las empresas no les interesa tener el menor costo en sus productos o servicios respecto al de la competencia, pues se preocupan más por la calidad, la diferenciación y la entrega a tiempo de sus productos y servicios, por lo que esto tiende a aumentar sus costos en lugar de disminuirlos.

En el siguiente capítulo se habla sobre la Teoría Efectos Olvidados, la cual sirve como una metodología alterna para esta investigación.

CAPÍTULO VI

TEORÍA DE EFECTOS OLVIDADOS

En este capítulo, se muestra la Teoría de Efectos Olvidados la cual sirve como metodología alterna para el presente trabajo. Primeramente, se presenta la base teórica, después se hace una relación de causalidades directas e indirectas, en seguida, se aplica la Teoría de Efectos Olvidados y finalmente, se presentan los resultados.

6.1 Teoría de Efectos Olvidados

Todo proceso de toma de decisiones necesita apoyarse en herramientas y modelos que sean capaces de crear una base técnica sobre la cual pueda trabajarse con todas las informaciones objetivas o subjetivas, y contrastarlas con las obtenidas del entorno y hacer aflorar todas las relaciones de causalidad directas e indirectas que se puedan desprender. Es común que, en “todos los procesos de naturaleza secuencial, donde las incidencias se transmiten de forma encadenada, resulta habitual omitir voluntaria o involuntariamente alguna etapa. Cada olvido lleva como consecuencia efectos secundarios que van repercutiendo en toda la red de relaciones de incidencia en una especie de proceso combinatorio” (Gil Lafuente *et al.*, 2010, 2015).

El objetivo está orientado a obtener las incidencias entre variables que reflejen no solo las relaciones de causalidad directa, sino aquellas que, a pesar de no ser evidentes, existen y a veces son fundamentales para apreciar fenómenos y la adecuada toma de decisiones. Para alcanzar este objetivo, “es necesario establecer los dispositivos que hagan posible el hecho de que diferentes causas puedan tener efectos sobre sí mismas y, al mismo tiempo, tener en cuenta que determinados efectos también pueden dar lugar a incidencias sobre ellos mismos”. No considerar las relaciones de causalidad, ocultas o indirectas, puede provocar errores

irreversibles en las estimaciones de las variables consideradas (Kaufmann y Gil, 988).

Cuando se gestionan los procesos, es necesario considerar los efectos directos y a corto plazo de unas variables sobre otras, así como también aquellos que se producen de manera indirecta a través de elementos interpuestos, solo susceptibles de ser medidos a largo plazo. En este sentido, los análisis en la solución de problemas muestran resultados que revelan que existen muchos efectos generados por las estimaciones en las diferentes variables involucradas en el análisis que no han sido tomadas en cuenta de manera directa. La mayor parte de las consecuencias positivas de estas acciones se producen de manera indirecta, en ocasiones con un efecto multiplicador del total de la función característica de pertenencia. Ello significa que el beneficio para las empresas de una correcta estimación será más adecuada, eficiente y eficaz de lo que inicialmente podría considerarse. La irrupción de estos sistemas, técnicas, elementos y tecnologías, supone un proceso que acaba generando progreso y nuevas oportunidades (Kaufmann y Gil, 988).

De acuerdo con Gil Lafuente *et al.* (2010, 2015), todos los eventos, fenómenos y hechos que rodean al ser humano están integrados en un sistema, por lo que se infiere que toda la actividad que se desarrolla en el mismo, está influenciada por la incidencia de causa-efecto. Aunque se cuente con un sistema impecable de planeación y control, en la vida real siempre existe la posibilidad de dejar de considerar u olvidar de forma voluntaria o no algunas relaciones de causalidad que no siempre resultan claras, por lo que no son percibidas en los procesos de análisis y solución de problemas.

“Es común que muchas de las relaciones de incidencia se mantengan ocultas por tratarse de efectos sobre efectos, por lo que existirá una acumulación de causas que las provocan” y en el proceso de solución de problemas lleve a la atención síntomas más que a la atención del verdadero problema. Por eso es importante basarse en metodologías como la de los efectos olvidados, ya que permite conocer de forma más precisa las relaciones de causalidad y efecto, tanto directas como

indirectas que puedan existir y abordar los problemas con mayor precisión, recuperando los elementos que inicialmente podrían haber resultado obviados en todo o en parte (Gil Lafuente *et al.*, 2010, 2015),

En este proceso de incidencia de relaciones causa-efecto son recurrentes. Por lo que la incidencia es posible asociarla a la idea de la función y se encuentra presente en todas las actividades y acciones que se llevan a cabo en la empresa. ya que los todos los procesos que existen en las diferentes áreas funcionales de la misma se llevan de forma secuencial, por lo que las incidencias se transmiten de forma encadenada, por ello es muy común omitir de forma voluntaria e involuntaria alguna etapa. La incidencia se encuentra asociada a la idea de efectos de un conjunto de entidades sobre otro conjunto de entidades o sobre sí mismo. Así mismo, este concepto se asocia a la idea de función y se encuentra presente en todas las acciones de los seres vivos. “En todos aquellos procesos en los que las incidencias se transmiten de forma encadenada y en los que de forma voluntaria e involuntaria en la vida real se omite alguna etapa. Por lo que cada olvido trae como consecuencia efectos secundarios que repercuten en toda la red de relaciones de incidencia en un proceso cuasi combinatorio” (Kaufmann y Gil, 1988).

Por lo que se considera que la incidencia es un concepto subjetivo complicado de medir, pero su incorporación en el proceso de análisis y solución de problemas permite tener una mejor apreciación de las causas y efectos que se dan en este proceso y fortalece y apoya una toma de decisiones más eficiente y eficaz. Por lo que en el proceso de solución de problemas en que se plantean relaciones de impacto de un conjunto de expresiones sobre otro, o sobre sí mismo, el concepto incidencia presenta una fundamental importancia y puede ligarse al concepto de función comúnmente utilizado en matemáticas. Sin embargo, las incidencias se propagan como se estableció anteriormente en una red de encadenamientos en la cual se obvian muchas etapas; se olvidan conclusiones, originando los denominados efectos de segunda generación, cuya idea relativa, señalan Kaufmann y Gil (1988), se debe a Fourastie. La incidencia es un concepto eminentemente subjetivo y, como tal, difícil de cuantificar. Sin embargo, su atención

permite entender la vida cotidiana, mejorar el desempeño razonado e influir en la toma de decisiones en todos los niveles de la gestión empresarial, para ello este trabajo se apoya en la Teoría de Efectos Olvidados.

Los modelos empleados para la búsqueda de los efectos olvidados son grafos con valores binarios en los arcos o los vértices. En general se pueden considerar este tipo de grafos valuados a través de números en $(0,1)$, o intervalos de confianza de $(0,1)$. Se utiliza, según las necesidades, la teoría booleana o la teoría de los subconjuntos borrosos, o también la de los expertones, que son resultado del procedimiento matemático mediante el cual se agrupa y evalúa la información aportada por el grupo de expertos de acuerdo con las incidencias causas–efectos o las influencias efectos–causas y permiten agregar conocimientos mediante la interacción de las respuestas dadas por todos ellos (Rico *et al.*, 2010). Estos modelos que no son ni de difícil comprensión ni de programación, pero pueden operar con millares de datos y aportar una gran cantidad de valiosa información.

Los fundamentos metodológicos en que se basa la Teoría de los Efectos Olvidados (Kaufmann *et al.*, 1988) se presentan a continuación.

Se tienen dos conjuntos de elementos:

$$A = \{a_i | i = 1, 2, \dots, n\}$$

$$B = \{b_j | j = 1, 2, \dots, m\}$$

Se considera que existe una incidencia de (a_i) sobre (b_j) , si el valor de la función característica de pertenencia del par (a_i, b_j) está valuado en 1, y que no existe incidencia si el valor de este par es igual a 0. Por lo que el grado de incidencia de cada (a_i) , sobre cada (b_j) , es expresado a través de la función:

$$\mu: AXB \rightarrow [0,1]$$

De manera que:

$$\forall (a_i, b_j) \in AXB; \mu (a_i, b_j) \in [0,1)$$

El conjunto de pares de elementos valuados define la matriz de incidencia directa (Figura 22), a través de la cual se muestran las relaciones de causa-efecto que se producen con diferente graduación entre los elementos del conjunto A (causas) y los elementos del conjunto B (efectos).

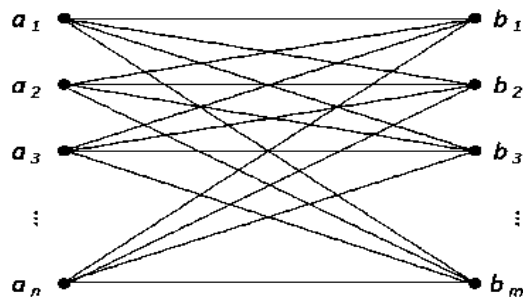
Figura 22. Matriz de incidencias directas

$$M \approx \begin{matrix} & \begin{matrix} b_1 & b_2 & b_3 & b_4 & \dots & b_m \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \\ a_5 \\ \vdots \\ a_n \end{matrix} & \begin{matrix} \mu_{a_1 b_1} & \mu_{a_1 b_2} & \mu_{a_1 b_3} & \mu_{a_1 b_4} & \dots & \mu_{a_1 b_m} \\ \mu_{a_2 b_1} & \mu_{a_2 b_2} & \mu_{a_2 b_3} & \mu_{a_2 b_4} & \dots & \mu_{a_2 b_m} \\ \mu_{a_3 b_1} & \mu_{a_3 b_2} & \mu_{a_3 b_3} & \mu_{a_3 b_4} & \dots & \mu_{a_3 b_m} \\ \mu_{a_4 b_1} & \mu_{a_4 b_2} & \mu_{a_4 b_3} & \mu_{a_4 b_4} & \dots & \mu_{a_4 b_m} \\ \mu_{a_5 b_1} & \mu_{a_5 b_2} & \mu_{a_5 b_3} & \mu_{a_5 b_4} & \dots & \mu_{a_5 b_m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \mu_{a_n b_1} & \mu_{a_n b_2} & \mu_{a_n b_3} & \mu_{a_n b_4} & \dots & \mu_{a_n b_m} \end{matrix} \end{matrix}$$

Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988; y Gil-Lafuente *et al.*, 2012.

La matriz de incidencias directas también se puede representar a través de un grafo de incidencia asociados (Figura 23), en donde para el caso en que el valor de la función característica de pertenencia del par (a_i, b_j) es nulo, el arco de referencia que une el elemento (a_i) con el elemento (b_j) quedaría eliminado.

Figura 23. Grafo de incidencias asociado



Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988; y Gil-Lafuente *et al.*, 2012.

El conjunto de incidencias, aportado por las dos formas consideradas de presentar las relaciones causa-efecto que tienen lugar entre dos conjuntos de elementos, representa la matriz de incidencias directas, o también denominada matriz de incidencias de primer orden.

Los valores incorporados en la matriz de referencia son aquellas causas-efectos que son proporcionados por un panel de expertos en el campo en que se esté analizando el problema, y cuya estimación es realizada al momento de establecer las repercusiones que tienen unos elementos sobre otros. Esta es la primera etapa en el análisis para que posteriormente se hagan planteamientos que permitan recuperar diferentes niveles de incidencia que no han sido detectados o han sido olvidados en el proceso de análisis.

Supóngase, por ejemplo, que aparece un tercer conjunto de elementos:

$$C = \{c_k | k = 1, 2, \dots, p\}$$

Este conjunto está formado por elementos que actúan como efectos del conjunto (B), por lo que la matriz de incidencia es representada de la siguiente forma (Figura 24):

Figura 24. Nueva matriz de incidencias

	c_1	c_2	c_3	c_4	...	c_p
b_1	$\mu_{b_1 c_1}$	$\mu_{b_1 c_2}$	$\mu_{b_1 c_3}$	$\mu_{b_1 c_4}$	...	$\mu_{b_1 c_p}$
b_2	$\mu_{b_2 c_1}$	$\mu_{b_2 c_2}$	$\mu_{b_2 c_3}$	$\mu_{b_2 c_4}$	...	$\mu_{b_2 c_p}$
b_3	$\mu_{b_3 c_1}$	$\mu_{b_3 c_2}$	$\mu_{b_3 c_3}$	$\mu_{b_3 c_4}$	...	$\mu_{b_3 c_p}$
b_4	$\mu_{b_4 c_1}$	$\mu_{b_4 c_2}$	$\mu_{b_4 c_3}$	$\mu_{b_4 c_4}$	...	$\mu_{b_4 c_p}$
b_5	$\mu_{b_5 c_1}$	$\mu_{b_5 c_2}$	$\mu_{b_5 c_3}$	$\mu_{b_5 c_4}$	...	$\mu_{b_5 c_p}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
b_m	$\mu_{b_m c_1}$	$\mu_{b_m c_2}$	$\mu_{b_m c_3}$	$\mu_{b_m c_4}$	...	$\mu_{b_m c_p}$

Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988; y Gil-Lafuente *et al.*, 2012.

Como puede apreciarse, se han obtenido dos matrices de incidencias, cuya característica en común es que ambas poseen los elementos del conjunto B. Su representación gráfica se muestra en la Figura 25.

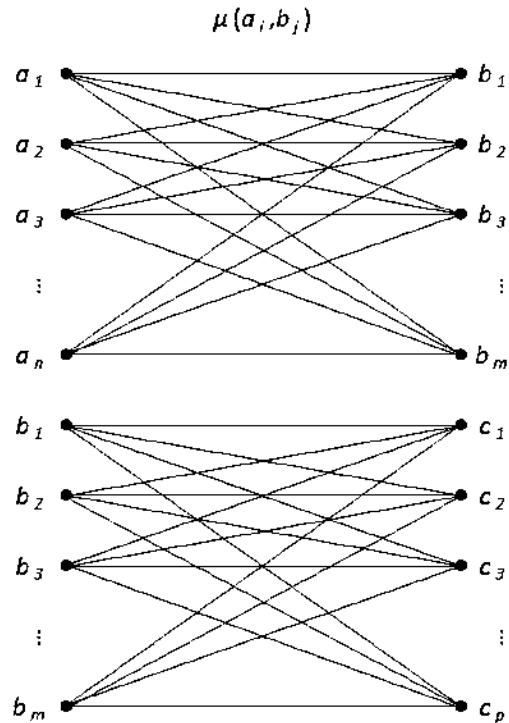
Figura 25. Matrices de incidencias

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c} \curvearrowright \\ \mathbf{M} \\ \sim \\ = \end{array}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{cccccc}
 & \mathbf{b}_1 & \mathbf{b}_2 & \mathbf{b}_3 & \mathbf{b}_4 & \dots & \mathbf{b}_m \\
 \mathbf{a}_1 & \mu_{a_1 b_1} & \mu_{a_1 b_2} & \mu_{a_1 b_3} & \mu_{a_1 b_4} & \dots & \mu_{a_1 b_m} \\
 \mathbf{a}_2 & \mu_{a_2 b_1} & \mu_{a_2 b_2} & \mu_{a_2 b_3} & \mu_{a_2 b_4} & \dots & \mu_{a_2 b_m} \\
 \mathbf{a}_3 & \mu_{a_3 b_1} & \mu_{a_3 b_2} & \mu_{a_3 b_3} & \mu_{a_3 b_4} & \dots & \mu_{a_3 b_m} \\
 \mathbf{a}_4 & \mu_{a_4 b_1} & \mu_{a_4 b_2} & \mu_{a_4 b_3} & \mu_{a_4 b_4} & \dots & \mu_{a_4 b_m} \\
 \mathbf{a}_5 & \mu_{a_5 b_1} & \mu_{a_5 b_2} & \mu_{a_5 b_3} & \mu_{a_5 b_4} & \dots & \mu_{a_5 b_m} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 \mathbf{a}_n & \mu_{a_n b_1} & \mu_{a_n b_2} & \mu_{a_n b_3} & \mu_{a_n b_4} & \dots & \mu_{a_n b_m}
 \end{array}
 \end{array}
 \\
 \\
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{c} \curvearrowright \\ \mathbf{N} \\ \sim \\ = \end{array}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{cccccc}
 & \mathbf{c}_1 & \mathbf{c}_2 & \mathbf{c}_3 & \mathbf{c}_4 & \dots & \mathbf{c}_p \\
 \mathbf{b}_1 & \mu_{b_1 c_1} & \mu_{b_1 c_2} & \mu_{b_1 c_3} & \mu_{b_1 c_4} & \dots & \mu_{b_1 c_p} \\
 \mathbf{b}_2 & \mu_{b_2 c_1} & \mu_{b_2 c_2} & \mu_{b_2 c_3} & \mu_{b_2 c_4} & \dots & \mu_{b_2 c_p} \\
 \mathbf{b}_3 & \mu_{b_3 c_1} & \mu_{b_3 c_2} & \mu_{b_3 c_3} & \mu_{b_3 c_4} & \dots & \mu_{b_3 c_p} \\
 \mathbf{b}_4 & \mu_{b_4 c_1} & \mu_{b_4 c_2} & \mu_{b_4 c_3} & \mu_{b_4 c_4} & \dots & \mu_{b_4 c_p} \\
 \mathbf{b}_5 & \mu_{b_5 c_1} & \mu_{b_5 c_2} & \mu_{b_5 c_3} & \mu_{b_5 c_4} & \dots & \mu_{b_5 c_p} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 \mathbf{b}_m & \mu_{b_m c_1} & \mu_{b_m c_2} & \mu_{b_m c_3} & \mu_{b_m c_4} & \dots & \mu_{b_m c_p}
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}$$

Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988; y Gil-Lafuente *et al.*, 2012.

Los grafos de incidencias asociadas para cada una de las dos matrices, se presentan en la Figura 26.

Figura 26. Grafos de incidencias asociadas de las dos partes



Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988; y Gil-Lafuente *et al.*, 2012.

En cada uno de los grafos de incidencias asociadas se indica encima de cada línea el valor numérico $\mu(a_i, b_j)$ que establece el grado de incidencia de a_i , sobre b_j . A partir de este punto, se tienen dos relaciones de incidencia \tilde{M} y \tilde{N} que pueden considerarse como subconjuntos borrosos de $A \times B$ y $B \times C$ respectivamente.

El operador matemático que permite establecer las incidencias de A sobre C es la composición max-min, criterio que compara entre sí los peores resultados de cada una de las opciones posibles y elige el mejor de ellos, es decir el máximo de los mínimos (González, 2004). A partir de \tilde{M} y \tilde{N} se puede plantear una nueva relación de incidencia \tilde{P} entre los elementos A y C definida como:

$$\tilde{P} = \tilde{M} \circ \tilde{N}$$

Donde el símbolo \circ representa la composición max-min.

La composición de dos relaciones inciertas es tal que:

$$\forall(a_i, c_p) \in A \times C:$$

$$\mu(a_i, c_p)_{\tilde{M} \circ \tilde{N}} = \bigvee_{b_j} (\mu_{\tilde{M}}(a_i, b_j) \wedge \mu_{\tilde{N}}(b_j, c_p))$$

Se puede afirmar entonces que la matriz \tilde{P} define las relaciones de causalidad entre los elementos del primer conjunto A y los elementos del tercer conjunto C, con la intensidad o grado que conlleva considerar los elementos pertenecientes al conjunto B.

6.1.1 Relación de causalidades directas e indirectas

Después del análisis de la metodología empleada para conocer las relaciones de incidencia habiendo considerado tres conjuntos de elementos, se plantea ahora una metodología para conocer las relaciones causa-efecto que quedan ocultas cuando se realiza un estudio de causalidad entre diferentes elementos.

El planteamiento inicia con la existencia de una relación de incidencia directa, es decir, una matriz causa-efecto incierta definida por dos conjuntos de elementos:

$$A = \{a_i | i = 1, 2, \dots, n\}, \text{ que actúan como causas.}$$

$$B = \{b_j | j = 1, 2, \dots, m\}, \text{ que actúan como efectos.}$$

La relación de causalidad es definida por la matriz \tilde{M} , la cual es definida con dimensiones (mxn), entonces:

$$[\tilde{M}] = \{\mu_{a_i b_j} \in [0,1] / i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m\}$$

En donde las $\mu_{a_i b_j}$ representan los valores de la función característica de pertenencia de cada uno de los elementos de la matriz $[\tilde{M}]$.

La matriz $[M]$ está compuesta por las estimaciones realizadas para todos los efectos que los elementos del conjunto A ejercen sobre los elementos de B. Por ello, se considera que, la relación de incidencia es significativa. En ese nivel se establecerá el nivel de valoración en valores que se encuentran en el intervalo [0,1]. Entre más alta sea la relación de incidencia, más cercana a (1) resultará la valuación asignada y viceversa, en cuanto más débil se considere una relación de causalidad entre dos elementos, más próximo a (0) estará su valuación.

Es importante resaltar que la matriz $[M]$ se elabora a partir de las relaciones causa-efecto directas, es decir, las relaciones que son consideradas de primera generación. A partir de ello, se obtiene una nueva matriz de incidencias que muestra las relaciones de causalidades directas y las que a pesar de que no son evidentes, existen y a veces son fundamentales para la apreciación de fenómenos en estudio.

Para alcanzar el objetivo planteado se requiere establecer los dispositivos que hagan posible la consideración del hecho de que diferentes causas pueden tener efectos sobre sí mismas y, al mismo tiempo, tener en cuenta que determinados efectos también pueden dar lugar a incidencias sobre ellos mismos. Por esta razón es necesario construir dos relaciones de incidencias adicionales, las cuales recogerán los posibles efectos que se deriven de relacionar causas entre sí, por un lado, y efectos entre sí, por el otro. Estas dos matrices auxiliares son matrices cuadradas que se expresan de la siguiente manera:

$$\left[\begin{matrix} A \\ \sim \end{matrix} \right] = \mu_{a_{ia_j}} \in [0,1] \text{ tal que; } i, j = 1, 2, \dots, n)$$

$$\left[\begin{matrix} B \\ \sim \end{matrix} \right] = \mu_{b_{ib_j}} \in [0,1] \text{ tal que; } i, j = 1, 2, \dots, m)$$

La matriz $[A]$ representa las relaciones de incidencia que se pueden producir entre cada uno de los elementos que actúan como causas y, la matriz $[B]$ representa las

relaciones de incidencia que se pueden producir entre cada uno de los elementos que actúan como efectos.

Tanto $[A]$ como $[B]$ coinciden en el hecho de que ambas son matrices reflexivas, es decir:

$$\mu_{a_{ia_j}} = 1; \forall i = 1, 2, \dots, n)$$

$$\mu_{b_{ib_j}} = 1; \forall j = 1, 2, \dots, m)$$

Traduciéndose en que un elemento, sea causa o efecto, incide con el máximo énfasis sobre sí mismo.

Por otro lado, ni $[A]$ ni $[B]$ son matrices simétricas, es decir, existe como mínimo algún par de subíndices i, j de manera que:

$$\mu_{a_{ia_j}} \neq \mu_{a_{ja_i}}, \dots, \mu_{b_{ib_j}} \neq \mu_{b_{jb_i}}$$

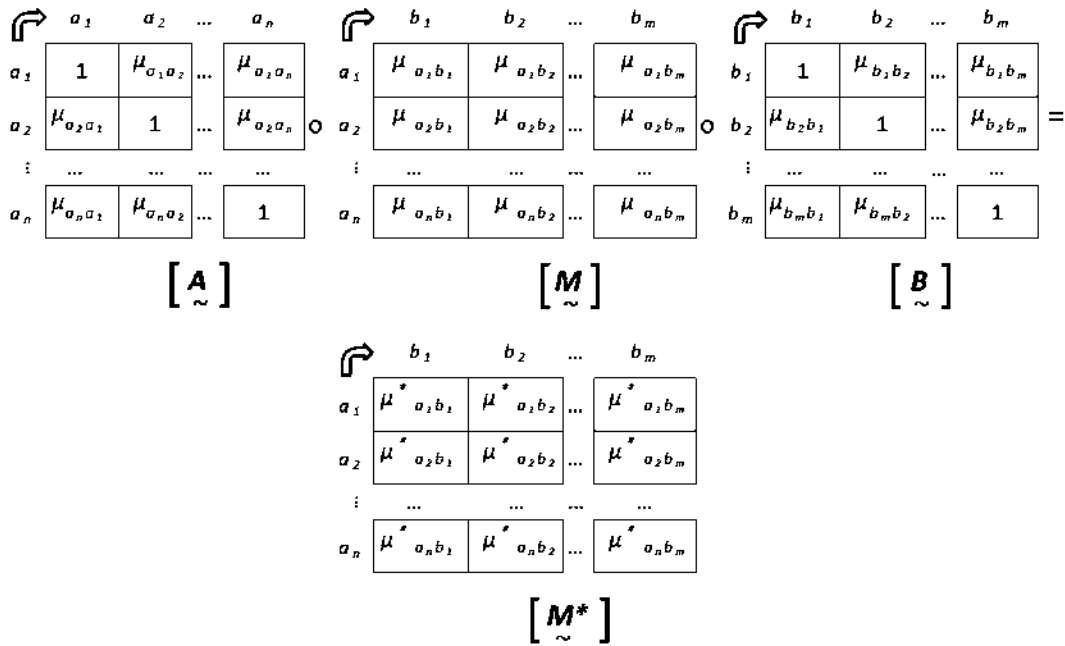
Una vez construidas las matrices $[M]$, $[A]$ y $[B]$, se procede al establecimiento de incidencias directas e indirectas, es decir, incidencias en las que a la vez interviene alguna causa o efecto interpuesto.

A partir de ello se procede a la composición max-min de las tres matrices:

$$[A] \circ [M] \circ [B] = [M^*]$$

El orden en la composición debe permitir que coincidan siempre el número de elementos de la fila de la primera matriz con el número de elementos de la columna de la segunda matriz. El resultado obtenido será una nueva matriz $[M^*]$ que se integra por las incidencias entre causas y efectos de segunda generación, es decir, las relaciones causales iniciales afectadas por la posible incidencia interpuesta de alguna causa o algún efecto (Figura27).

Figura 27. Matrices de los efectos de segunda generación



Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988; y Gil-Lafuente *et al.*, 2012.

A partir de la matriz $[M^*]$, la diferencia entre la matriz de los efectos de segunda generación y la matriz de incidencias directas $[M]$, permite conocer el grado en que algunas relaciones de causalidad han sido olvidadas u obviadas (efectos olvidados):

$$[O] = [M^*] - [M]$$

La matriz de efectos olvidados $[O]$ se representa en la Figura 28:

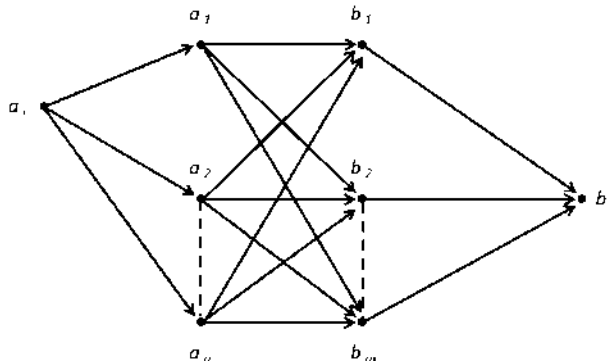
Figura 28. Matrices de efectos olvidados $[O]$

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c} \curvearrowright \\ \sim \end{array} [O] = \begin{array}{c} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{array} \begin{array}{c} b_1 \quad b_2 \quad \dots \quad b_m \end{array} \\
 \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \mu^*_{a_1 b_1} - \mu_{a_1 b_1} & \mu^*_{a_1 b_2} - \mu_{a_1 b_2} & \dots & \mu^*_{a_1 b_m} - \mu_{a_1 b_m} \\ \hline \mu^*_{a_2 b_1} - \mu_{a_2 b_1} & \mu^*_{a_2 b_2} - \mu_{a_2 b_2} & \dots & \mu^*_{a_2 b_m} - \mu_{a_2 b_m} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline \mu^*_{a_n b_1} - \mu_{a_n b_1} & \mu^*_{a_n b_2} - \mu_{a_n b_2} & \dots & \mu^*_{a_n b_m} - \mu_{a_n b_m} \\ \hline \end{array}
 \end{array}$$

Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988; y Gil-Lafuente *et al.*, 2012.

Es importante señalar que también es posible conocer a partir del grado de olvido de alguna incidencia, el elemento causa-efecto que actúa como enlace. Para ello, se deben seguir los pasos realizados a partir de la composición max-min de las matrices señaladas anteriormente y generar el grafo correspondiente (Figura 29):

Figura 29. Grafo de incidencias olvidadas



Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988; y Gil-Lafuente *et al.*, 2012.

Se debe considerar que en cuanto más elevado es el valor correspondiente entre un elemento a_i y un elemento b_j de la función característica de pertenencia de la matriz $[O]$, más elevado es el grado de olvido entre (a_i) y (b_j) producido en la relación de incidencia inicial. Por lo que las implicaciones derivadas de unas incidencias no consideradas ni tomadas en cuenta en su verdadera dimensión, pueden dar origen a decisiones erróneas o a un pobre proceso decisorio.

6.1.2 Aplicación de la Teoría Efectos Olvidados

A continuación, se presenta la aplicación de la Teoría de Efectos Olvidados orientada a la ventaja competitiva para el posicionamiento de las empresas de la industria aeroespacial de Chihuahua. Para aplicar la metodología de los efectos olvidados primeramente se identificaron, de manera no exhaustiva, un conjunto de variables, tanto del entorno como de la propia firma, que poseen la capacidad de incidir en el posicionamiento de las empresas.

Considerando como base referencial los trabajos de Bigné, A. J. E. y Vila, L. N., (2000); Díaz, G. E., Martín, P. M. y Sánchez, L. J., (2011); Lucendo, M. A. y González, R. R., (2012); Liseras, N., Graña, F. M. y Gennero, A., (2012); Smith, D. J., (2003); Antoine, A., Frank, C. B., Murata, H. y Roberts, E., (2003); Grant, R. M. y Baden, F. C., (2004); Danford, A., Richardson. M., Stewart, P., Tailbu, S. y Upchurch, M., (2004); Vijver, M. V. y Vos, B., (2006); Jordan, J. y Lowe, J., (2007); Hickie, D., (2007); Corallo, A., Laibacher, R., Marguerita, A. y Turrisi, G., (2009); Xie, H. Y., Zhao, H. J., Xie, Q. J. y Arnold, M., (2011); Balland, P. A., (2012); Dostaler, I., (2013) y Tat, L. W. y Hase, S., (2016) se generó una lista de las variables que mayor incidencia tienen en la ventaja competitiva para el posicionamiento de las empresas.

Para validar la lista de variables consideradas se conformó un grupo de tres académicos expertos y capacitados en la ventaja competitiva para el posicionamiento de la empresa. A partir de la validación del grupo de expertos se conformó el conjunto definitivo de causas-efectos considerados en el estudio.

El conjunto de variables A , que actúan como antecedentes o causas que pueden incidir en el posicionamiento de la empresa, pertenecientes a las dimensiones económica, social y gubernamental, son:

A_1 = Calidad

A_2 = Alianzas estratégicas

A_3 = Conocimiento especializado

A_4 = Actividad de investigación y desarrollo

A_5 = Tiempo de entrega

- A_6 = Satisfacción del cliente
- A_7 = Certificaciones (ISO 9001, AS 9100D, NADCAP)
- A_8 = Ubicación geográfica
- A_9 = Servicio
- A_{10} = Desarrollos con el gobierno y universidades
- A_{11} = Cultura organizacional
- A_{12} = Acuerdos comerciales internacionales
- A_{13} = Control y reducción de desperdicios
- A_{14} = Nivel educativo

El conjunto de variables B , que actúan como consecuentes o efectos que pueden incidir en el posicionamiento de la empresa, pertenecientes a las dimensiones económica, social y gubernamental, son:

- B_1 = Costo de producción
- B_2 = Calidad del recurso humano
- B_3 = Posicionamiento en el mercado
- B_4 = Creación de patentes
- B_5 = Ingresos por ventas
- B_6 = Lealtad de los consumidores
- B_7 = Desarrollo de profesionistas
- B_8 = Flexibilidad
- B_9 = Disponibilidad de insumos
- B_{10} = Ética profesional
- B_{11} = Crecimiento económico
- B_{12} = Economías de escala
- B_{13} = Innovación empresarial
- B_{14} = Riesgo percibido

Posteriormente, los expertos participantes llevaron a efecto la evaluación de las variables que contribuyen o muestran mayor incidencia en la ventaja competitiva para el posicionamiento de las empresas de la industria aeroespacial ubicadas en Chihuahua, México.

Para llevar a efecto la evaluación de las variables consideradas, se empleó la correspondencia semántica (Tabla 27) de 11 valores con una escala de 0 a 1 (denominada escala endecadaria) con la asistencia del nivel de verdad en la noción de incidencia (Kaufmann A., Gil Aluja J., 1988; Gil Aluja J., 1966, 1999, 2000, 2004, 2005).

Tabla 27. Correspondencia semántica

Nivel	Nivel de verdad
0	Sin incidencia
0.1	Prácticamente sin incidencia
0.2	Casi sin incidencia
0.3	Muy débil incidencia
0.4	Débil incidencia
0.5	Mediana incidencia
0.6	Incidencia sensible
0.7	Bastante incidencia
0.8	Fuerte incidencia
0.9	Muy fuerte incidencia
1	Mayor incidencia

Fuente: Kaufmann *et al.*, 1988.

La matriz de incidencias directas o de primera generación $[M]$ (Tabla 28), muestra los grados de las relaciones causa-efecto, otorgadas por los expertos, producidas entre las variables del conjunto A (causas) y las variables del conjunto B (efectos).

Tabla 28. Matriz de incidencias directas entre causas y efectos $[\tilde{M}]$

\curvearrowright	B₁	B₂	B₃	B₄	B₅	B₆	B₇	B₈	B₉	B₁₀	B₁₁	B₁₂	B₁₃	B₁₄
A₁	0,4	0,9	0,5	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,9	0,3	0,2	0,2	0,7	0,9
A₂	0,9	0,8	1	0,9	1	0,4	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9	0,2
A₃	0,5	0,2	0,8	1	0,8	0,6	1	0,8	0,3	0,2	0,8	0,7	1	0,4
A₄	0,7	0,9	0,8	1	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,9	0,8	1	0,2
A₅	0,2	0,4	0,9	0,1	0,9	1	0,3	0,9	0,8	0,2	0,2	0,1	0,3	0,8
A₆	0,1	0,6	0,9	0,2	1	1	0,4	1	0,4	0,3	0,9	0,1	0,9	0,9
A₇	0,6	0,9	1	0,7	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,6	0,8	0,4	0,7	0,9
A₈	0,9	0,2	1	0,4	0,8	0,1	0,3	0,2	1	0,1	0,9	0,9	0,6	0,6
A₉	0,3	0,9	1	0,7	1	1	0,6	0,8	0,3	0,8	0,7	0,4	0,2	0,1
A₁₀	0,6	0,9	0,8	1	0,9	0,4	0,9	0,7	0,7	0,8	1	0,8	1	0,2
A₁₁	0,3	1	0,7	0,5	0,6	0,6	0,9	0,8	0,2	0,8	0,7	0,2	1	0,6
A₁₂	0,2	0,7	1	0,9	0,9	0,7	0,2	0,9	0,8	1	0,9	0,8	0,9	1
A₁₃	1	0,3	0,5	0,2	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,8	1	0,1	0
A₁₄	0,1	1	0,8	1	0,8	0,8	1	0,8	0,3	0,7	0,9	0,6	1	0,1

Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

Para obtener una nueva matriz de incidencias que refleje las relaciones de causalidad directas y aquellas relaciones que, a pesar de no ser evidentes, existen y pueden llegar a ser fundamentales, o estratégicas, para una adecuada apreciación del fenómeno estudiado, se requiere considerar también el hecho de que diferentes causas pueden tener efectos sobre sí mismas y, al mismo tiempo, tener en cuenta que determinados efectos también puedan dar lugar a incidencias sobre ellos mismos. Por tanto, se hace necesario construir dos relaciones de incidencia adicionales que contemplen los posibles efectos que resulten de relacionar las causas entre sí, por un lado, y los efectos entre sí, por el otro. Para construir la matriz cuadrada $[\tilde{A}]$ (Tabla 29), los expertos valoraron las incidencias existentes entre las causas.

Tabla 29. Matriz de incidencias entre las diferentes causas [A]

\curvearrowright	A₁	A₂	A₃	A₄	A₅	A₆	A₇	A₈	A₉	A₁₀	A₁₁	A₁₂	A₁₃	A₁₄
A₁	1	0,7	0,4	0,9	0,5	0,9	0,9	0,2	0,9	0,8	0,7	0,2	0,9	0,7
A₂	0,7	1	0,9	1	0,4	0,2	0,9	0,9	0,3	0,9	0,5	0,9	0,2	0,7
A₃	0,9	0,9	1	1	0,1	0,8	0,8	0,1	0,8	0,9	0,9	0,2	0,5	1
A₄	0,9	0,9	1	1	0,5	0,7	0,3	0,7	0,2	0,9	0,8	0,5	0,7	1
A₅	0,8	0,2	0,2	0	1	1	0,1	0,8	0,8	0	0,6	0	0,1	0
A₆	1	0,3	0,1	0,2	0,5	1	0,1	0,7	0,2	0,4	0,1	0	0	0,1
A₇	0,9	0,6	0,9	0,8	0,3	0,9	1	0	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
A₈	0,1	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8	0,2	1	0,8	0,7	0,2	0,9	0,1	0,6
A₉	0,4	0,5	0,2	0,2	1	1	0,1	0,5	1	0,4	0,8	0	0	0,2
A₁₀	0,9	1	1	1	0,1	0,1	0,8	0,7	0,3	1	0,6	0,7	0,3	0,8
A₁₁	0,6	0,3	0,8	0,8	0,7	0,8	0,3	0,8	0,8	0,8	1	0,2	0,8	0,9
A₁₂	0,4	1	0,8	0,8	0,1	0,1	0,8	0,9	0,1	0,8	0,8	1	0	0,5
A₁₃	0,8	0	0	0,1	0,3	0,1	0,8	0,1	0,1	0	0,8	0	1	0
A₁₄	0,8	0,7	1	0,9	0,2	0,1	0,5	0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,4	1

Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

Para construir la matriz cuadrada [B] (Tabla 30), los expertos valoraron las incidencias existentes entre los efectos.

Tabla 30. Matriz de incidencias entre los diferentes efectos [B]

	B₁	B₂	B₃	B₄	B₅	B₆	B₇	B₈	B₉	B₁₀	B₁₁	B₁₂	B₁₃	B₁₄
B₁	1	0,2	0,8	0	0,9	0,1	0	0	0,1	0	0,2	0,8	0,1	0,1
B₂	0,3	1	0,2	0,4	0,3	0,6	0,9	0,5	0	1	0,1	0,2	0,8	0,2
B₃	0,9	0,7	1	0,4	0,8	0,8	0,3	0,1	0,9	0	0,9	0,7	0,7	0,2
B₄	0,3	0,1	0,4	1	0,8	0,7	0,2	0,1	0,1	0,1	0,6	0,2	0,8	0,1
B₅	0,4	0,2	0,8	0,2	1	0	0,1	0,2	0,1	0	0,9	0,5	0,2	0,5
B₆	0,5	0,2	0,8	0,1	1	1	0,2	0,7	0,3	0,5	0,1	0,1	0	0,7
B₇	0,4	1	0,6	0,9	0,7	0,6	1	0,2	0,1	0,8	0,8	0,2	1	0,1
B₈	0,2	0,5	0,7	0,6	0,8	0,7	0,2	1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,6	0,6
B₉	0,9	0,2	0,8	0,6	0,8	0,7	0,5	0,5	1	0	0,7	0,9	0	0,4
B₁₀	0,5	0,7	0,2	0,2	0	0,8	0,9	0,6	0	1	0,2	0	0,2	0,4
B₁₁	0,6	0,1	0,8	0,2	0,8	0,1	0,5	0,1	0,8	0	1	0,5	0,6	0,4
B₁₂	0,9	0	0,9	0,2	0,8	0	0	0,4	0,5	0	0,7	1	0,2	0,1
B₁₃	0,8	0,8	0,8	1	0,7	0,6	0,8	0,5	0,2	0,4	0,9	0,8	1	0,5
B₁₄	0,8	0,2	0,7	0	0,8	0,8	0	0,1	0	0,2	0,6	0	0	1

Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019..

Con las matrices $[M]$, $[A]$ y $[B]$, se establecen las incidencias directas e indirectas; es decir, incidencias en las que, a la vez, interviene alguna causa o efecto interpuesto.

Por tanto, se procede a llevar a efecto la composición max-min de las tres matrices, de tal forma que $[A] \circ [M] \circ [B] = [M^*]$ (Tabla 31).

Tabla 31. Matriz de composición max-min entre las matrices $[A]$ o $[M]$

\curvearrowright	B₁	B₂	B₃	B₄	B₅	B₆	B₇	B₈	B₉	B₁₀	B₁₁	B₁₂	B₁₃	B₁₄
A₁	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9
A₂	0,9	0,9	1	1	1	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	0,9
A₃	0,9	1	0,9	1	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	1	0,9
A₄	0,9	1	0,9	1	0,9	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	1	0,9
A₅	0,8	0,8	0,9	0,8	1	1	0,7	1	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9
A₆	0,7	0,9	0,9	0,8	1	1	0,7	1	0,9	0,4	0,9	0,7	0,9	0,9
A₇	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
A₈	0,9	0,8	1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
A₉	0,5	0,9	1	0,7	1	1	0,8	1	0,8	0,8	0,9	0,5	0,9	0,9
A₁₀	0,9	0,9	1	1	1	0,8	1	0,8	0,9	0,8	1	0,9	1	0,9
A₁₁	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	1	0,8
A₁₂	0,9	0,8	1	0,9	1	0,8	0,8	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	1
A₁₃	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,8
A₁₄	0,7	1	0,8	1	0,8	0,8	1	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	1	0,8

Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

El resultado es una nueva matriz de efectos acumulados $[M^*]$ (Tabla 32), la cual presenta las incidencias entre causas y efectos de segunda generación; es decir, las relaciones causales iniciales afectadas por la posible incidencia interpuesta de alguna causa o algún efecto.

Tabla 32. Matriz de efectos acumulados $[A] \circ [M] \circ [B] = [M^*]$

	B₁	B₂	B₃	B₄	B₅	B₆	B₇	B₈	B₉	B₁₀	B₁₁	B₁₂	B₁₃	B₁₄
A₁	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
A₂	0,9	0,9	1	1	1	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	0,9
A₃	0,9	1	0,9	1	0,9	0,8	1	0,8	0,9	1	0,9	0,9	1	0,9
A₄	0,9	1	0,9	1	0,9	0,8	1	0,8	0,9	1	0,9	0,9	1	0,9
A₅	0,9	0,8	0,9	0,9	1	1	0,8	1	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9
A₆	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
A₇	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
A₈	0,9	0,8	1	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
A₉	0,9	0,9	1	0,9	1	1	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
A₁₀	0,9	1	1	1	1	0,8	1	0,8	0,9	0,9	1	0,9	1	0,9
A₁₁	0,8	1	0,8	1	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	1	0,9	0,8	1	0,8
A₁₂	0,9	0,8	1	0,9	1	0,8	0,9	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	1
A₁₃	1	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,8
A₁₄	0,8	1	0,8	1	0,8	0,8	1	0,8	0,8	1	0,9	0,8	1	0,8

Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

Por último, la diferencia entre la matriz de efectos acumulados y la matriz de incidencias directas permite conocer el grado en que algunas relaciones de causalidad han sido olvidadas al obtener la matriz de efectos olvidados

$$[O] = [M^*] - [M] \text{ (Tabla 33).}$$

Tabla 33. Matriz de efectos olvidados

	B₁	B₂	B₃	B₄	B₅	B₆	B₇	B₈	B₉	B₁₀	B₁₁	B₁₂	B₁₃	B₁₄
A₁	0,5	0	0,4	0,1	0	0,1	0,2	0,3	0	0,6	0,7	0,7	0,2	0
A₂	0	0,1	0	0,1	0	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0,1	0,7
A₃	0,4	0,8	0,1	0	0,1	0,2	0	0	0,6	0,8	0,1	0,2	0	0,5
A₄	0,2	0,1	0,1	0	0,1	0	0,2	0,1	0,3	0,5	0	0,1	0	0,7
A₅	0,7	0,4	0	0,8	0,1	0	0,5	0,1	0,1	0,6	0,7	0,7	0,6	0,1
A₆	0,8	0,3	0	0,7	0	0	0,5	0	0,5	0,6	0	0,8	0	0
A₇	0,3	0	0	0,2	0	0,1	0,1	0,4	0,3	0,3	0,1	0,5	0,2	0
A₈	0	0,6	0	0,5	0,1	0,7	0,6	0,7	0	0,8	0	0	0,3	0,3
A₉	0,6	0	0	0,2	0	0	0,3	0,2	0,6	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8
A₁₀	0,3	0,1	0,2	0	0,1	0,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0,1	0	0,7
A₁₁	0,5	0	0,1	0,5	0,2	0,2	0	0	0,6	0,2	0,2	0,6	0	0,2
A₁₂	0,7	0,1	0	0	0,1	0,1	0,7	0	0,1	0	0	0,1	0	0
A₁₃	0	0,5	0,4	0,6	0,3	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0	0	0,7	0,8
A₁₄	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,3	0	0,2	0	0,7

Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

En negritas se resaltan aquellos grados significativos que revelan los efectos olvidados que son **(A₃→B₂); (A₃→B₁₀); (A₅→B₄); (A₆→B₁); (A₆→B₁₂); (A₈→B₁₀); (A₉→B₁₄); (A₁₃→B₁₄).**

6.1.3 Análisis de resultados

Los resultados obtenidos en la matriz de efectos olvidados $[O]$, permiten apreciar algunas relaciones de causa-efecto que inicialmente fueron valoradas en 0, es decir sin incidencia, en la matriz de incidencias directas.

La existencia de aquellas incidencias que merecen consideración se determina a partir de las relaciones que muestren valores de calificación ≥ 0.9 , para lo cual nuevamente se emplea la correspondencia semántica para 11 valores de 0 a 1

(denominada escala endecadaria) con la asistencia del nivel de verdad en la noción de incidencia (Kaufmann *et al.*, 1988). Por tanto, las relaciones que muestren valores de calificación ≥ 0.9 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ serán las incidencias importantes que fueron olvidadas, obviadas o descuidadas.

En la Tabla 34 se presentan las relaciones causa-efecto con una incidencia fuerte de (0.8) que inicialmente no fueron consideradas y que se recuperaron con la aplicación del modelo de los efectos olvidados.

Tabla 34. Relaciones olvidadas causa-efecto

CAUSAS	EFFECTOS
Conocimiento especializado	Calidad del recurso humano
Conocimiento especializado	Ética profesional
Tiempo de entrega	Creación de patentes
Satisfacción del cliente	Costos de producción
Satisfacción del cliente	Economías de escala
Ubicación geográfica	Ética profesional
Servicio	Riesgo percibido
Control y reducción de desperdicio	Riesgo percibido

Fuente: Elaboración propia con base a expertones, 2019.

Con la finalidad de mostrar las variables que han contribuido a generar las incidencias indirectas, a continuación, se presenta un análisis de las relaciones causa-efecto, inicialmente olvidadas y posteriormente rescatadas por la matriz de los efectos olvidados:

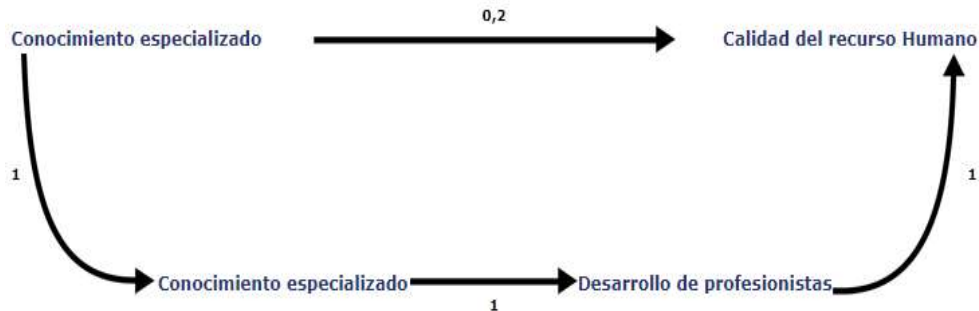
- Conocimiento especializado y calidad del recurso humano. Incidencia **(A3→B2)**.

En esta relación de incidencia se generaron tres escenarios diferentes dada la existencia de variables interpuestas.

En el primer caso, la relación entre la causa *conocimiento especializado* y el efecto *calidad del recurso humano* recibió inicialmente una calificación de 0,2 en la matriz

de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de dos variables interpuestas, *conocimiento especializado* y *desarrollo de profesionistas*, que potencian y acumulan efectos en la relación de causalidad (Figura 30).

Figura 30. Efecto olvidado entre (A3→B2)



Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

Esto muestra que, si no se invierte en el desarrollo de los trabajadores a través de las capacitaciones, cursos, etc., para que se desempeñen de una manera más eficiente y eficaz en su trabajo, no pueden desarrollar un conocimiento especializado sobre sus labores y por ende ser un trabajador que cuente con las características idóneas al puesto. En la industria aeroespacial es de suma importancia que los trabajadores cuenten con el perfil idóneo para los puestos, y a la vez, que los trabajadores cuenten con el conocimiento especializado para que puedan resolver problemas, innovar, etc. La calidad del recurso humano en esta industria es muy importante para impulsar su desarrollo, además de que los trabajadores cuentan con una gran responsabilidad al armar aviones en los que viajarán miles de personas y se pone en riesgo su vida.

En el caso 2, la relación entre la causa *conocimiento especializado* y el efecto *calidad del recurso humano* recibió inicialmente una calificación de 0,2 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos

olvidados $[O]$ dada la existencia de una variable interpuesta, *nivel educativo*, que potencia y acumula efectos en la relación de causalidad (Figura 31).

Figura 31. Efecto olvidado entre (A3→B2)

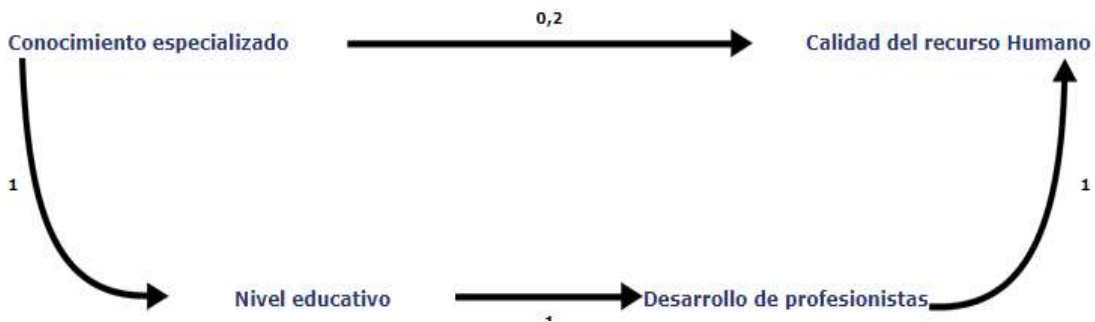


Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

En este escenario, se puede inferir que la industria aeroespacial requiere cada vez de personal más competitivo, es decir, de personal preparado para hacer frente a la competencia. Los gerentes de esta industria se preocupan por que sus trabajadores puedan tener la oportunidad de seguirse preparando, ya que les ofrecen incentivos para que vayan a cursos de capacitación ya sea en el país o fuera de este para que adquieran un mayor conocimiento y lo puedan aplicar después en su trabajo y al mismo tiempo transferirlo a los demás empleados, por otra parte, también se les da incentivos para seguir estudiando a través de becas y así retener al recurso humano que es valioso.

En el caso 3, la relación entre la causa *conocimiento especializado* y el efecto *calidad del recurso humano* recibió inicialmente una calificación de 0,2 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de dos variables interpuestas, *nivel educativo* y *desarrollo de profesionistas* que potencian y acumulan efectos en la relación de causalidad (Figura 32).

Figura 32. Efecto olvidado entre (A3→B2)



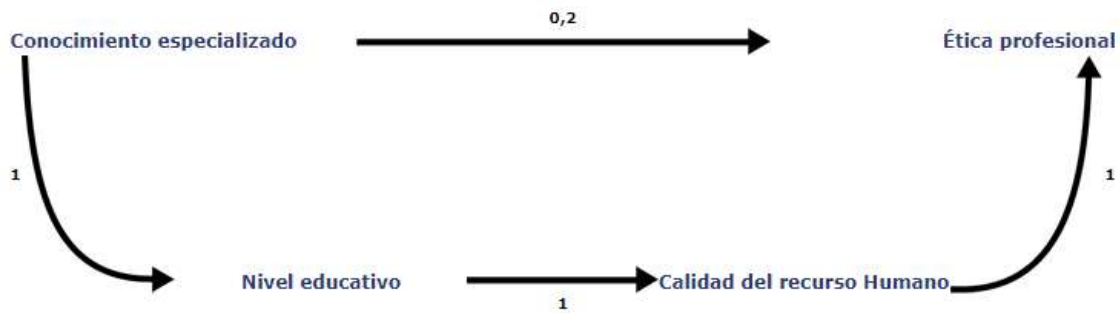
Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

En este escenario se puede ver la relación que existe entre el desarrollo de los trabajadores a través de la capacitación y nivel de estudios que tienen o puedan adquirir para tener un mayor conocimiento especializado en su área y por lo tanto llegar a ser recurso humano de calidad para las empresas. Todas estas variables relacionándolas se llegan a resultados eficientes y eficaces en el recurso humano de las organizaciones. El recurso humano de calidad puede generar ventajas competitivas en la industria aeroespacial, es por ello, que las empresas tratan de retener a sus mejores trabajadores para con ello generar estas ventajas competitivas.

- Conocimiento especializado y ética profesional. Incidencia (A3→B10).

La relación de incidencia inicialmente presentó una estimación de 0,2 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de variables interpuestas, *nivel educativo* y *calidad del recurso humano*, que potencian y acumulan efectos en la relación de causalidad (Figura 33).

Figura 33. Efecto olvidado entre (A3→B10)



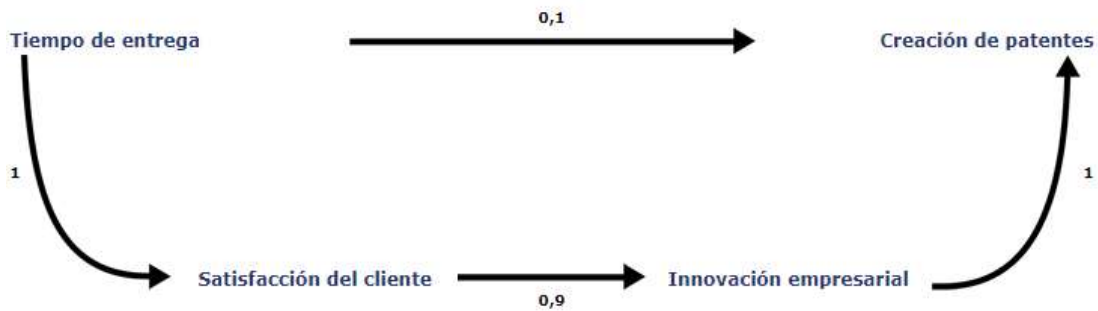
Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

La figura 33 muestra que, si los trabajadores tienen un buen nivel educativo, tienden a ser personas de calidad por todo el conocimiento especializado que adquieren y por su experiencia, lo cual los lleva a ser personas con ética profesional. En la industria aeroespacial, además de preocuparse por contar con trabajadores con alto conocimiento especializado y con experiencia, cuidan la parte de los valores, por lo que se preocupan por que sus trabajadores sean honestos, responsables, trabajadores, respetuosos, entre otros. Un trabajador, por muy preparado que esté, si no tiene valores, éste no es contratado por las empresas.

- Tiempo de entrega y creación de patentes. Incidencia (A5→B4).

La relación de incidencia inicialmente presentó una estimación de 0,1 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de dos variables interpuestas, *satisfacción del cliente* e *innovación empresarial*, que potencian y acumulan efectos en la relación de causalidad (Figura 34).

Figura 34. Efecto olvidado entre (A5→B4)



Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

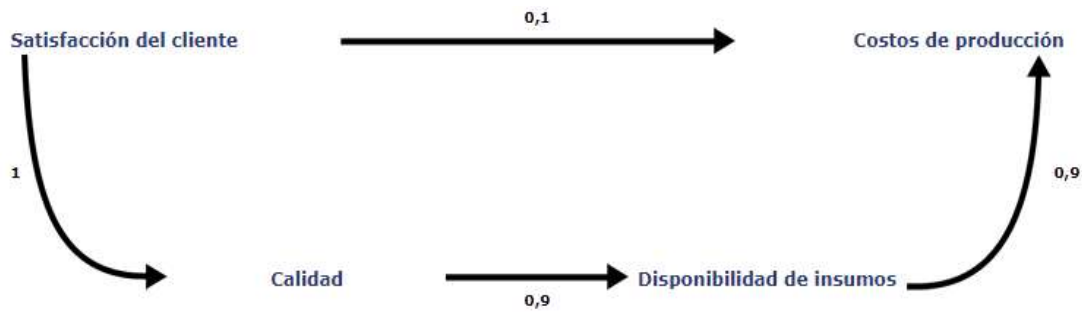
En este escenario se observa que la variable entrega a tiempo y variable creación de patentes presentan una gran relación a pesar de que no se había considerado en un principio. Si las organizaciones entregan a tiempo su producto o servicio a los clientes y tratan de cubrir con sus necesidades, los clientes quedarán satisfechos, por ende, las empresas seguirán innovando para tratar de seguir satisfaciendo sus necesidades. Al innovar en sus procesos, productos, etc. estos pueden llegar a crear patentes. En la industria aeroespacial constantemente se está innovando con tecnología especialidad para cumplir con los requerimientos de sus clientes, llevándolos a crear patentes. Las empresas de esta industria tratan de diferenciarse siempre de la competencia, por lo que buscan la forma de hacerlo, ya sea a través de sus empleados, maquinaria, procesos, entre otros.

- Satisfacción del cliente y costos de producción. Incidencia **(A6→B1)**.

En esta relación de incidencia se generaron dos escenarios diferentes dada la existencia de variables interpuestas.

En el primer caso, la relación entre la causa *satisfacción del cliente* y el efecto *costos de producción* recibió inicialmente una incidencia de 0,1 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de dos variables interpuestas, *calidad* y *disponibilidad de insumos*, que potencian y acumulan efectos en la relación de causalidad (Figura 35).

Figura 35. Efecto olvidado entre (A6→B1)

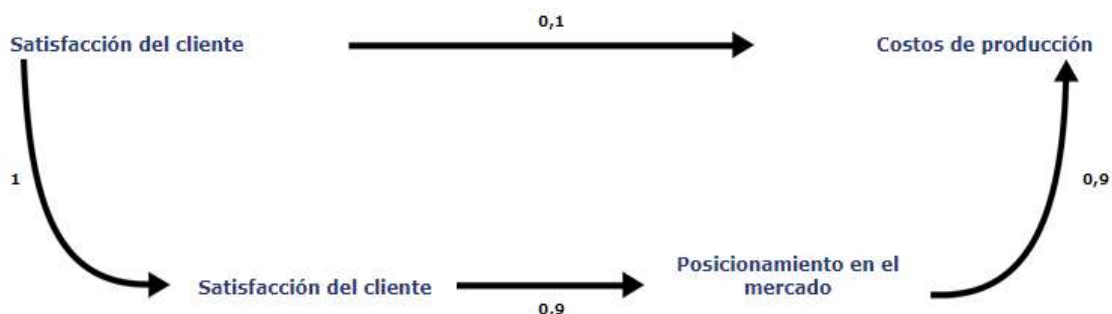


Fuente: Gil-Lafuente *et al.*, 2012, con Fuzzy Log.

En este escenario, se infiere que la satisfacción del cliente depende de la disponibilidad de los insumos que tengan las empresas, así como de la calidad de éstos, lo cual, tiene como resultado un impacto en los costos de producción. Las empresas de la industria aeroespacial ponen mucha atención en la satisfacción del cliente, por lo que tratan de contar siempre con los recursos necesarios y que cumplan con las especificaciones requeridas para que sean productos de calidad. Todo ello conlleva a un impacto en los costos de producción.

En el caso 2, la relación entre *satisfacción del cliente* y *costos de producción* recibió inicialmente una incidencia de 0,1 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de dos variables interpuestas, *satisfacción del cliente* y *posicionamiento en el mercado*, que potencian y acumulan efectos en la relación de causalidad (Figura 36).

Figura 36. Efecto olvidado entre (A6→B1)



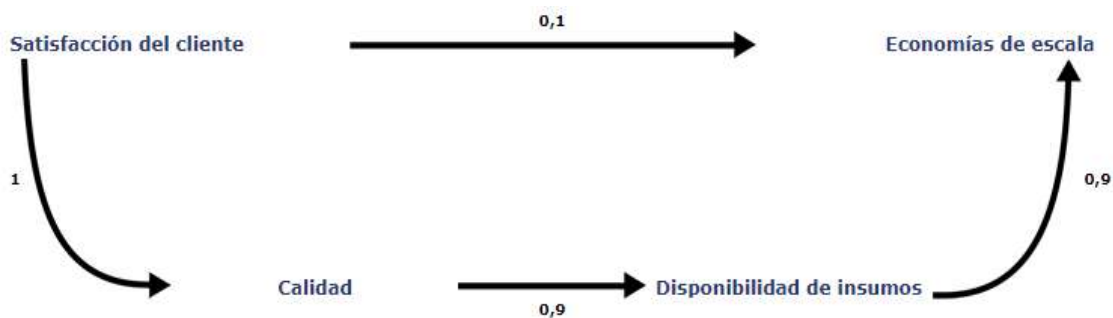
Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

En la figura 36, se observa que la satisfacción de los clientes permite a las empresas adquirir un mayor posicionamiento en el mercado, por lo que las empresas se preocupan por cuidar algunos aspectos como la calidad, satisfacer la necesidad, cuidar los costos, etc. para lograr ese posicionamiento. Por otro lado, al quedar los clientes satisfechos con el bien o servicio, éstos van a demandar más ese bien o servicio, por lo que los costos de producción de la empresa van a disminuir, ya que producirá en volumen y esto tiende a que los costos disminuyan haciendo que la empresa sea más competitiva en el mercado por sus bajos costos. Al ser más competitiva tiende a ser más rentable y contar con un mayor desempeño.

- Satisfacción del cliente y economías de escala. Incidencia (**A6→B12**).

La relación de incidencia inicialmente presentó una estimación de 0,1 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de dos variables interpuestas, *calidad* y *disponibilidad de insumos*, que potencian y acumulan efectos en la relación de causalidad (Figura 37).

Figura 37. Efecto olvidado entre (A6→B12)



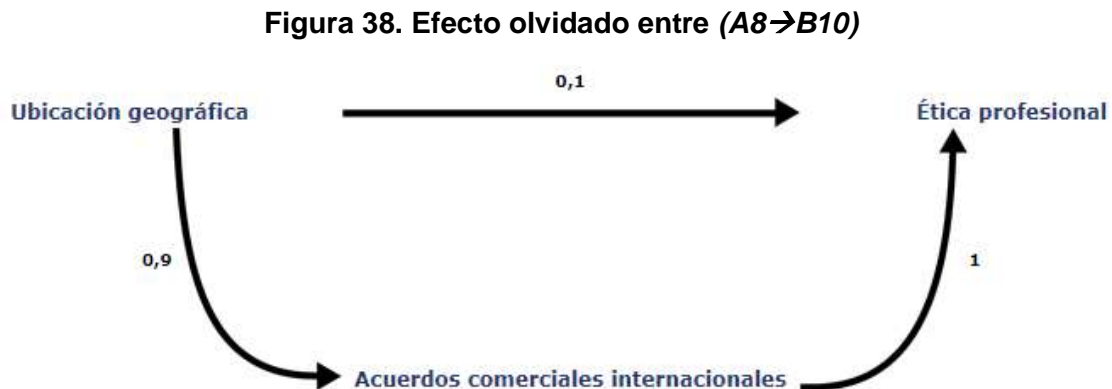
Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

Anteriormente se mencionó la importancia de que las empresas cuenten con los insumos suficientes y que estos recursos y sus procesos sean de calidad para poder satisfacer los requerimientos de los clientes. Cuando los clientes quedan satisfechos con los productos, aumenta la demanda de productos y las empresas

comienzan a producir más hasta llegar a un nivel óptimo de producción, por lo que tienden a crecer y expandirse (formación de economías de escala). Al expandirse, se reducen sus gastos de producción, es decir, cuanto más producen, el coste que tiene la empresa por fabricar un producto es menor. En la industria aeroespacial, las empresas tienden a obtener economías de escala, permitiendo el crecimiento del sector.

- Ubicación geográfica y ética profesional. Incidencia (**A8→B10**).

La relación de incidencia inicialmente presentó una estimación de 0,1 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de la variable interpuesta, *acuerdos comerciales internacionales*, que potencia y acumula efectos en la relación de causalidad (Figura 38).



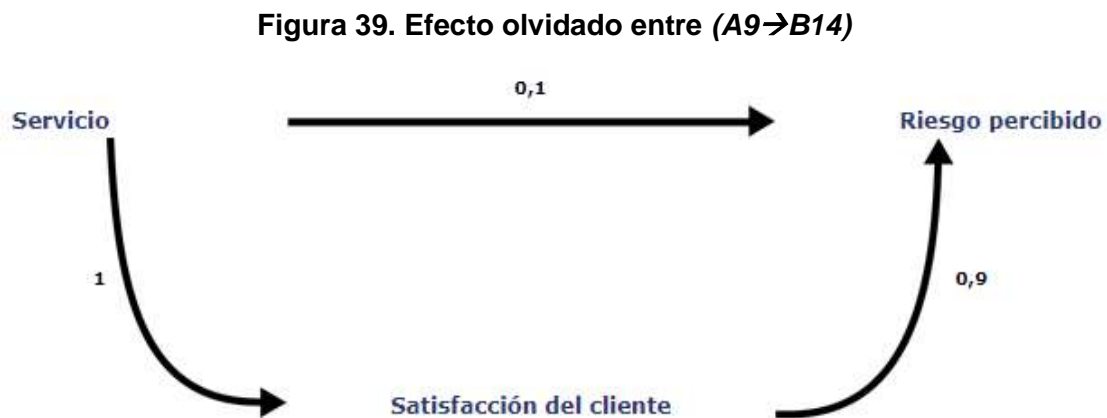
Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

En este escenario se puede observar que la ubicación geográfica donde se concentran las empresas depende no sólo de la cercanía y facilidad para adquirir los insumos, si no de los acuerdos comerciales que éstas puedan llegar a tener con otras empresas de su mismo ramo, con el gobierno o con instituciones públicas o privadas para obtener mayores beneficios y ventajas. Estos acuerdos deben de ir acompañados de la ética profesional ya que, sin ésta, difícilmente se podrían llegar a acuerdos comerciales.

Todo acuerdo comercial se rige a través de leyes, políticas y reglamentaciones nacionales e internacionales aplicables en todos los países para que estas actividades comerciales se lleven a cabo de forma legal y justa evitando la corrupción.

- Servicio y riesgo percibido. Incidencia (**A9→B14**).

La relación de incidencia inicialmente presentó una estimación de 0,1 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de la variable interpuesta, *satisfacción del cliente*, que potencia y acumula efectos en la relación de causalidad (Figura 39).



Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

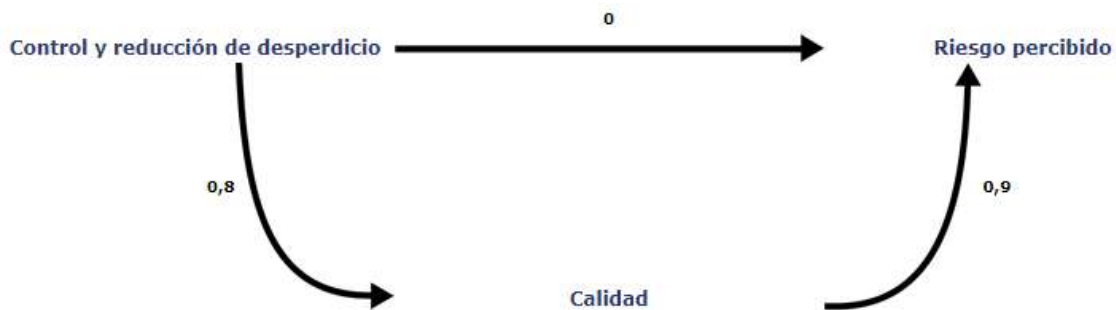
En este escenario, es importante que las empresas ofrezcan un buen servicio al cliente, ya que de éste depende su crecimiento, reputación, etc. Al ofrecer un buen servicio, el cliente quedará satisfecho y seguirá siendo leal y por lo tanto el riesgo percibido disminuirá. El riesgo percibido representa el miedo a las consecuencias negativas que se pueden derivar de la compra y uso del producto o servicio. Por lo tanto, se tiene que responder a esos temores para que la venta pueda efectuarse.

- Control y reducción de desperdicio y riesgo percibido. Incidencia (**A13→B14**).

En esta relación de incidencia se generaron dos escenarios diferentes dada la existencia de variables interpuestas.

En el primer caso, la relación entre la causa *control y reducción de desperdicio* y el efecto *riesgo percibido* recibió inicialmente una calificación de 0 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada la existencia de la variable interpuesta, *calidad*, que potencia y acumula efectos en la relación de causalidad (Figura 40).

Figura 40. Efecto olvidado entre (A13→B14)



Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

Este escenario muestra que las empresas al contar con un control y reducción de desperdicio, es un reflejo de que cumplen con los estándares de calidad tanto en sus procesos como en sus productos o servicios. Al contar con productos y servicios de calidad, los clientes serán más fieles a la empresa y adquirirán mayores productos, por lo que la producción y la rentabilidad de la empresa incrementarían. Las empresas de la industria aeroespacial se preocupan por ofrecer productos y servicios de la calidad a sus clientes, ya que de esta depende mucho las ventas que puedan llegar a tener, además de que, si no cumplen con las especificaciones que los clientes les piden, la reputación de la empresa baja y es muy difícil poder recuperarla.

En el caso 2, la relación entre la causa *control y reducción de desperdicio* y el efecto *riesgo percibido* recibió inicialmente una calificación de 0 en la matriz de incidencias directas $[M]$, y ésta aumentó hasta 0,8 en la matriz de efectos olvidados $[O]$ dada

la existencia de una variable interpuesta, *certificaciones (ISO-9001, AS9100D, NADCAP)*, que potencia y acumula efectos en la relación de causalidad (Figura 41).

Figura 41. Incidencia (A13→B14)



Fuente: Elaboración propia a través de software FuzzyLog, 2019.

Para este escenario, se muestra que las empresas que se preocupan por contar con procesos de calidad, llegan a adquirir certificaciones de calidad, las cuales favorecen la reputación de la empresa y a la vez, es una manera de transmitirles a los clientes su compromiso con las tareas bien realizadas. El esfuerzo que hace toda organización para obtener estos certificados es una declaración implícita de mostrar transparencia en sus procesos internos. Al ver los clientes que la empresa a la que les compran sus productos cuenta con estos certificados y que además los productos son de calidad, el riesgo percibido por parte de cliente disminuye.

En la industria aeroespacial es de suma importancia que adquieran certificados de calidad, ya que, al no contar con éstos, los clientes difícilmente podrían confiar plenamente en ellos. En esta industria se manejan ciertos certificados como lo son el ISO-9001, NADCAP, AS9100D, entre otros, los cuales les permiten obtener una mayor reputación y, además, los clientes se sienten más satisfechos y sienten una mayor seguridad al momento de realizar una compra con estas empresas.

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones, así como las limitaciones y futuras líneas de investigación del presente trabajo.

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos a través del *software* SPSS, se refuerzan las teorías anteriormente planteadas y se llega a la conclusión de que los factores alianzas estratégicas, conocimiento, actividad de I+D, calidad y costos inciden en la generación de ventajas competitivas en las empresas de la industria aeroespacial ubicadas en Chihuahua. Los dos factores de mayor incidencia para generar ventajas competitivas es la calidad y el conocimiento, ya que ambos son importantes para las empresas hoy en día, de no contar con estos dos factores elementales simplemente dejarían de existir. En la actualidad no se puede dejar de lado contar con productos, servicios y procesos de calidad, ni tampoco de descuidar al personal que cuenta con esas habilidades, capacidades y conocimiento único que les permiten a las empresas obtener ventajas competitivas. En esta industria es muy notorio que las empresas cuiden de estos dos aspectos, ya que se preocupan por satisfacer las necesidades de sus clientes y cumplir con los requerimientos que les piden como, por ejemplo, el cumplir con algunas certificaciones de calidad que les proyecte su compromiso, confiabilidad, reputación y estatus. Sin embargo, algunas de las empresas aún no cuentan con todas las certificaciones que se requieren. Por el lado del conocimiento, estas empresas se preocupan por retener a su recurso humano a través de constantes capacitaciones, cursos, becas, incentivos, entre otros, para que continúen aprendiendo y especializándose en su trabajo con ese conocimiento, habilidades y capacidades aprendidas.

De los resultados obtenidos se puede observar también que las empresas deben de destinar más capital a las actividades de I+D para que puedan generar más innovaciones ya que, en esta industria la innovación es elemental. Se obtiene también de los resultados que las empresas obtienen ventajas competitivas a través de la diferenciación más que a través de los costos, ya que se preocupan por satisfacer los requerimientos y especificaciones del cliente lo que conlleva a aumentar sus costos para cubrir esas necesidades.

Con lo mencionada arriba se concluye que el objetivo y las hipótesis planteadas se cumplen, ya que estas variables inciden en la generación de ventajas competitivas en las empresas de la industria aeroespacial ubicadas en Chihuahua.

Debido a la existencia de los múltiples factores que inciden de manera directa e indirecta en el posicionamiento de la empresa, la Teoría de los Efectos Olvidados contribuye de manera eficiente a identificar y determinar aquellas variables que no son fácilmente observables y que pueden ser determinantes para formular estrategias encaminadas al posicionamiento y tomar decisiones más acertadas. De acuerdo con los resultados obtenidos de la TEO se concluye lo siguiente:

En relación con el conocimiento especializado y la calidad del recurso humano, se muestra que, si no se invierte en el desarrollo de los de los trabajadores a través de las capacitaciones, cursos, etc., no podrán desarrollar un conocimiento especializado sobre sus labores y por ende ser un trabajador que cuente con las características idóneas al puesto. El recurso humano de calidad puede generar ventajas competitivas en la industria aeroespacial, es por ello, que las empresas tratan de retener a sus mejores trabajadores para con ello generar estas ventajas competitivas.

En lo referente al conocimiento especializado y la ética profesional, se muestra que, si los trabajadores tienen un alto nivel educativo, tienden a ser personas de calidad por todo el conocimiento especializado que adquieren y por su experiencia. Los valores son también tomados en cuenta además del nivel educativo que los trabajadores puedan adquirir, ya que un trabajador, por muy preparado que esté académicamente, si no tiene valores, éste no es contratado por las empresas. Las personas que cuenten con valores y el nivel académico deseado por las empresas, tendrán un impacto positivo en su ética profesional y, por tanto, la empresa reflejará una buena imagen.

Respecto al tiempo de entrega y creación de patentes, las organizaciones que entregan a tiempo su producto o servicio a los clientes y que cubren con sus necesidades, los clientes quedan satisfechos, por ende, las empresas siguen

innovando. Al innovar en sus procesos, productos, etc. estos pueden llegar a crear patentes. Las patentes permiten a las empresas aumentar el valor de mercado, obtener ganancias e ingresos, acceder a nuevos mercados, entre otros.

Para el caso de la satisfacción del cliente y los costos de producción, se infiere que la satisfacción del cliente depende de la disponibilidad de los insumos que tengan las empresas, así como de la calidad de éstos, lo cual, tiene como resultado un impacto en los costos de producción. La satisfacción de los clientes permite a las empresas adquirir un mayor posicionamiento en el mercado, por lo que las empresas se preocupan por cuidar algunos aspectos como la calidad, satisfacer la necesidad, cuidar los costos, etc. para lograr ese posicionamiento. Por otro lado, al quedar los clientes satisfechos con el bien o servicio, éstos van a demandar más ese bien o servicio, por lo que los costos de producción de la empresa van a disminuir, ya que producirá en volumen y esto tiende a que los costos disminuyan haciendo que la empresa sea más competitiva en el mercado por sus bajos costos.

Respecto a la satisfacción del cliente y las economías de escala, es importante que las empresas cuenten con los insumos suficientes y que estos recursos y sus procesos sean de calidad para poder satisfacer los requerimientos de los clientes. Cuando los clientes quedan satisfechos con los productos, aumenta la demanda de productos y las empresas comienzan a producir más hasta llegar a un nivel óptimo de producción, por lo que tienden a crecer y expandirse (formación de economías de escala). Al expandirse, se reducen sus gastos de producción, es decir, cuanto más producen, el coste que tiene la empresa por fabricar un producto es menor.

Con relación a la ubicación geográfica y la ética profesional, se puede observar que la ubicación geográfica donde se concentran las empresas depende no sólo de la cercanía y facilidad para adquirir los insumos, si no de los acuerdos comerciales que éstas puedan llegar a tener con otras empresas de su mismo ramo, con el gobierno o con instituciones públicas o privadas para obtener mayores beneficios y ventajas. Estos acuerdos deben de ir acompañados de la ética profesional ya que, sin ésta, difícilmente se podrían llegar a acuerdos comerciales.

En lo referente al servicio y riesgo percibido, es importante que las empresas ofrezcan un buen servicio al cliente, ya que de éste depende su crecimiento, reputación, etc. Al ofrecer un buen servicio, el cliente quedará satisfecho y seguirá siendo leal y por lo tanto el riesgo percibido disminuirá. El riesgo percibido representa el miedo a las consecuencias negativas que se pueden derivar de la compra y uso del producto o servicio. Por lo tanto, se tiene que responder a esos temores para que la venta pueda efectuarse.

En relación al control y reducción de desperdicio y al riesgo percibido, muestra que las empresas al contar con un control y reducción de desperdicio, es un reflejo de que cumplen con los estándares de calidad tanto en sus procesos como en sus productos o servicios. Al contar con productos y servicios de calidad, los clientes serán más fieles a la empresa y adquirirán mayores productos, por lo que la producción y la rentabilidad de la empresa incrementarían.

Además, las empresas que se preocupan por contar con procesos de calidad, llegan a adquirir certificaciones de calidad, las cuales favorecen la reputación de la empresa y a la vez, es una manera de transmitirles a los clientes su compromiso con las tareas bien realizadas. Al ver los clientes que la empresa a la que les compran sus productos cuenta con estos certificados y que además los productos son de calidad, el riesgo percibido por parte de cliente disminuye.

Las variables que se identificaron deben ser consideradas fuertemente en los planes estratégicos que las empresas crean para lograr un mayor crecimiento económico, sustentabilidad y posicionamiento en el mercado. Además, con la Teoría de Efectos Olvidados las empresas podrán tomar decisiones y acciones más certeras y hacer uso más óptimo de los recursos financieros, humanos y materiales.

RECOMENDACIONES

El gobierno deberá crear más planes, programas, proyectos y acciones que mejoren el desempeño y crecimiento del sector.

El estado deberá crear más programas y acciones que les permitan a las pequeñas y medianas empresas obtener un mayor financiamiento para las actividades destinadas a la investigación y desarrollo que permitan a las empresas generar innovaciones, fortaleciendo a través de estas su desempeño, rentabilidad y por tanto su crecimiento, ya que sólo se destina el 3%.

Creación de proyectos conjuntos entre empresas, universidades y gobierno para incrementar la competitividad de la industria. La colaboración debe ser constante para que se puedan lograr los resultados esperados y no se vean afectados por ser interrumpidos. Las empresas deben de externar a las universidades sus necesidades técnicas, académicas y profesionales y de esta manera crear en conjunto los proyectos que cubrirán esas necesidades.

El gobierno debe de ofrecer más cursos y capacitaciones, para que tanto gerentes como empleados puedan adquirirlos y, de esta manera incrementar y mejorar sus capacidades, habilidades y conocimiento que luego podrán aplicarlo a la empresa.

Creación de políticas pública con el fin de incentivar la consolidación y el mantenimiento de la demanda.

Acciones que fortalezcan la cadena de suministro que aún es débil y acciones que permitan incrementar la integración de proveeduría nacional.

Incrementar la vinculación entre empresas internacionales y nacionales a través de alianzas para impulsar el crecimiento y desempeño de las pequeñas y medianas empresas del sector aeroespacial.

Aumentar y mejorar a través de programas y proyectos la preparación, experiencia, y especialización del recurso humano en tecnología aeroespacial y a nivel gerencial en México.

LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Entre las limitaciones que se presentaron para este estudio son las siguientes: en primer lugar, sólo 11 empresas respondieron a la encuesta de las 29 que conforman el total de la industria aeroespacial de Chihuahua, debido a que los gerentes se encontraban en la Feria Aeroespacial México (FAMEX) con sede en la Base Aérea Militar 1, Santa Lucía que se realiza cada año.

En segundo lugar, se consideraron sólo cinco variables para el estudio, por lo que se pudieron haber agregado otras variables para contribuir a una explicación más completa en el aspecto tanto teórico como práctico para determinar los factores que generan una ventaja competitiva para el posicionamiento de las empresas de la industria aeroespacial de Chihuahua.

En tercer lugar, el estudio sólo se enfocó a las empresas de la industria aeroespacial ubicadas en Chihuahua, por lo que se pudo haber hecho un estudio considerando también otros estados del país.

Respecto a las futuras líneas de investigación, primeramente, sería interesante agregar más variables para determinar las que generan mayor ventaja competitiva a las empresas de la industria aeroespacial de Chihuahua.

En segundo lugar, sería interesante considerar también en el estudio a otras empresas de este mismo ramo pero que se encuentren ubicadas en otros estados, incluso hacer una comparación entre ellos.

En tercer lugar, se podrían hacer comparaciones de las empresas mexicanas con las de otros países, o entre mismos países desarrollados para conocer los factores que les generan ventajas competitivas y compararlas con los factores de las empresas ubicadas en México.

Con el programa Fuzzy Logic se pueden considerar otras variables e incluso aumentar el número de variables para obtener diversos resultados sobre esta misma industria.

APORTACIÓN

La aportación de este trabajo de investigación fue la determinación de los factores que potencian la ventaja competitiva de la industria aeroespacial, estos factores determinantes fueron las alianzas estratégicas, el conocimiento, la actividad de I+D, la calidad y el costo, los cuales fueron determinados a través de la información recabada de la encuesta aplicada a los gerentes de las empresas del sector aeroespacial ubicadas en el estado de Chihuahua. Los factores más representativos para la generación de ventaja competitiva fueron la calidad y conocimiento. Con relación a la calidad, las empresas se preocupan por contar con productos, servicios, procesos y recurso humano de calidad para mantenerse a la vanguardia de los requerimientos y necesidades de los clientes, a través de la adquisición de certificaciones de calidad que les permita proyectar su compromiso, confiabilidad, reputación y estatus. Por el lado del conocimiento, las empresas tratan de retener a su recurso humano a través de constantes capacitaciones, cursos externos, entrenamientos, becas, incentivos, entre otros, para que continúen aprendiendo y apliquen su conocimiento, habilidades y capacidades aprendidas de manera eficiente en su trabajo. Los otros factores determinados que son las alianzas estratégicas, la actividad de I+D y el costo junto con la calidad y el conocimiento son elementales para la generación de ventaja competitiva.

La aplicación de la Teoría de los Efectos Olvidados no se había aplicado con anterioridad en el área aeroespacial por lo que es una aportación del trabajo de tesis contribuyendo a mejorar y complementar el análisis anterior, identificando y determinando aquellas variables que no son observables a simple vista y que son determinantes para formular estrategias encaminadas a la obtención de ventajas competitivas de las empresas de la industria aeroespacial ubicadas en Chihuahua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aboites, J. y Dutrénit, G. (2003). *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas*. México: Porrúa.
- Acuña, P. V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de Negocios*, 7 (16), 125-140.
- Aerospace Industries Association of Canada (AIAC), (2016). The State of the Canadian Aerospace Industry. Consultado el 11 de mayo del 2017. Disponible en: <http://aiac.ca/wp-content/uploads/2015/11/The-State-of-the-Canadian-Aerospace-Industry-2015-Report.pdf>.
- Alden, J., Steenkamp, J. y Batra, R. (1999). Brand Positioning through Advertising in Asia, North America and Europe: The Role of Global Culture. *Journal of Marketing*, 63, 75-87.
- Alfaro, G. G. y González, F. (2011). *Gestión del conocimiento en pequeñas y medianas empresas*. UMSNH. Morelia.
- Almeida, P. y Kogut, B. (1999). Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks. *Management Science*, 45, 905-917.
- Almeida, P. y Phene, A. (2004). Subsidiaries and knowledge creation: The influence of the MNC and host country of innovation. *Strategic Management Journal*, 25, 847-864.
- Álvarez, B. G. (2014). *Lógica borrosa, efectos olvidados y exposición al riesgo cambiario*. Universidad de Oriente. México.
- Amit, R. y Schoemaker, P. J. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic management journal*, 14, 33-46.
- Andrews, K. R. (1971). *The Concept of Corporate Strategy*. Irwin, Homewood, IL. Bogotá.
- Anderson, N. Potocnik, K. y Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of Management*, 40 (5), 1297–1333.
- Ansoff, H. I. (1965). *Corporate strategy: business policy for growth and expansion*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: McGraw-Hill.
- Ansoff, I. (1998). *La Dirección Estratégica en la Práctica Empresarial*. México D.F.: Pearson.
- Asociación de Industrias Aeroespaciales Alemanas (AIAA), (2012). Consultado el 3 de mayo del 2017. Disponible en: <https://www.aiaa.org/>.
- Backer, M. (1970). *Contabilidad de costos: un enfoque administrativo y de gerencia*. 1ra. Ed. México: McGraw-Hill.
- Balestrini, M. (2001). *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Ed. BL Consultores Asociados. Caracas. Venezuela.

- Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext) (2017). La industria aeroespacial y el despegue de la productividad en México. Consultado el 7 de mayo del 2017. Disponible en: <http://www.revistacomercioexterior.com/articulo.php?id=54&t=la-industria-aeroespacial-y-el-despegue-de-la-productividad-en-mexico>.
- Baptista, Hernández y Fernández. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Barkema, H. G., Bell, J. H. y Pennings, J. M. (1996). Foreign entry cultural barriers and learning. *Strategic Management Journal*, 17, 151-166.
- Barney, J. B. (1986). Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage?. *Academy of management review*, 11 (3), 656-665.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17 (1), 99-120.
- Barney, J. B. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, 27 (6), 643.
- Barton, L. D. (1992). Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. *Strategic management journal*, 13 (1), 111-125.
- Baum, J. y Oliver, C. (1991). Institutional Linkages and Organizational Mortality. *Administrative Science Quarterly*, 36, 187-218.
- Benavides, C. y Quintana, C. (2003). *Gestión del Conocimiento y Calidad Total*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Bernal, C. T. (2000). *Metodología de la investigación para la Administración y Economía*. (1ra., Ed.). Colombia: Pearson Education.
- Bersanelli, M. y Gargantini, M. (2006). *Sólo el asombro conoce: La aventura de la investigación científica*. México: Encuentro.
- Bleeke, J. y Ernst, D. (1993). *Collaborating to compete*. New York: Wiley.
- Birkinshaw, J. (2001). Why is knowledge management so difficult?. *Business Strategy Review*, 12 (1), 11-18.
- Bonales, V. J. (2003). *Competitividad Internacional de las empresas exportadoras de aguacate*. Ed. ININEE Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales. México.
- Borys, B. y Jemison, D. B. (1989). Hybrid Arrangements as Strategic Alliances: Theoretical Issues in Organizational Combinations. *Academy of Management Review*, 14, 234-249.
- Bourgeois, L. J. (1984). Strategic management and determination. *Academy of Management Review*, 9, 586-596.
- Braidot, N., Formento, H. y Nicolini, J. (2003). Desarrollo de una metodología de diagnóstico para empresas PYMES industriales y de servicios: Enfoque basado en los sistemas de administración para la Calidad Total. *Instituto de industrias argentinas*. Buenos Aires.
- Briones, G. (1996). *Investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. México: Impresores Ltda.

- Brown, J. S. y Duguid, P. (1991). Organizational learning and communities of practice: toward a unified view of working, learning and innovation. *Organization Science*, 2, 40-57.
- Buendía, E. R. (2013). El papel de la ventaja competitiva en el desarrollo económico de los países. *Análisis económico*, 28 (69), 55-78.
- Bucklin, L. P. y Sengupta, S. (1989). Organizing Successful Co-Marketing Alliances. *Journal of Marketing*, 57, 32-46.
- Cameron, K. S. (1986). Effectiveness as paradox: Consensus and conflict in conceptions of organizational effectiveness. *Management science*, 32 (5), 539-553.
- Castanias, R. y Helfat, C. (1991). Managerial resources and rents. *Journal of Management*, 17, 155-171.
- Castellanos, J. (2003). Pymes innovadoras. Cambio de estrategias e instrumentos. *Revista Escuela de Administración de Negocios Colombia*, 47, 10-33.
- Caves, R. E. (1998). Research on international business: Problems and prospects. *Journal of International Business Studies*, 17 (1), 099-120.
- Chandler, A. (1990). *Strategy and Structure. Chapters in the History of American Industrial Enterprise*. Cambridge: MIT Press.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. 7ª. Ed. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Chung, W. C. y Alcacer. J. J. (2002). Knowledge seeking and location choice of foreign direct investment in the United States. *Management Science*, 48, 1534-1554.
- Christensen, H. K. y Montgomery, C. A. (1981). Corporate economic performance: Diversification strategy versus market structure. *Strategic management journal*, 2 (4), 327-343.
- Churión, J. R. (1994). *Economía al alcance de todos*. México: Editorial Alfa.
- Coff, R. (2003). Bidding wars over R&D-intensive firms: Knowledge, opportunism, and the market for corporate control. *Academy of management journal*, 46 (1), 74-85.
- Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *Economica*. 386-405.
- Cohen, M. D. y Sproull, L. S. (1996). *Organisational learning*. Thousand Oaks, CA. New Delhi.
- Collinson, S. y Houlden, J. (2005). Decision-making and market orientation in the internationalization process of small and medium sized enterprises. *Management International Review*, 45 (4), 413-436.
- Combeller, C. R. (1993). *El nuevo escenario: la cultura de calidad y productividad en las empresas*. Iteso. México.
- Connor, K. (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*, 17, 121-154.
- Crosby, L. A. y Stephens, N. (1987). Effects of relationship marketing on satisfaction, retention, and prices in the life insurance industry. *Journal of marketing research*, 404-411.

- Daft, R. L. y Weick, K. E. (1984). Toward a model of organizations as interpretation systems. *Academy of management review*, 9 (2), 284-295.
- Damanpour, F. y Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of product and process innovations in organizations. *Journal of Management Studies*, 38 (1), 45-65.
- Dankbaar, B. (1993). *Research and technology management in enterprises: issues for community policy (Sast project no 8)-overall strategic review* (No. EUR-15438). Euratom.
- Das, T. K. y Teng, S. (2000). Instabilities of Strategic Alliances: An Internal Tensions Perspective. *Organization Science*, 11 (1), 77-101.
- Davenport, T. H. y Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Boston: Harvard Business School Press.
- David, F. R. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson Educación.
- Day, G. (1994). The capabilities of market-driven organisations. *Journal of Marketing*, 58 (3), 37-52.
- Deardorff, A. V. (1994). Exploring the limits of comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 130, 1-19.
- Deardorff, A. V. (2005). How Robust is Comparative Advantage?. *Review of International Economics*, 13 (5), 1004-1016.
- Decarolis, D. M. y Deeds, D. L. (1999). The impact of stocks and flows of organizational knowledge on firm performance: an empirical investigation of the biotechnology industry. *Strategic Management Journal*, 20, 953-68.
- De Fuentes, R. P. (1998). Evolución del concepto de calidad: una revisión de las principales aportaciones hasta su situación en el entorno competitivo actual. *Alta dirección*, 199, 58-66.
- Deloitte, (2016). Global aerospace and defense sector outlook Growth prospects remain upbeat. Consultado el 28 de mayo del 2017. Disponible en: [file:///C:/Users/reynaldo/Downloads/us-mfg-2016-global-a-and-d-sector-outlook%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/reynaldo/Downloads/us-mfg-2016-global-a-and-d-sector-outlook%20(1).pdf).
- Deloitte, (2017). Global aerospace and defense sector outlook Growth prospects remain upbeat. Consultado el 28 de mayo del 2017. Disponible en: <file:///C:/Users/reynaldo/Downloads/us-mfg-2017-global-a-and-d-sector-outlook.pdf>.
- Deming, W. E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Ediciones Díaz de Santos.
- Demsetz, H. (1991). The theory of the firm revisited. *In The Nature of the Firm*, New York, Oxford University Press, 159-178.
- Dickson, H. P. y Weaver, M. K. (1997). Special Research Forum on Alliances and Networks. *The Academy of Management Journal*, 40 (2), 404-425.

- Dierickx, I. y Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management science*, 35, 1504-1511.
- Dodgson, M. (1992). The strategic management of R&D collaboration. *Technology Analysis & Strategic Management*, 4 (3), 227-244.
- Drucker, P. F. (1963). *La gerencia de empresas*, Buenos Aires: Editorial Suramericana.
- Drucker, P. F. (1985). The discipline of innovation. *Harvard business review*, 63 (3), 67-72.
- Drucker, P. F. (2007). *Management challenges for the 21st century*. Routledge. Brasil: Revista de administración de empresas.
- Duncan, J. L. (1980). *The causes and effects of domestic joint venture activity*. Unpublished doctoral dissertation, University of Florida.
- Dunne, T. M., Roberts y Samuelson, L. (1988). Patterns of firm entry and exit in U.S. Manufacturing industries. *The RAND Journal of Economics*, 19, 495-515.
- Dussauge P., Garrette B. y Mitchell W. (2000). Learning from Competing Partners: Outcomes and Durations of Scale and Link Alliances in Europe, North America and Asia. *Strategic Management Journal*, 21, 99-126.
- Edmonson, A. y Moingeon, B. (1996). *Organizational learning and competitive advantage*. Thousand Oaks, CA. New Delhi.
- Eisenhardt, M. K. y Schoonhoven, B. C. (1996). Resource-based View of Strategic Alliance Formation: Strategic and Social Effects in Entrepreneurial Firms. *Organization Science* 7 (2), 136-150.
- Ekeledo, I. y Sivakumar, K. (2004). International market entry mode strategies of manufacturing firms and service firms. *International marketing review*, 21 (1), 68-101.
- Elorz y García. (1994). Tecnología de la información y ventaja competitiva: algunos ejemplos. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, 2, 95-108.
- Empson, L. (1999). The challenge of managing knowledge. *Mastering Strategy*, 4, 8-10.
- Ernst, D., Halevy, T., Monier, J.-H. J. y Sarrazin. (2001). A future for e-alliances. *McKinsey Quarterly*, 2, 92-102. *Forbes Magnetic* 40. 2001. *Forbes*, 21, 64-06.
- Escorsa, P. y Pasola, J. V. (2004). *Tecnología e innovación en la empresa*. 148. España: Universidad Politècnica de Catalunya.
- Evans J. R. y Lindsay W. M. (2008). *Administración y control de calidad*. 7 ed. México: Cengage Learning.
- Federación Aeronáutica Internacional (FAI) (2014). Consultado el 3 de noviembre del 2016. Disponible en: file:///C:/Users/reynaldomm/Downloads/2014_FAJ_Annual_Report.pdf.
- Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA) (2012). Pro-Aéreo 2012 - 2020 Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial. Consultado el 10 de mayo del 2018. Disponible en: file:///C:/Users/lizet/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/DBQQSN55/P ROAEREO-12-03-2012.pdf.

- Feinberg, S. E. y Gupta, A. K. (2004). External knowledge and the assignment of R&D responsibilities to foreign subsidiaries, *Strategic Management Journal*, 25, 823-845.
- Ferguson, R. W. (1981). *The nature of joint venture in the American manufacturing sector*. Unpublished Ph. D. dissertation. Harvard University. Cambridge, Massachusetts, EE. UU.
- Fisher, V. L. y Navarro, V. A. (1996). *Introducción a la investigación de mercados*. Portada. México: McGraw Hill.
- Fisher, C. (1991). At Some Papers: Loyalty Pays. *Advertising Age*, 62 (33), S2-S5.
- Flanagan, P. (1993). Strategic Alliances Keep Customers Plugged In. *Management Review*, 82, 24-26.
- Floyd, S. W. y Wooldridge, B. (1992). Middle management involvement in strategy and its association with strategic type: a research note. *Strategic Management Journal*, 13 (1), 53-167.
- Fortune, A. (2003). Acquisition versus dissolution: Can capabilities tell the story? *Doctoral dissertation Fuqua School of Business. Duke University*.
- Foss, N. J. (2005). *Strategy, economic organization, and the knowledge economy: The coordination of firms and resources*. Oxford University Press.
- Frascati (2002). *Medición de las actividades científicas y tecnológicas*. OCDE-Fundación Española de Ciencia y Tecnología. España.
- Galbreath, J. (2005). Which resources matter the most to firm success? An exploratory study of resource-based theory. *Journal Technovation*, 25 (9), 979-987.
- Garvin, D. A. (1988). *Managing Quality: the strategic and competitive edge*. (1ra. Ed.). New York: The Free Press.
- Gento, A.; Lazzari, L. L. y Machado E. A. (1999). Reflexiones acerca de las matrices de incidencia y la recuperación de los efectos olvidados. *Cuadernos del Cimbage*, 4, 11-27. Universidad de Buenos Aires Argentina.
- Gil, L. A. M. y Barcellos de Paula, L. (2010). Una aplicación de la metodología de los efectos olvidados: Los factores que contribuyen al crecimiento sostenible de la empresa. *Cuadernos del CIMBAGE*. 12. FCE-UB. Argentina.
- Gil, L. A. M., y Bassa, C. L. (2011). Identificación de los atributos contemplados por los clientes en una estrategia CRM utilizando el modelo de efectos olvidados. *Cuadernos del cimbage*, 13, 107-127.
- Gil, L. A. M., González, S. F. y Flores, R. B. (2015). Teoría de los efectos olvidados en la incidencia de la actividad económica en la calidad de vida de los habitantes y cuantificación de los efectos para un reequilibrio territorial. *INCEPTUM*, 10 (19), 105-122. Morelia, México.
- Glaister, K. W. y Buckley, P. J. (1996). Strategic motives for international Alliance formation. *Journal of Management Studies*, 33 (3), 30-32.
- Gorgemans, S. (1999). La calidad total y el departamento de personal. *Alta Dirección*, 35.

- Goldhar, J. D. y Lei D. (1991). The Shape of Twenty-First Century Global Manufacturing. *Journal of Business Strategy*, 12, 37-41.
- Goodman, P. S. y Pennings, J. M. (1977). Perspectives and issues: An introduction. *New perspectives on organizational effectiveness*, 1-12.
- Grant, M. R. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33 (3), 114-135.
- Grant, R. M. (1995). *Contemporary Strategy Analysis*. (2nd ed.). Cambridge, MA: Blackwell Business.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic management journal*, 17 (S2), 109-122.
- Grinyer, P. H., McKiernan, P. y Yasai-Ardekani, M. (1988). Market, organizational and managerial correlates of economic performance in the UK electrical engineering industry. *Strategic management journal*, 9 (4), 297-318.
- Gujarati, N. y Porter, C. (2010). *Econometría*. (5ta ed.). México: Mac Graw-Hill.
- Gulati, R., Nohria, N. y Zaheer, A. (2000). Strategic Networks. *Strategic Management Journal*, 21, (3), 203-215.
- Hagedoorn, J. (1995). Strategic technology partnering during the 1980's: trends, networks and corporate patterns in non-core technologies. *Res. Policy*, 24, 207-231.
- Hall, R. y Andriani, P. (2002). Managing Knowledge for Innovation. *Long Range Planning*, 35 (1), 29-48.
- Hall, J. y Sapsed, J. (2005). Influences of knowledge sharing and hoarding in project-based firms. *Management of Knowledge in Project Environments*, 57-79.
- Hamel, G., Doz, Y. y Prahalad, C. (1989). Collaborate with your competitors and win. *Harvard Business Review*, 133-139.
- Hamel, G. (1991). Competition for Competence and Inter-Partner Learning Within International Strategic Alliances. *Strategic Management Journal*, 12, 83-103.
- Hamel, G. y Prahalad, C. K. (1994). *Competing for the Future*, 1994. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Hansen, G. S. y Wernerfelt, B. (1989). Determinants of firm performance: The relative importance of economic and organizational factors. *Strategic management journal*, 10 (5), 399-411.
- Hargadon, B. J., y Cárdenas, A. M. (1974). *Contabilidad de costos*. México: Norma.
- Harrington, H. J. (1993). *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa*. México: McGraw-Hill.
- Hartley, K. y Martin, S. (1990). Collaborative projects: international collaboration in aerospace. *Science and public policy*, 17 (3), 143-151.
- Hegert, M. y Morris, D. (1988). Trends in international collaborative agreements. *Columbia Journal of World Business*, 22, 15-21.
- Hendry, C. (1996). Continuities in human resource processes in internationalization and domestic business management. *Journal of Management Studies*, 33 (4), 475-494.

- Hernández, S. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernandez M. P., et al. (2015). National Plan Flight Mexico's Aerospace Industry Road Map 2015. *ProMexico*, México.
- Herrera, R. (2006). La ciencia, la tecnología y la innovación en la nueva sociedad del conocimiento. En informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica. *Conocimiento, innovación y desarrollo*. 17-48.
- Hill, C. W. L. (1996). *International business: Competing in the global Marketplace*. Chicago, Il, Richard D. Irwin.
- Hinojosa, M. A. (2006). *Cuadernos de Gestión de Tecnología: Innovación de Proceso*. México: Premio Nacional de Tecnología.
- Hitt, M. A., Dacin, M. T., Levitas, E., Arregle, J. L. y Borza, A. (2000). Partner selection in emerging and developed market contexts: Resource-based and organizational learning perspectives. *Academy of Management Journal*, 43, 449-467.
- Hitt, M. A., Ireland, R. D. y Lee, H. (2000). Technological learning, knowledge management, firm growth and performance. *Journal of Engineering and Technology Management*, 17, 231-246.
- Hitt, M., Hoskisson, R. y Kim, H. (1997). International diversification: Effects on innovation and firm performance in product-diversified firms. *Academy of management journal*, 40 (4), 767-798.
- Hooley, G.J. y Saunders, J. (1996). *Posicionamiento competitivo*. São Paulo. Makron Books.
- Horngren, C. T., Foster, G. y Datar, S. M. (2007). *Contabilidad de costos: un enfoque gerencial*. México: Pearson educación.
- Hunt, S. D. (2000). A general theory of competition: Resources, competences, productivity, economic growth. *Sage Publications*, 303.
- INDEX. (2015). Selected information about the Aerospace and Defence Industry in México. Consultado el 5 de septiembre del 2018. Disponible en: <http://www.suncorridorinc.com/SunCorridor/media/SunCorridor/Documents/Why%20Mexico/PWC-Mexico-Aerospace-Report.pdf?ext=.pdf>.
- Inkpen, A. C. y Dinur, A. (1998). Knowledge management processes and international joint ventures. *Organization Science*, 9, 454-468.
- Inkpen, A. C. (2000). Learning through joint ventures: A framework of knowledge acquisition. *Journal of Management Studies*, 37, 1019-1043.
- Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX) (2006). El sector aeronáutico en Canadá. Consultado el 4 de noviembre del 2017. Disponible en: http://www.exportapymes.com/documentos/productos/le2243_canada_aeronautico.pdf.
- International Aerospace Quality Group (IAQG), (2014). Consultado el 3 de noviembre del 2016. Disponible en: <http://www.tuev-sued.es/uploads/images/1331817133854563050005/pdf3-0009-flyer-en-9100-es-4-150312.pdf>.

- Ireland, R. D., Hitt, M. A. y Vaidyanath, D. (2002). Alliance management as a source of competitive advantage. *Journal of Management*, 28 (3), 413-446.
- Jackman, F. (2001). Aftermarket networks shaping MRO industry. *Aviation Week & Space Technology*, 154 (3), 67-70.
- Jackques, L. J. (1991). *Marketing Estratégico*. (2da., Ed.) España: Mc Graw-Hill.
- Jasso, J. (2004). Trayectoria tecnológica y ciclo de vida de las empresas: Una interpretación metodológica acerca del rumbo de la innovación. *Revista Contaduría y Administración*, 214, 83-96.
- Jensen, M. C. y Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of financial economics*, 3 (4), 305-360.
- Jiménez, J. J., Ruiz, M. J., García, P. M. y Parra, G. (2007). El efecto interactivo de las capacidades y las estrategias competitivas en el resultado de la empresa. *Cuadernos de ciencias económicas y empresariales*, 53, 11-25.
- Juran, J. M. (1981). *Planificación y análisis de la calidad*. México: McGraw-Hill.
- Juran, J. M. y Gryna, F. M. (1995). *Análisis y planeación de la calidad. Del desarrollo del producto al uso*. McGraw-Hill, México.
- Kamoche, K. (1996). Strategic human resource management within a resource-capability view of the firm. *Journal of Management Studies*, 33 (2), 213-33.
- Kaufmann, A. y Gil, A. J. (1988). *Modelos para la investigación de los efectos olvidados*. Milladoiro. Vigo. España.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. (4ª ed.). México: McGraw Hill.
- Kikoski, C. K. y Kikoski, J. F. (2004). *The Inquiring Organization: Tacit Knowledge, Conversation, and Knowledge Creation Skills for 21st-Century Organizations*. Praeger, Westport, CT and London.
- Klein, J. (2002). Beyond competitive advantage. *Strategic Change*, 11 (6), 317-371.
- Kogut, B. (1989). The stability of joint ventures: Reciprocity and competitive rivalry. *Journal of Industrial Economics*, 38 (2), 183-198.
- Kogut, B. y Chang, S. J. (1991). Technological capabilities and Japanese foreign direct investment in the United States. *The review of economics and statistics*, 401-413.
- Kogut, B. y Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology. *Organization science*, 3 (3), 502-518.
- Kogut, B. y Zander, U. (1993). Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. *Journal of International Business Studies*, 24 (4), 625-645.
- Korsgaard, M. A., Schweiger, D. M. y Sapienza, H. J. (1995). Building commitment, attachment, and trust in strategic decision-making teams: The role of procedural justice. *Academy of Management Journal*, 38, 60-84.
- Larson, A. (1992). Network Dyads in Entrepreneurial Settings: a Study of the Governance of Exchange Relationships. *Administrative Science Quarterly*, 37 (1), 76-104.

- Lam, A. (1997). Embedded firms, embedded knowledge: Problems of collaboration and knowledge transferrin global cooperative ventures. *Organization Studies*, 18, 973-996.
- Lei, D. y Slocum, J. W. Jr. (1991). Global Strategic Alliances: Payoffs and Pitfalls. *Organizational Dynamics*, 19, 44-62.
- Lei, D. y Slocum J. W. Jr. (1992). Global Strategy, Competence-Building and Strategic Alliances. *California Management Review*, 35, 81-97.
- Lei, D., Hitt, M. A. y Bettis, R. (1996). Dynamic Core Competence through Metalearning and Strategic Context. *Journal of Management*, 22, 549-569.
- Lengrand, L. y Chartrie, I. (1999). *Business Networks and the Knowledge-Driven Economy*. Brussels: European Commission.
- Leonard, B., D. (1992). Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. *Strategic Management Journal*, 13, 111-125.
- Leonard, D. y Sensiper, S. (1998). The role of tacit knowledge in group innovation. *California Management Review*, 40 (3), 112-132.
- Li, J. (1994). Experience effects and international expansion: Strategies of service MNEs in the Asia-Pacific Region. *Management International Review*, 34 (3), 217-234.
- Li, P. y Meyer, K. E. (2009). Contextualizing experience effects in international business: A study of ownership strategies. *Journal of World Business*, 44 (4), 370-382.
- Lippman, S. A. y Rumelt, R. P. (1982). Uncertain imitability: An analysis of interfirm differences in efficiency under competition. *The Bell Journal of Economics*, 13, 418-438.
- Lorenzoni, G. y Lipparini, A. (1999). The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability: A longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 20, 317-338.
- Louffat, E. (2004). Interconexión entre redes organizacionales, alianzas estratégicas y negociaciones: un estudio multicaso. *The bi-annual academic publication of Universidad ESAN*, 9 (16).
- Luna, O. S. M., Robles B. E. y Suaste, G. E. (2016). A profile of Mexico's technological agglomerations: The case of the aerospace and nanotechnology industry in Queretaro and Monterrey. *Technol. Soc.*, 46, 120-125.
- Lyles, M. A. y Salk, J. E. (1996). Knowledge acquisition from foreign parents in international joint ventures: An empirical examination in the Hungarian context. *Journal of International Business Studies*, 27, 877-904.
- Ma, H. (1999). Creation and preemption for competitive advantage. *Management Decision*, 37 (3), 259-267.
- Madhok, A. (1997). Cost value and foreign market entry mode: The transaction and the firm. *Strategic Management Journal*, 18, 39-81.
- Mahoney, J. y J. R. Pandian. (1992). The resource- based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal*, 13, 363-380.

- Mahoney, J. T. (1995). The management of resources and the resource of management. *Journal of Business Research*, 33 (2), 91-101.
- Mallo, C. et al. (2000). *Contabilidad de Costos y Estratégica de Gestión*. Editorial Prentice-Hall.
- Mariti, P. y Smiley, R. H. (1983). Co-operative agreements and the organization of industry. *Journal of Industrial Economics*, 41, 437-451.
- Martínez, R. J. (2011). Centripetal forces in aerospace clusters in Mexico. *Innov. Dev.*, 1, (2), 303-318.
- Matthews, J. M. (2016). Incentivizing the Creation of Aerospace Economic Development Clusters in the U.S. in *AIAA Space Forum*.
- McAlexander, J. y Becker, B. (1993). Positioning Health Care Services: Yellow Pages Advertising. *Journal of Health Care Marketing*, 13 (1), 54-58.
- McGee, J. y Thomas, H. (1986). Strategic groups: Theory, research and taxonomy. *Strategic management journal*, 7 (2), 141-160.
- Miner, A., Amburgey, T. y Stearns, T. (1990). Interorganizational linkages and population dynamics: buffering and transformational shields. *Administrative Science Quarterly*, 36, 689-713.
- Montgomery, C. A. (1982). The Measure of firm diversification: Some new empirical evidence. *Academy of management journal*, 25 (2), 299-307.
- Moraleda, A. (2004). La innovación, clave para la competitividad empresarial. *Universia Business Review*, 1 (1).
- Morris, D. y Hergert, M. (1987). Trends in international collaborative agreements. *Columbia Journal of World Business*, 22 (2), 15-22.
- Mowery, D. C., Oxley, J. E. y Silverman, B. S. (1996). Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. *Strategic Management Journal*, 17, 77-91.
- Münch y Ángeles. (2007). *Métodos y técnicas de investigación*. México: Trillas.
- Nelson, R. R. y S. G. Winter. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press, Cambridge, MA.
- Nickerson, J. A., Hamilton, B. H. y Wada, T. (2001). Market position resource profile, and governance: Linking Porter and Williamson in the context of international Courier and small package services in Japan. *Strategic Management Journal*, 22 (3), 251-273.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science*, 5 (1), 14-37.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company, how Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press, New York.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1996). A theory of organizational knowledge creation. *International Journal of Technology Management*, 11 (7), 833-845.
- Nonaka, I., Tomaya, R. y Konno, N. (2000). SECI, ba and leadership: a unified model of dynamic Knowledge creation. *Long Range Planning*, 33, 4-34.

- Norman, P. N. (2002). Protecting knowledge in strategic alliances: resource and relational characteristics, *Journal of High Technology Management Research*, 13, 177-202.
- Novick, M. y Carrillo, J. (2006). Eslabonamientos productivos globales y actores locales: debates y experiencias en América Latina. De La Garza, E. Teorías sociales y estudios del trabajo: nuevos enfoques. *Anthropos-UAM*. México.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCED). (2005). Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual. Paris: OCED.
- Ohmae, K. (1989). The Global Logic of Strategic Alliances. *Harvard Business Review*, 143-154.
- Ojeda, G. J. (2007). Ventaja competitiva: El reto de las PyME en la industria del calzado. *Revista Venezolana de Gerencia*, 12 (40), 513-533.
- Pareja, R. I. (1990). *La calidad. Eje de la empresa japonesa*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Pate, J. L. (1969). Joint venture activity, 1960-1968. *Economic Review*. Federal Reserve Bank of Cleveland, 16-23.
- Pedraza. (2004). Eficiencia administrativa y productividad en la industria eléctrica de la División Centro Occidente en México. *Ciencia Nicolaita*.
- Penacho, J. L. (2000). Evolución histórica de la calidad en el contexto del mundo de la empresa y del trabajo. *Fórum Calidad*, 116, 59-64.
- Peng, M. W., Wang, D. Y. y Jiang, Y. (2008). An institution-based view of international business strategy: A focus on emerging economics. *Journal of International Business Studies*, 39 (5), 920-936.
- Penrose, E. T. (1959). *The theory of the growth of the firm*. John Wiley, New York.
- Penrose, R. y Hameroff, S. R. (1995). What gaps? Reply to Grush & Churchland. *J. Conscious. Stud.*, 2, 99-112.
- Peralba, F. R. y González del Rio, R. R. (1997). El posicionamiento pendiente. *Cinco Días, Economía/Comercio Exterior*, 26.
- Peralba, F. R. (2003). Quién invento del posicionamiento, Porter o Trout?. *IPMark*, 16 (30), 84-85.
- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic management journal*, 14, 179-191.
- Peteraf, A. M. y Barney, J. B. (2003). Unraveling the resource-based tangle. *Managerial and decision economics*, 24 (4), 309-323.
- Pfeffer, J. y Nowak, P. (1976). Joint venture and interorganizational interdependence. *Administrative Science Quarterly*, 21 (3), 398-418.
- Phillips, E. H. (1999). Rolls-Royce bullish on MRO opportunities. *Aviation Week & Space Technology*, 150 (13), 78-80.
- Phillip, O. J. H. (2006). The role of knowledge management in the space industry: important or superfluous?. *Journal of Knowledge Management*, 10 (2), 3-7.

- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*, Anchor-Day. University of Chicago Press, Chicago.
- Porter, L. (1995). *Guía de alianzas en los negocios*. California: compañía editorial continental.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1987). From competitive advantage to competitive strategy. *Harvard Business Review*, 43-59
- Porter, M. E. (1990a). *The competitive advantage of nations*. London: Macmillan.
- Porter, M. E. (1990b). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Editorial Patria.
- Porter, M. (1991a). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Editorial Vergara.
- Porter, M. E. (1991b). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic management journal*, 12, 95-117.
- Porter, M. (1996). What is strategy?. *Harvard Business Review*, 61-78.
- Porter, M. E. (1998). *The Competitive Advantage of Nations*, with a new introduction. New ed. Macmillan.
- Porter, M. E. (2000). *Location, clúster, and company strategy*. In Oxford Handbook of Economic Geography, Edited by G. Clark, M. Feldman, and M. Gertler. Oxford: Oxford University Press.
- Powell, W. W. (1990), Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. In B. M. Staw y L. L. Cummings (Eds.), *Research in organizational behavior*, 12, 295-336. Greenwich, CT: JAI Press.
- Prahalad, C. K. y Hamel, G. (1990). Strategic intent. *Harvard Business Review*.
- ProMéxico, (2014). Pro-Aéreo 2012 – 2020. Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial. Consultado el 5 de noviembre del 2016. Disponible en: <http://www.gob.mx/promexico/>.
- ProMéxico, (2015a). Canadá alberga uno de los tres más importantes centros aeroespaciales. Recuperado el 10 de mayo del 2017.
- ProMéxico, (2015b). Diagnostico sectorial. Unidad de inteligencia de negocios. Ciudad de México.
- ProMéxico, (2016). Industria aeroespacial mexicana: Panorama 2016. Consultado el 2 de febrero del 2017.
- ProMexico. (2017). Mexican Aerospace Industry: Flying to New Heights. *Negocios ProMexico*, México.
- Quinn, J. B. (1992). *Intelligent Enterprise: A Knowledge and Service Based Paradigm or Industry*. New York: The Free Press.
- Rico, F. M. A. y Tinto, A. J. (2010). Herramientas con base en subconjuntos borrosos. Propuesta procedimental para aplicar expertizaje y recuperar efectos olvidados en

- la información contable. *Actualidad Contable FACES*, 13 (21), 127-146. Mérida, Venezuela.
- Ries, A. y Trout J. (1981). *Positioning: The Battle for your Mind*. New York: McGraw-Hill.
- Rojas, R. (2006). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: Plaza y Valdéz.
- Rodan, S. y Ganulic, C. (2004). More than network structure: How knowledge heterogeneity influences managerial performance and innovativeness. *Strategic Management Journal*, 25 (6), 541-562.
- Rodríguez, S. E. (2012). Sector aeroespacial: crecimiento, características y requerimientos de TI. *Boletín Tecnología y Negocios*, 311.
- Romeu J.S. (2004). ¿Quién es el inventor del posicionamiento? Estar al día, *Boletín Mensual del Club de Marketing Barcelona*, 01-04.
- Rumelt, R. P. (1984). Toward a strategic theory of the firm. In R. Lamb (ed.), *Competitive Strategic Management*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Rumelt, R. P. (1987). Theory, strategy, and entrepreneurship. In D. Teece, (ed.), *The Competitive Challenge Ballinger*, Cambridge, MA, 137-158.
- Rumelt, R. P., Schendel, D. y Teece, D. J. (1991). Strategic management and economics. *Strategic management journal*, 12 (S2), 5-29.
- Rundh, B. (2003). Rethinking the international marketing strategy: New dimensions in a competitive market. *Marketing Intelligence & Planning*, 21 (4), 249-257.
- Sabino, C. (1991). *Diccionario de economía y finanzas*. Caracas: Editorial Panapo.
- Sacarone, A. C. (2005). *La innovación en la empresa: la orientación al mercado como factor de éxito en el proceso de innovación en producto*. Internet Interdisciplinary Institute (IN3). Consultado el 13 de mayo del 2020. Disponible en: <http://www.uoc.edu/in3/esp/index.htm>.
- Sahlman, W. y Stevenson, H. (1985). Capital Market Myopia. *Journal of Business Venturing*, 1, 7-30.
- Sánchez, E. (1993). *Alianzas estratégicas: hacia una estrategia de cooperación*. Instituto de Fomento Regional.
- Secretaría de Economía (SE) (2012). Consultado el 7 de mayo del 2017. Disponible en: http://economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/PROAEREO-12-03-2012.pdf.
- Secretaría de Economía (SE) (2015). Consultado el 4 de noviembre del 2016. Disponible en: <http://www.economia.gob.mx/>.
- Secretaría de Economía (SE) (2016). Consultado el 3 de noviembre del 2016. Disponible en: <http://www.economia.gob.mx/>.
- Secretaría de Economía (SE) (2017). Consultado el 18 de mayo del 2018. Disponible en: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2017/08/12/1181197>.
- Serrano, G. M.; Arroyo, G. M. y Giménez, M. A. (2004). La Matriz BCG (Boston Consulting Group) para la Gestión de Publicaciones Periódicas. *Revista Metas de Enfermería*. 50-56.

- Schendel, D. E. y Hatten, K. J. (1972). Business policy or strategic management: a broader view for an emerging discipline. In *of Management Proceedings*, 72 (1), 99-102. Academy of Management.
- Schilling, M. A. y Phelps, C. C. (2007). Interfirm collaboration networks: The impact of large scale network structure on firm innovation. *Management Science*, 53, 1113-1127.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business cycles: A theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*, 1. México: Martino Pub.
- Shan, W. (1990). An Empirical Analysis of Organizational Strategies by Entrepreneurial High-technology Firms. *Strategic Management Journal*, 11, 129-139.
- Shenkar, O. y Li, J. (1999). Knowledge search in international cooperative ventures. *Organization Science*, 10, 134-143.
- Simonin, B. L. (1997). The importance of collaborative know-how: An empirical test of the learning organization. *Academy of Management Journal*, 40, 1150-1174.
- Singh, K. y Mitchell, W. (1996). Precarious collaboration: Business survival after partners shut down or form new partnerships. *Strategic Management Journal*, 17, 99-15.
- Smith, T. (1977). *Dynamic Business Strategy. The art of planning for success*. New York, USA: McGraw Hill.
- Spender, J. C. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic management journal*, 17, 45-62.
- Steers, R. M. (1975). Problems in the measurement of organizational effectiveness. *Administrative science quarterly*, 546-558.
- Stern, C. W. y Deimler, M. S. (2012). *The Boston consulting group on strategy: Classic concepts and new perspectives*. John Wiley & Sons.
- Sutton J. (1990). *Sunk Costs and Market Structure*. MIT Press: Cambridge, MA.
- Swap, W., Leonard, D., Shields, M. y Abrams, L. (2001). Using Mentoring and Storytelling to Transfer Knowledge in the Workplace. *Journal of Management Information Systems*, 18, 95-114.
- Tallman, S. B. (1991). Strategic management models and resources-based strategies among MNEs in a host market. *Strategic Management Journal*, 12, 69-82.
- Tarapuez, E., Guzmán, B. E. y Hernández, R. P. (2016). Estrategia e innovación en las Mipymes colombianas ganadoras del premio Innova 2010-2013. *Estudios Gerenciales*, 32 (139), 170-180.
- Tarí, G. J. J. (2000). *Calidad total: Fuente de ventaja competitiva*. España: Publicaciones Universidad de Alicante.
- Teece, D. J. (1980). Economies of scope and the scope of the Enterprise. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1, 223-247.
- Teece, D. J. (1982). Toward an economic theory of the multiproduct firm. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 3, 39-63.
- Teece, D. (1987). Profiting from technological innovation: implications for integration, collaborating. Licensing and public policy. In D. J. Teece (Ed.), *The competitive*

- challenge: Strategies for industrial innovation and renewal*, 185-219. Cambridge, MA: Ballinger.
- Teece, D. J. (1992). Competition, Cooperation, and Innovation: Organizational Arrangements for Regimes of Rapid Technological Progress. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 18, 1-25.
- Teece, D. J., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18 (7), 509-533.
- Thompson, A. A. y Strickland, A. J. (1990). *Strategic Management: Concepts and Cases*. Irwin, Homewood, IL.
- Thorelli, H. B. (1986). Networks: Between Markets and Hierarchies. *Strategic Management Journal*, 7, 37-51.
- Tirole, A. (1988). *The Economics of Industrial Organization*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Venaik, S., Midgley, D. E. y Devinney, T. M. (2005). Dual paths to performance: The impact of global pressures on MCN subsidiary conduct and performance. *Journal of International Business Studies*, 36, 655-675.
- Ventura, L. V. (1994). *Análisis competitivo de la empresa, un enfoque estratégico*. Madrid: Civitas.
- Voola, Carlson y West. (2004). Emotional intelligence and competitive advantage: Examining the relationship from a resource-based view. *Strategic Change*, 13 (2), 83-93.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic management journal*, 5, 171-180.
- Winter, S. G. y Szulanski, G. (1999). Replication as strategy. Working paper- Presented at the 1999, *Academy of management Conference*.
- Yáñez, R. (2013). Alianzas estratégicas como ventaja competitiva en el sector transporte. Universidad Autónoma de Querétaro. México.
- Yiu, D. y Makino, S. (2002). The choice between joint Ventures and wholly-owned subsidiaries: A test of transaction cost theory and institutional perspective. *Organization Science*, 13 (6), 667-684.
- Zahra, S. A., Neilsen, A. P. y Bogner, W.C. (1999). Corporate entrepreneurship, knowledge, and competence development. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 23 (3), 169-189.
- Zerón, M. y Mendoza, G. (2007). Alianzas estratégicas: una vía para lograr una ventaja competitiva. *Contribuciones a la economía*.

ANEXOS

Anexo A

Matriz de congruencia			
Pregunta	Objetivo	Hipótesis	Variables
<p>¿Cuáles son los factores organizacionales que potencian la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua?</p>	<p>Determinar cuáles son los elementos organizacionales que potencian que la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua.</p>	<p>Las alianzas estratégicas potencian la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua. El conocimiento potencia la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua. La actividad de I+D potencia la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua. La calidad potencia la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua. El costo potencia la ventaja competitiva de las empresas de la industria aeroespacial del estado de Chihuahua.</p>	<p style="text-align: center;">Variable dependiente:</p> <p style="text-align: center;">Ventaja competitiva</p> <p style="text-align: center;">Variables independientes:</p> <p style="text-align: center;">Alianzas estratégicas Conocimiento Actividad en I+D Calidad Costo</p>
<p>Fuente: Elaboración propia, (2017).</p>			

Anexo B

Empresas de la industria aeroespacial en Chihuahua

Nombre de la empresa	Dirección
Safran Engineering Services	Nicolas Gogol 11322 Complejo Industrial Chihuahua
Altaser S.A de C.V.	Sicomoro 2905, Francisco I. Madero, C.P. 31150
Honeywell Aerospace de México, S. A. de C. V.	Av Cristobal Colón 11364, Complejo Industrial Chihuahua, C.P. 31136 Chihuahua
Fokker GKN Aerospace	Parque Industrial Ávalos, Chihuahua.
Bell Helicopter Textron	Chihuahua-Villa Ahumada, Carolina, Chih.
Tighitco Latinoamérica, S. A. de C. V.	Calle Aeroespacial S/N, Lote 1 Manzana 2, Parque Industrial Avalos C.P. 31074
Soisa Aerospace	Calle Melchor Guaspe 3800, Dale, 3 de Mayo, C.P. 31050 Chihuahua, Chih.
Cessna Aircraft Chihuahua Textron Aerospace de México	Av. Miguel de Cervantes Saavedra 140, Complejo Industrial Chihuahua, C.P. 31109
Beechcraft	Blvd. Jose Fuentes Mares 9003, Ávalos, C.P. 31074 Chihuahua, Chih.
Makinovo	Complejo Industrial Chihuahua, C.P. 31136.
EZAIR	Av Oscar Wilde 11340, Complejo Industrial Chihuahua, C.P. 31136.
Kaman Aeroespace	Av Oscar Wilde 11340, Complejo Industrial Chihuahua, C.P. 31136.
A.E. Petsche Co. (Grupo American Industries, S. A. de C. V.)	Av. Washington No. 3701 Edif. 13-B Col. Panamericana, Parque Industrial "La Americas" CP. 31200
CAV Aerospace	Av. Alejandro Dumas No. 11321 Int. 2 Complejo Industrial Chihuahua C.P. 31136
Hawker Beechcraft Corp. (Grupo American Industries, S. A. de C. V.)	Blvd. José Fuentes Mares No. 9003, Col. Ranchería Juárez C.P. 31090
Labinal de México, S. A. de C. V.	Calle Homero y Nicolás Gogol #11322 Complejo Industrial Chihuahua C.P. 31109
Manoir Aerospace México S. A. de C. V.	Av. Oscar Wilde, #11390 Complejo Industrial Norte, C.P. 31109
The Metal Finishing Co.	Nicolás Gogol # 11332, Complejo Industrial Chihuahua C.P. 31109
Nordam Group, Inc.	Av. Taguchi # 18901, Parque Industrial Supra III C.P. 31183
Servicios y Operaciones Integrales, S.A. de C.V.	Calle Melchor Guaspe No. 3800-3, Col. Dale C.P. 31050
Textron International México	Av. Víctor Hugo #330-C, Complejo Industrial Chihuahua C.P. 31109
The Nordam Group	Calle Taguchi 18901 Parque Industrial Supra III Etapa C.P. 31183
Zodiac / Air Cruisier	Av. Ishikawa No. 1200 Zona A Parque Industrial Supra CP. 31170
Arnprior Aerospace México	Av. Tabaloapa 8901 Parque Industrial Chihuahua Sur Chihuahua, México
Atlas Aerospace Chihuahua	Ave. Washington 3701 Ed. 43 Parque Industrial Las Américas C.P. 31200, Chihuahua, México
BE Aerospace	Ave. Nicolas Gogol 11332-A Complejo Industrial Chihuahua CP 31109 Chihuahua, México

HT-MX	Calle 40ª 5200 7, Col. Dale CP 31050 Chihuahua, México
Souriau	Ave. Nicolas Gogol 11332-A, Complejo Industrial Chihuahua CP 31136 Chihuahua, México
Wesco Aircraft	Av. Nicolás Gogol 11342 Complejo Industrial Chihuahua CP 31136 Chihuahua, México

Fuente: Elaboración propia, (2019).



Anexo C Instrumento de Medición

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales
Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales



Se solicita su apoyo para la aplicación del presente cuestionario que tiene un carácter totalmente académico y confidencial. Determinar si las alianzas estratégicas, el conocimiento, la actividad de investigación y desarrollo, la calidad y el costo son los elementos que permiten una ventaja competitiva a las empresas de la industria aeroespacial en México. La información que se proporcione será manejada confidencialmente, a su tiempo se podrán a su disposición los resultados generales que se deriven de la misma.

No.
Fecha:

1.-Datos generales de la empresa					
Nombre de la empresa:					
Dirección:					
Tel/Celular:			E-mail:		
Antigüedad de la empresa:			Núm. de empleados en la empresa:		
Clasificación de la empresa:		Manufactura	Diseño e ingeniería	MRO	
Puesto que desempeña:			Antigüedad en el puesto:		
Grado de escolaridad:					
Países a donde exporta la empresa:					

Conteste las siguientes preguntas.

1. Monto aproximado de ventas anuales.

2. Sus clientes prefieren su producto por su:

- a) Diseño exclusivo
- b) Calidad
- c) Precio
- d) Prestigio
- e) Otro, especifique _____

3. Según su opinión ¿Cuáles fueron los factores que incidieron en la introducción de su empresa dentro de la industria aeroespacial en México?

4. Según su opinión ¿Cuáles fueron los factores claves que permitieron que su empresa ganara participación en la industria aeroespacial?

5. ¿Considera usted que, al posicionarse su empresa en la industria aeroespacial mexicana, sus productos y procesos han adquirido mayor calidad? ¿cómo? ¿A través de qué?

A continuación, marque con una “X” la afirmación al cual corresponda la respuesta.

Ventaja competitiva

6. El nivel académico y profesional de los empleados es un factor determinante para la posición de ventaja de la empresa dentro del sector.

- () Totalmente de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Totalmente en desacuerdo

7. El contexto laboral es un factor determinante para la posición de ventaja de la empresa dentro del sector.

- () Totalmente de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Totalmente en desacuerdo

8. Los incentivos económicos que ofrece la administración federal y estatal para apoyar al crecimiento y desarrollo de la industria aeroespacial son un factor determinante para la posición de ventaja de la empresa dentro del sector.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

9. La empresa adquiere una posición de ventaja dentro del sector a través del nivel de costos que maneja.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

10. Considera que la ubicación geográfica es un factor determinante para la posición de ventaja de la empresa dentro del sector.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

11. La imagen de marca de la empresa es un factor determinante para la posición de ventaja de la empresa.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Alianzas estratégicas

12. La empresa ha realizado adquisiciones de otras empresas para mantener una posición de ventaja en el sector.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

13. La empresa ha llevado a cabo proyectos en conjunto con otras empresas de la industria para tener una posición de ventaja en el sector.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

14. La empresa ha incrementado el número de filiales para tener una posición de ventaja en el sector.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

15. La empresa ha creado una nueva empresa a partir de la alianza con otra empresa dentro del sector.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

16. La empresa ha sido adquirida por otra empresa de la industria.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

17. La empresa ha realizado alianzas para la obtención de financiamientos.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Conocimiento

18. El personal de la empresa cuenta con el conocimiento técnico y profesional adecuado para desempeñar su puesto.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

19. El personal de la empresa cuenta con capacitación continua para mejorar el desempeño en su puesto.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

20. Considera que el personal de la empresa cuenta con las habilidades y capacidades adecuadas para desempeñar su puesto.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

21. El contexto dentro de la empresa propicia que los empleados compartan entre ellos el conocimiento.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

22. El conocimiento de los empleados propicia el desarrollo de nuevos proyectos e ideas para crear nuevos productos y procesos de la empresa.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

23. El conocimiento de los empleados propicia a la mejora de proyectos e ideas para mejorar o crear nuevos productos y procesos de la empresa.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Actividad de investigación y desarrollo

24. La empresa invierte capital propio en investigación y desarrollo para la creación de nuevos productos.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

25. La empresa adquiere financiamiento para desarrollar proyectos de innovación.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

26. La actividad de investigación y desarrollo de su empresa ha propiciado la creación de patentes.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

27. La creación de nuevos productos y/o servicios es considerado uno de los principales objetivos para mejorar la posición competitiva de la empresa.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

28. Las innovaciones que genera la empresa se basan en el conocimiento de la demanda y atraktividad del mercado.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

29. La empresa constantemente innova en sus procesos de producción para mejorar la posición competitiva de la empresa.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Calidad

30. La empresa cuenta con las certificaciones de calidad necesarias en la industria.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

31. Considera que los insumos adquiridos por la empresa contribuyen en la calidad de los productos que ofrece.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

32. Considera que los clientes están totalmente satisfechos con los productos que adquieren de la empresa.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

33. Considera que los clientes están totalmente satisfechos con el servicio que recibe de la empresa.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

34. Los clientes están satisfechos con el tiempo de entrega de los productos y servicios que ofrece la empresa.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

35. Considera que la infraestructura de la empresa contribuye en la calidad del producto y servicio que ofrece.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo

- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Totalmente en desacuerdo

Costos

36. Considera que la empresa maneja menores costos en sus productos que el resto de los competidores de la industria.

- () Totalmente de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Totalmente en desacuerdo

37. Considera que la empresa disminuye sus costos en la adquisición de insumos.

- () Totalmente de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Totalmente en desacuerdo

38. Considera que la empresa disminuye sus costos en el proceso de producción.

- () Totalmente de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Totalmente en desacuerdo

39. Considera que la empresa disminuye sus costos en el proceso de comercialización.

- () Totalmente de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Totalmente en desacuerdo

40. Considera que la empresa maneja menores costos en los servicios que ofrece con respecto a los competidores de la industria.

- () Totalmente de acuerdo
- () De acuerdo
- () Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- () En desacuerdo
- () Totalmente en desacuerdo

41. Considera que la empresa disminuye sus costos al reducir su tiempo de entrega del producto o servicio.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo