

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES**

**LAS VENTAJAS COMPETITIVAS DE LAS
EMPRESAS MANUFACTURERAS CON
PROGRAMA IMMEX Y SU DESEMPEÑO
ECONÓMICO EN EL PERIODO 1990-2014**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTORA EN CIENCIAS EN NEGOCIOS
INTERNACIONALES**

PRESENTA:
M.C. ANDREA CELESTE TAFOLLA MANZO

DIRECTORA DE TESIS:
DRA. ODETTE VIRGINIA DELFÍN ORTEGA

MORELIA, MICHOACÁN. ABRIL 2017

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DOCTORADO EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de Morelia, Mich., el día 03 de abril de 2017, la que suscribe M.C. ANDREA CELESTE TAFOLLA MANZO, alumna del programa de Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales adscrito al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (IIMEE), manifiesta con su autor intelectual del presente trabajo de tesis, desarrollado bajo la dirección de la Dra. Odete Virginia Delgado Ortega y cede los derechos de trabajo titulado "Las ventajas competitivas de las empresas manufactureras con programa IIMEE y su desempeño económico en el periodo 1990-2014, a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para su difusión con fines estrictamente académicos.

No está permitida la reproducción total o parcial de este trabajo de tesis, su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin la autorización escrita del autor y/o director del mismo. Cualquier uso académico que se haga de este trabajo deberá realizarse conforme a las prácticas legales establecidas para este fin.

M.C. Andrea Celeste Tafolla Manzo

DEDICATORIAS

A mis padres, Lidia y Nemecio, porque todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos. Por ser el pilar de todo lo que soy, en mi vida y en mi educación. Por su apoyo siempre incondicional, sabiduría y oportunos consejos.

A mi hermana, Aída Inés, por creer en mí aún cuando yo no lo hago, por compartir sus valores y motivarme constantemente para lograr mis metas. Sé que cuento con ella siempre.

A mi hermano, Marco Vinicio, por su perseverancia, superación e inteligencia; por su generosidad, sus conocimientos y experiencia profesional.

† A mis abuelos, por su comprensión e infinita confianza; porque fue un privilegio formar parte de sus vidas y de su legado. Por ser mi mayor ejemplo de trabajo, bondad y principios. Los tengo siempre presentes en mis pensamientos.

A mis tías, Alejandra, Rosy y Lourdes por su apoyo moral, su entereza y sacrificio. Por brindarme su cariño perpetuo y enseñarme muchas cosas vitales para la vida.

Agradecimientos

Agradezco el conocimiento, la experiencia, la orientación y persistencia de la Dra. Odette Virginia Delfín Ortega. La supervisión de mis ideas en un marco de confianza fue fundamental para la concreción de este trabajo. Pero sobre todo, agradezco la oportunidad de trabajar bajo la tutela de una mujer que admiro y que me ha motivado a perseguir metas más altas.

Agradezco la constante disposición, las sugerencias y la ayuda durante épocas difíciles del Dr. Gerardo Gabriel Alfaro Calderón.

Agradezco los acertados aportes, los comentarios productivos y el apoyo en momentos importantes del Dr. Oscar Hugo Pedraza Rendón.

Agradezco las valiosas indicaciones, la crítica constructiva y la agudeza de la Dra. América Ivonne Zamora Torres.

Agradezco el rigor, los comentarios y los excelentes aportes de la Dra. Dora Aguila-socho Montoya.

Agradezco los eficientes consejos, las certeras observaciones y el profesionalismo del Dr. Jerjes Itzcóatl Aguirre Ochoa.

Agradezco la eficiencia, el profesionalismo y disposición del Dr. Mario Gómez Aguirre.

Agradezco la orientación, la honestidad, el amplio conocimiento compartido y la calidez del Dr. José Carlos Rodríguez Chávez. Su labor académica ha sido fundamental en mi proceso formativo.

Agradezco a todos y cada uno de los profesores que han sido parte de mi formación en esta etapa, ha sido un honor aprender de ustedes. Agradezco la inspiración y el ejemplo intelectual que han aportado a mi vida en cada clase, en cada asesoría. Agradezco infinitamente el desarrollo con excelencia de su labor y la sabiduría compartir.

Agradezco al Dr. Taïeb Hafsi por permitirme realizar mi estancia de investigación en el Hautes Études Commerciales de Montréal (HÉC) y brindarme el apoyo y medios necesarios para cumplir con mi plan de trabajo.

Para mi compañero y amigo Alexander Rivero Ticona, sólo tengo palabras de agradecimiento por tus objetivos comentarios, por tu generosidad, inteligencia y madurez profesional y personal. Ha sido un honor para mí compartir esta experiencia académica contigo.

Agradezco a mis compañeros de generación, Laureen, Diana, Juan y Enrique por su ejemplo de dedicación y esfuerzo. Por compartir sus ideas, críticas y valores. Espero que este sea un encuentro de amistad permanente.

Aunque no existe forma de agradecer una vida de sacrificio y esfuerzo, agradezco a mi madre, por ser mi mayor inspiración de trabajo, esfuerzo y dedicación; a mi padre, porque sin él ninguna de mis metas sería posible y a mi hermano porque su ayuda fue invaluable para concluir mi trabajo. Ahora más que nunca, les reitero mi cariño, admiración y respeto. Mi más grande logro será llenarlos de orgullo.

ÍNDICE

	Pág.
Relación de gráficas, cuadros y figuras -----	10
Glosario de siglas y abreviaturas -----	13
Resumen -----	16
Abstract -----	17
Introducción -----	18
Capítulo 1. Planteamiento del Problema -----	23
1.1. La industria manufacturera de exportación-----	32
1.2. Desarrollo de la industria manufacturera nacional y estatal-----	41
1.3. Subsectores manufactureros y su participación en el PIB -----	43
1.3.1. Empleo y Productividad del Trabajo en empresas IMMEX-----	49
1.3.2. Exportaciones de las empresas IMMEX-----	54
1.4. Empresas IMMEX según su clasificación de tecnología-----	60
1.5. Preguntas de investigación-----	66
1.6. Objetivos de investigación-----	67
1.7. Hipótesis de investigación-----	68
1.8. Justificación-----	69
1.9. Trascendencia-----	72
1.10. Horizonte temporal y espacial-----	73
1.11. Viabilidad de la investigación-----	74
1.12. Tipo de investigación-----	74
Capítulo 2. Enfoques Teóricos de la Investigación -----	76
2.1. Ventaja Competitiva -----	78
2.2. Enfoque Basado en los Recursos-----	81
2.3. Teoría de la Competencia Basada en los Recursos-----	88
2.4. Paradigma Estructura-Conducta-Desempeño-----	93
2.5. Modelo de Ventajas Competitivas Temporales-----	99
2.6. Operacionalización de las Variables de Investigación-----	103
2.6.1. Desempeño Económico-----	103
2.6.2. Concentración Industrial-----	105
2.6.3. Contribución al Desarrollo Económico-----	106
2.6.4. Valor Agregado de Exportación-----	108
2.6.5. Recursos Humanos-----	110
2.6.6. Remuneraciones-----	113
2.6.7. Tecnología-----	115

Capítulo 3. Método y Metodología de la Investigación-----	126
3.1. Método Científico-----	126
3.2. Método Hipotético-Deductivo-----	126
3.3. Modelo Específico de Investigación-----	128
3.3.1. Universo y muestra de estudio-----	128
3.4. Análisis de causalidad, raíces unitarias y cointegración-----	130
3.4.1. Relación de causalidad entre variables-----	131
3.4.2. Pruebas de raíces unitarias-----	133
3.4.2.1. Prueba Dickey-Fuller Aumentada-----	134
3.4.2.2. Prueba Phillips-Perron-----	135
3.4.3. Regresiones espurias-----	136
3.4.4. Análisis de cointegración-----	138
3.5. Métodos y técnicas para probar las hipótesis de investigación-----	143
3.5.1. Pruebas para la existencia de un desempeño superior -----	145
3.5.1.1. Pruebas para las Hipótesis Específicas-----	147
3.5.2. Conceptos Básicos-----	147
3.5.3. Relevancia del Análisis de Historia de Sucesos-----	151
3.5.4. Descripción Formal y Funciones del Análisis de Supervivencia-----	152
3.5.5. Pruebas de hipótesis y nivel de significancia estadística-----	154
3.6. Elementos del Análisis de supervivencia-----	155
3.6.1. Definición del evento-----	155
3.6.2. Periodo de observación-----	156
3.6.3. Censura-----	157
3.6.4. Métodos de tiempo continuo o Métodos de tiempo discreto-----	157
3.6.5. Modelos paramétricos o semi-paramétricos-----	158
3.6.6. Las variables de investigación-----	159
3.6.7. Variables dependientes del tiempo-----	161
3.6.8. Eventos repetidos-----	163
3.6.9. Riesgos recurrentes-----	164
3.6.10. Supuesto de riesgos proporcionales-----	165
3.6.11. Comparaciones entre posibles modelos-----	166
3.6.12. Informe de coeficientes y ratios de riesgo-----	166
3.6.13. Bondad de ajuste de los modelos-----	168
 Capítulo 4. Análisis y Discusión de Resultados-----	 170
4.1. Prueba de causalidad de Granger-----	170
4.2. Pruebas de raíces unitarias-----	172
4.3. Análisis de cointegración-----	177
4.4. Prueba de número de observaciones-----	186
4.5. Resultados de la Iteración Kolmogorov-Smirnov-----	186
4.6. Variables del modelo de riesgos proporcionales-----	188
4.7. Resumen estadístico-----	190
4.8. Funciones de supervivencia y riesgo-----	191
4.9. Variables dependientes del tiempo-----	195

4.10. Eventos repetidos-----	198
4.11. Riesgos recurrentes-----	198
4.12. Supuesto de riesgos proporcionales-----	201
4.13. Informe de coeficientes y ratios de riesgo-----	202
4.14. Bondad de ajuste de los modelos-----	209
Conclusiones y Recomendaciones de Investigación-----	211
Recomendaciones-----	232
Referencias-----	246
Anexos-----	274
A. Matriz de congruencia -----	275
B. Índice del Volumen Físico (IVF) de las industrias manufactureras-----	277
C. Participación porcentual de cada estado en el PIB nacional-----	279
D. Personal ocupado en los subsectores manufactureros-----	280
E. Programas para la Innovación en México-----	281

RELACIÓN DE GRÁFICAS, CUADROS Y FIGURAS

A. GRÁFICAS

No.	Gráficas	Pág
1.1	Ingresos por exportaciones de petróleo crudo, remesas, sectores IMMEX y turismo 2007-2014	28
1.2	Número de empresas IMMEX según intensidad tecnológica (2014)	31
1.1.1	Ingresos provenientes del extranjero (2007-2015)	36
1.1.2	Ingresos provenientes del mercado nacional (2007-2015)	37
1.1.3	Valor agregado de la exportación en sectores de tecnología media alta y alta (miles de pesos) e IVF de producción manufacturera 1994-2016	39
1.1.4	Evolución de la producción de los subsectores de tecnología media-alta y alta	40
1.3.1	Tasa de crecimiento de los sectores manufactureros	47
1.3.2	PIB de los sectores manufactureros (1992-2014)	48
1.3.1.1	Empleo industrial sobre empleo total (1980-2010)	51
1.3.1.2	Diferencia entre la Productividad Laboral y las Remuneraciones por sector manufacturero (Índice)	53
1.3.2.1	Exportaciones e importaciones de las empresas IMMEX 2007-2016	55
1.3.2.2	Exportaciones e importaciones de la industria manufacturera en México 1993-2016	56
1.4.1	Distribución de empresas IMMEX por sector de actividad (1990-2014)	64
1.4.2	Distribución de empresas IMMEX de tecnología alta y media alta según subsector	65
4.2.1	Variables por sectores manufactureros exportadores y funciones de autocorrelación	172
4.2.2	Variables diferenciadas por sectores manufactureros exportadores y funciones de autocorrelación	175
4.3.1	Ajuste de ecuación de cointegración	183
4.3.2	Función de autocorrelación de ecuación de cointegración	183
4.3.3	Matriz de coeficientes	185
4.5.1	Estratos de desempeño de los sectores manufactureros IMMEX entre 1990 y 2014	188

B. CUADROS

No	Cuadros	Pág
1.2.1	Índice Estatal Mensual Manufacturero	42
1.2.2	Promedio nacional de la variación porcentual anual del IEMM	43
1.3.1	Participación de la industria manufacturera en las actividades secundarias del PIB del norte del país	44
1.3.1.1	Tasas de crecimiento promedio anual del PIB y el empleo (TCPA) (1994-2015)	49
1.3.1.2	Valor Agregado Manufacturero sobre el PIB total (1980-2014)	51
1.3.2.1	Valor Agregado de Exportación por sector manufacturero 2003-2014	59
1.3.2.2	Insumos importados como porcentaje del valor agregado 1995-2011	60
1.4.1	Crecimiento anual del producto manufacturero por estado 2014	61
1.4.2	Número de empresas IME productoras de tecnología media alta y alta (1994-2006)	62
1.4.3	Número de empresas IMMEX productoras de tecnología media alta y alta en cada entidad federativa (2006-2014)	62

1.12.1.	Variables, dimensiones y fuentes de información	75
2.6.7.1	Sectores según su intensidad tecnológica	116
2.7	Investigaciones sobre duración de ventajas competitivas y retornos anormales	119
3.6.12.1	Signos esperados de los coeficientes β para las variables de investigación	167
4.1.1	Resultados de la prueba de causalidad de Granger	171
4.2.1	Pruebas de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada y Phillips-Perron	174
4.2.2	Valores del estadístico de Bartlett	177
4.3.1	Resultados del test de identificación de número de rezagos	178
4.3.2	Resultados del test de rastreo de Johansen	179
4.3.3	Ajuste del Modelo de Corrección de Errores	180
4.3.4	Parámetros de ajuste α	180
4.3.5	Restricción de normalización de Johansen	181
4.3.7	Condición de estabilidad de los autovalores	184
4.3.8	Pruebas de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada y Phillips-Perron para ecuación de cointegración	185
4.1.2	Número de unidades con un nivel de confianza del 95% (dos colas)	186
4.5.1	Tamaño, media y desviación estándar de los estratos de desempeño económico	187
4.6.1	Pruebas posteriores a la regresión por MCO	188
4.6.2	Variables significativas para cada evento	189
4.6.3	Resultados de la prueba VIF	189
4.7.1	Resumen de datos estadísticos descriptivos	190
4.7.2	Variables, número de observaciones y medidas de dispersión	191
4.8.1	Funciones de riesgo y supervivencia (Evento 1)	192
4.8.2	Funciones de riesgo y supervivencia (Evento 2)	192
4.8.3	Funciones de riesgo y supervivencia (Evento 3)	193
4.8.4	Funciones de riesgo y supervivencia (Evento 4)	194
4.9.1	Modelo Cox para medir efectos variables lineales (Evento 1)	196
4.9.2	Modelo Cox para medir efectos variables lineales (Evento 2)	196
4.9.3	Modelo Cox para medir efectos variables lineales (Evento 3)	197
4.9.4	Modelo Cox para medir efectos variables lineales (Evento 4)	197
4.11.1	Regresión de riesgos competitivos (Evento 1 vs Evento 2)	199
4.11.2	Regresión de riesgos competitivos (Evento 1 vs Evento 3)	200
4.11.3	Tasas de sub riesgo calculado para un periodo en regresiones competitivas	201
4.12.1	Resultados de la prueba de proporcionalidad tv	201
4.13.1	Coefficientes β y ratios de riesgo (Evento 1)	202
4.13.2	Coefficientes β y ratios de riesgo (Evento 2)	204
4.13.3	Coefficientes β y ratios de riesgo (Evento 3)	205
4.13.4	Coefficientes β y ratios de riesgo (Evento 4)	207
4.13.5	Signos de los coeficientes β de los cuatro modelos	208
4.14.1	Riesgo acumulado de los residuos Cox-Snell (Eventos 1-4)	209
4.14.2	Estadísticos de concordancia de Harrell para los Eventos 1, 2, 3 y 4	210
A.	Signos de los coeficientes β para Número de empresas	216
B.	Signos de los coeficientes β para PIB	218
C.	Signos de los coeficientes β para VAE	219
D.	Signos de los coeficientes β para Recursos humanos	221
E.	Signos de los coeficientes β para Remuneraciones	223
F.	Signos de los coeficientes β para Tecnología	226
G.	Aceptación o rechazo de hipótesis específicas	228
H.	Signos esperados y obtenidos de los coeficientes β para cada variable de investigación	229

C. FIGURAS

No.	Figuras	Pág
2.4.1	Relaciones dentro del paradigma SCP	98
2.6.4.1	Contribución al desempeño económico de las exportaciones	109
2.6.7.1	Sectores según su intensidad tecnológica	116
3.2.1	Método hipotético-deductivo	127
3.4.2.1.1	Escenarios para la Prueba ADF	134

GLOSARIO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ADF	Augmented Dickey-Fuller. Prueba de raíz unitaria para una muestra de una serie de tiempo. Es una versión aumentada de la prueba Dickey-Fuller para un conjunto más amplio y más complejo de modelos de series de tiempo.
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior. Institución financiera mexicana que impulsa el crecimiento de las empresas e incrementa su participación en mercados globales.
BANXICO	Banco de México. Institución autónoma que proporciona asesoría al Gobierno Federal en materia económica y financiera. Participa con el Fondo Monetario Internacional.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIE	Banco de Información Económica. Proporciona series estadísticas de la actividad económica de México mediante la integración de información de INEGI.
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Promueve el desarrollo económico y social de la región con el fomento a la elaboración de investigaciones económicas.
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme. Clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos de acuerdo con esas actividades.
CNIMME	Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación. Organismo que representa a la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación en México mediante actividades de cabildeo ante los poderes Ejecutivo y Legislativo. Algunos de sus objetivos son lograr esquemas de certeza jurídica fiscal, simplificar los trámites de las empresas y fomentar la creación de empleos en sectores de alta tecnología.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Organismo público de México que proporciona apoyo económico a los estudiantes que deseen realizar estudios de posgrado.
CONASAMI	Comisión Nacional de los Salarios Mínimos
CONCAMIN	Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos. Organismo de representación industrial que promueve una mayor competitividad en las industrias mexicanas.
DEI	Desempeño Económico Inferior
DEP	Desempeño Económico Promedio
DES	Desempeño Económico Superior
FMI	Fondo Monetario Internacional. Promociona políticas cambiarias sostenibles a nivel internacional, facilita el comercio exterior.
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio). Acuerdo multilateral de normas comerciales y concesiones arancelarias cuya función principal es evitar las barreras al comercio internacional.

I+D	Investigación y Desarrollo.
IED	Inversión Extranjera Directa. Inversión de capital por parte de instituciones o empresas en un país extranjero. En el país receptor, la inversión puede realizarse a través de la instalación de nuevos establecimientos productivos o con la participación en empresas establecidas para crear una filial de la firma inversora. El objetivo es tener control en largo plazo sobre la empresa creada o adquirida.
IEMM	Indicador Estatal Mensual Manufacturero. Indicador sobre el índice de volumen físico de la producción manufacturera de cada estado de México. A corto plazo permite conocer la evolución del sector manufacturero.
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad. Centro de investigación que estudia fenómenos económicos y sociales que afectan la competitividad de México en una economía abierta y global.
IME	Industria Maquiladora de Exportación. Programa de fomento y operación de la industria maquiladora. Surge en 1965 con el establecimiento de tarifas arancelarias que permitían la importación y exportación de materiales con la exención del pago de impuestos, aunque no incluía el valor agregado generado en México o en otro país. En 2006 se unifica con el programa PITEX para dar lugar al instrumento IMMEX.
IMMEX	Programa para la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación. Instrumento de la Secretaría de Economía mediante el cual se permite importar temporalmente los bienes necesarios para ser utilizados en un proceso industrial destinado a la elaboración, transformación o reparación de mercancías de procedencia extranjera importadas temporalmente para su exportación, sin cubrir el pago del impuesto general de importación o del impuesto al valor agregado.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Organismo autónomo que se encarga de las estadísticas sociodemográficas y económicas de México.
IVF	Variance inflation Factor. Los factores de inflación de varianza calculan la medida en la cual la varianza de los coeficientes de regresión ha sido inflada. Es una prueba útil para determinar si existe o no multicolinealidad entre variables y el grado de ésta.
KS	Kolmogorov-Smirnov. Prueba no paramétrica para encontrar diferencias entre dos distribuciones totales o acumulativas. Puede ser uni-muestral o bi-muestral. Este tipo de pruebas son sensibles a las diferencias de poblaciones respecto a su dispersión o disimetría.
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios. Método para encontrar los parámetros poblacionales en un modelo de regresión lineal. Este método minimiza la suma de las distancias verticales entre las respuestas observadas en una muestra y las respuestas del modelo.
NAFIN	Nacional Financiera. Impulsa el desarrollo de las MIPYMES mexicanas con servicios financieros, impulsa el desarrollo de proyectos sustentables y promueve el desarrollo del mercado de valores.
NAFIN-PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en coordinación con Nacional Financiera. Programa enfocado al desarrollo de proveedores en cadenas productivas que conecta a grandes empresas con pequeños y medianos negocios mediante relaciones de proveeduría.
NAFINSA	Nacional Financiera. Banco estatal de México que apoya con financiamiento, capacitación y

asistencia técnica a pequeñas y medianas empresas. Otorga recursos financieros y garantías, principalmente como Banco de Segundo Piso, además de ser agente financiero del Gobierno Federal en negociación, contratación y manejo de créditos del exterior.

OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. Institución cuyo objetivo es fomentar la economía de mercado. Agrupa a 35 países y algunas de sus funciones son generar estadísticas e información cooperativa entre países con el propósito de cuantificar cambios económicos, sociales y ambientales.
OMC	Organización Mundial de Comercio. Foro de negociaciones comerciales que administra procedimientos de solución de diferencias comerciales, supervisa políticas comerciales y coopera con el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional.
ONU	Organizacoón de las Naciones Unidas.
PIB	Producto Interno Bruto
PITEX	Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación. Instrumento de fomento al comercio exterior que permite a los productores de artículos de exportación, importar de forma temporal bienes para la elaboración de sus productos eximiéndolos del pago de impuestos al valor agregado, del impuesto general de importación, y de las cuotas compensatorias. Surge en 1985 y en 2006 se unifica con el esquema IME y dar lugar al programa IMMEX.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en coordinación con Nacional Financiera. Programa enfocado al desarrollo de proveedores en cadenas productivas que conecta a grandes empresas con pequeños y medianos negocios mediante relaciones de proveeduría.
PP	Phillips–Perron. Prueba de raíz unitaria que se basa en la prueba de Dickey-Fuller.
PYME	Pequeña y Mediana Empresa. Establecimientos industriales, de servicios o de comercio, que se definen por medio de criterios como el número de empleados, el volumen de negocios o el grado de independencia de la empresa. Así que una micro empresa tendría hasta diez trabajadores, una pequeña hasta cincuenta y una mediana emplearía a menos de 250.
RBV	Resource Based View. Enfoque que argumenta que los recursos con que cuentan las empresas son los que posibilitan la creación de ventajas competitivas que puedan sostenerse a largo plazo y generar rentas por encima del promedio
SCIAN	Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte.
SCP	Structure-Conduct-Performance.
SE	Secretaría de Economía. Formula y dirige políticas de industria, comercio interior y exterior, abasto y precios de México.
SIICYT	Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica. Impulsa las actividades científicas y tecnológicas del país, eleva la competitividad e innovación de las empresas mexicanas.
TCA	Temporary Competitive Advantage
TCPA	Tasa de Crecimiento Promedio Anual. Razón a la cual crece en promedio anualmente un indicador por cada 100 habitantes, por ejemplo, el PIB, la población o el empleo.

- TLCAN** Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Acuerdo de amplio alcance que establece las reglas que rigen el comercio y las inversiones entre Canadá, Estados Unidos y México. Entró en vigor el 1 de enero de 1994, el TLCAN ha eliminado gradualmente las restricciones al comercio y a la inversión entre los tres países de la región de América del Norte.
- TVC** Time Varying Covariates
- VAE** Valor Agregado Exportación. Valor añadido por una economía a los productos de exportación. Se puede medir con la diferencia entre las exportaciones e importaciones de productos manufacturados.
- UNCTAD** United Nations Conference on Trade and Development

RESUMEN

Las empresas manufactureras con Programa de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación (IMMEX) tienen una larga trayectoria en la economía de México. Desde la década de los 90 su rol como impulsoras del progreso de las exportaciones les ha permitido transitar de ventajas comparativas al desarrollo de ventajas competitivas paralelas al incremento del número de empresas en sectores de alta tecnología.

El principal problema que enfrentan es su bajo encadenamiento productivo con el resto de la economía, pues sus ventajas se habían basado en salarios reducidos y en mano de obra poco calificada pero intensiva. Por ello el objetivo de este trabajo es analizar si en el periodo 1990 a 2014, esta situación permanece y determinar si han logrado un desempeño económico superior (indicador de ventajas competitivas), y en caso de hacerlo, identificar las variables que lo han originado y los sectores que lo presentan.

Las variables independientes son la concentración industrial, el valor agregado de exportación, la contribución al desarrollo económico, los recursos humanos, las remuneraciones y la tecnología, y la dependiente es el desempeño económico medido como valor agregado por sector. Los enfoques teóricos que sustentaron las variables son el Paradigma Estructura-Conducta-Desempeño, el Enfoque Basado en los Recursos, la Teoría de la Competencia Basada en los Recursos y el Modelo de Ventajas Competitivas Temporales.

La metodología para probar la hipótesis de investigación incluyó pruebas de raíz unitaria y análisis de cointegración, la técnica iterativa de Kolmogorov-Smirnov (KS), y cuatro modelos de riesgos proporcionales de Cox.

Las primeras pruebas señalaron que los datos eran estacionarios en primeras diferencias y que había una relación de causalidad conjunta entre las variables. La técnica KS clasificó al desempeño como promedio, superior o inferior y mostró que tres sectores tenían un desempeño económico superior, dos de tecnología elevada (equipo de transporte y aparatos electrónicos) y otro de baja tecnología (industria textil). El cuarto modelo de Cox arrojó que los sectores que lograron un desempeño encima del promedio tenían ventajas competitivas sostenidas basadas en una elevada contribución al desarrollo económico, un alto valor agregado de exportación, una fuerte concentración industrial y mayores remuneraciones.

Palabras clave: Sectores Manufactureros IMMEX, Ventajas Competitivas, Desempeño Económico, Concentración Industrial, Valor Agregado de Exportación, Contribución al Desarrollo Económico, Recursos Humanos, Remuneraciones, Tecnología.

ABSTRACT

Manufacturing firms with the Maquiladora and Export Manufacturing Industry Program (IMMEX) have a long history in Mexico's economy. Since the 1990s, their role as drivers of export progress has allowed them to move from comparative advantages to the development of competitive advantages along with the increase in the number of companies in sectors of high technology.

Nevertheless, their advantages were based on low wages and low skilled but intensive labor, therefore the core problem they face is their low production linkages with the rest of the economy. Consequently, the objective of this research is to analyze whether this situation remains in the period 1990 to 2014 and to determine if they have achieved a superior economic performance (indicator of competitive advantages), and if so, identify the sources of the advantages and the sectors that achieved them.

The independent variables are industry concentration, export value added, contribution to economic development, human resources, wages and technology, and the dependent is economic performance measured as sector value added. The theoretical approaches that supported the variables are the Structure-Conduct-Performance Paradigm, the Resource-Based View of the firm, the Resource-Based Theory of Competition, and the Temporary Competitive Advantage Theory.

The methodology to test the research hypothesis included unit root tests and cointegration analysis, the Kolmogorov-Smirnov (KS) iterative technique, and four Cox proportional hazards models.

The first tests indicated that time series were stationary at first differences and that the joint relationship between variables was causal. The KS technique grouped performance as average, above-average or below-average and showed that three sectors had superior economic performance, two of high technology (transport equipment and electronics) and one of low technology (textile industry). Cox's fourth model found that sectors that achieved above-average performance had sustained competitive advantages grounded on a high contribution to economic development, high export value added, strong industry concentration and higher wages.

Keywords: Manufacturing IMMEX Sectors, Competitive Advantages, Economic Performance, Industry Concentration, Export Value Added, Contribution to Economic Development, Human Resources, Compensation, Technology.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se denomina *Las ventajas competitivas de las empresas manufactureras con programa IMMEX y su desempeño económico en el periodo 1990-2014*. El objeto de estudio son las empresas que han realizado actividades internacionales bajo el régimen de exportación e importación temporal denominado Programa de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación (IMMEX) y versa sobre las posibles fuentes de ventajas competitivas para éstas, así como su relación a lo largo del periodo de análisis.

Uno de los principales motivos para emprender esta investigación, fue conocer el comportamiento y evolución de este tipo de empresas, pues con el proceso de liberalización comercial de México, la orientación de la política económica para impulsar el crecimiento a largo plazo ponderaba su papel como promotoras de la actividad externa.

Con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), se buscaba aprovechar algunas ventajas comparativas como la proximidad geográfica con Estados Unidos y Canadá, y en tal contexto las empresas de la frontera norte del país se vieron beneficiadas por una serie de políticas arancelarias que les permitían exportar e importar bienes con tasas impositivas preferenciales. Al inicio de las actividades internacionales del país en 1994, las industrias basaban sus ventajas en el uso intensivo de mano de obra poco calificada, no obstante con el paso del tiempo y el desarrollo de los mercados y del surgimiento de sectores de mayor tecnología, los requerimientos de capital humano calificado aumentaron.

Entre 1990 y 2014, la economía mexicana pasó por diversas crisis, y varias marcaron el declive de algunos sectores, pero para otras empresas maquiladoras y manufactureras de exportación sirvieron como medio de consolidación, tal es el caso de los sectores automotriz y de aparatos electrónicos. En este trabajo se considera que aquellas firmas que se recuperaron, siguieron estrategias eficientes de más largo plazo que las crisis económicas, y que por lo tanto estaban mejor adaptadas a entornos

cambiantes. Como las decisiones estratégicas que adoptaron tuvieron que cimentarse sólidamente en etapas previas a los momentos difíciles, se puede asumir que desarrollaron ventajas competitivas que les posibilitaban conseguir un desempeño de mercado superior.

Por tales razones, el objetivo central de esta investigación es identificar las variables que han influido en mayor medida en el desempeño económico de las empresas y que tienen potencial de generar ventajas competitivas de larga duración para los sectores manufactureros con programa IMMEX. En tanto que la hipótesis general establece que las variables independientes de contribución al desarrollo económico, valor agregado de exportación, recursos humanos, concentración industrial, remuneraciones y la tecnología, han influido significativamente en la variable dependiente valor agregado por sector. Éste último es considerado como un indicador adecuado para medir el desempeño económico.

Los enfoques teóricos que dieron sustento a la investigación fueron el *Enfoque Basado en los Recursos* (RBV), la *Teoría de la Competencia Basada en los Recursos*, el *Paradigma Conducta-Estructura-Desempeño* (SCP), y el *Modelo de las Ventajas Competitivas Temporales* (TCA). El primer enfoque es de utilidad para argumentar la trascendencia conjunta de los recursos que podrían ser fuentes de ventajas competitivas, y en particular para las variables recursos humanos, remuneraciones y el nivel de tecnología, pues los recursos que representan pueden forjar conocimiento tácito que es más difícil de imitar por la competencia. La dificultad de imitación radica en que los recursos humanos de las empresas requieren la habilidad para resolver problemas no codificados en manuales, y el potencial para interactuar con otros recursos humanos. Estas son características del conocimiento tácito que no pueden comunicarse formalmente o de modo completo, y donde el entorno juega un papel trascendental, pues se pueden obtener tanto en situaciones informales como en lugares de trabajo (Yoguel, 2000).

Asimismo, la segunda teoría es importante porque permite describir el proceso mediante el cual los sectores manufactureros exportadores pasaron de tener ventajas

comparativas sustentadas en recursos naturales a desarrollar ventajas competitivas basadas en la acumulación de capacidades. Mientras que el tercer enfoque sirvió para respaldar las variables concentración industrial y contribución al desarrollo económico. Para la concentración industrial es un valioso enfoque, pues explica, a diferencia de la *Teoría Neoclásica de la Firma*, que la concentración es una anomalía de mercado que no beneficia a la sociedad pero que facilita alcanzar un mejor desempeño para el reducido número de empresas que conforman un sector, y por lo tanto pueden conseguir ventajas competitivas sostenidas. Debido a que ingresar a un sector de alta tecnología impone mayores barreras de entrada por la inversión requerida para la producción y la mayor necesidad de recursos humanos calificados, se asume que tales sectores estarán más concentrados y que por lo tanto serán más susceptibles de crear ventajas a largo plazo. Mientras que para la variable contribución al desarrollo económico, esta teoría es útil para medir hasta qué punto los sectores manufactureros colaboran en el bienestar económico de la sociedad.

El Modelo TCA es importante para delimitar la variable valor agregado de exportación, ya que conseguir que éste aumente, significa que las empresas tienen que ser muy ágiles para adaptarse a los mercados internacionales en constante cambio, aunado a que la estabilidad política y económica no es común, en particular en los principales socios comerciales de México como Estados Unidos.

En concordancia con los enfoques teóricos mencionados arriba, el método de investigación seguido es el hipotético-deductivo, mientras que la metodología consiste en una serie de herramientas estadísticas y econométricas que son de utilidad para probar las hipótesis de este trabajo. El primer paso para verificar la eficiencia de los datos empleados, fue la aplicación de pruebas de raíz unitaria para determinar la estacionariedad o no estacionariedad de las series de tiempo que dan sustento a la investigación, así como un posterior análisis de cointegración de series diferenciadas, con el cual se busca conocer si efectivamente las variables en conjunto pueden tener relaciones a largo plazo que prevengan las relaciones espurias del modelo econométrico de riesgos proporcionales, y por lo tanto, que respalden la posible sostenibilidad de las ventajas competitivas.

Destacan también el test de Kolmogorov-Smirnov para clasificar a los sectores según su desempeño entre 1990 y el 2014; un modelo de historia de sucesos (riesgos proporcionales de Cox) para determinar la dirección y causalidad de los grupos de ventajas competitivas y las tres clasificaciones del desempeño económico – Desempeño Económico Superior, Desempeño Económico Promedio y Desempeño Inferior –; y así conocer las principales diferencias en el desempeño de los sectores manufactureros con programa IMMEX en relación con el comportamiento de su valor agregado.

Por otro lado, la investigación se compone de cinco capítulos. El primero describe el contexto en que operan las empresas IMMEX según su nivel de tecnología y los problemas que enfrentan. También se plantean las preguntas de investigación que se resolverán en este estudio; se detallan los objetivos generales y específicos, así como sus correspondientes hipótesis de investigación.

Posteriormente, se explican los motivos que justifican su realización, así como su trascendencia social, económica y empresarial; y se puntualiza que el tipo de investigación a seguir es correlacional, transeccional, causal y explicativa, ya que su propósito es determinar y explicar la relación existente entre las variables dependiente e independientes.

En el segundo capítulo se describen las teorías, conceptos, conocimientos y estudios previos que darán sustento a la presente investigación y que son las teorías que se centran de manera general en explicar el origen y desarrollo de las ventajas competitivas, así como su posible sostenibilidad a lo largo del tiempo. El siguiente capítulo, especifica el método y la metodología seguidos para probar las hipótesis de investigación.

El capítulo cuarto versa sobre los resultados obtenidos de los cuatro modelos de supervivencia que analizan la posibilidad de incrementar el desempeño económico y de sostenerlo durante largos periodos de tiempo, es decir, de lograr ventajas competitivas sectoriales. Los modelos de supervivencia de riesgos proporcionales de Cox, tienen como objetivo determinar la posibilidad de los sectores de ascender de estrato de

desempeño, disminuir, permanecer o mantenerse en estratos superiores de forma indefinida, ello con la finalidad de establecer una relación causal entre desempeño económico superior y la probabilidad de conseguir ventajas competitivas sostenidas.

En el capítulo final se presentan las conclusiones sobre los resultados obtenidos de las modelaciones econométricas, así como la corroboración o refutación de las hipótesis de investigación, y las aportaciones logradas en el área de estudio. De igual forma, se proporcionan las recomendaciones para dar solución a los problemas y deficiencias de las empresas que conforman los sectores manufactureros bajo el régimen IMMEX.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con el ámbito geográfico en el que las empresas realizan sus actividades, se identifican tres tipos de negocios: aquellos que venden sus productos o servicios dentro de una localidad determinada, los que actúan dentro de un solo país y las firmas internacionales, es decir, las que realizan actividades en varios países (Besley y Brigham, 2008). Así en cada nivel de actividad las empresas afrontan diferentes grados de competencia cuya intensidad aumenta con el número de mercados que abastecen.

En el tercer nivel se ubican las empresas exportadoras y el grado de competencia que enfrentan es mayor que el de los negocios locales y el de los nacionales. De este modo, las firmas exportadoras compiten en condiciones de hipercompetencia donde la idea de estabilidad de los mercados es sustituida por la concepción del cambio y la inestabilidad constantes (Hitt, Ireland y Hoskisson, 2008). Es posible que este fenómeno sea causado no sólo por factores como el desarrollo tecnológico y la innovación, sino por la distribución diferente de los recursos de las firmas y sus respectivos cambios a lo largo del tiempo (D'Aveni et al., 2010). Ello significa que las firmas que deseen mantener o mejorar su desempeño habrán de ser capaces de formar, transformar, configurar y reconfigurar sus activos para responder a los cambios de la tecnología y de los mercados y así evitar la condición de cero beneficios (Gómez y Rodríguez, 2011).

En un panorama como el descrito, son esenciales las estrategias de innovación continua. La búsqueda intermitente del cambio estratégico es necesaria para el éxito y más aún en mercados emergentes dedicados a la fabricación de tecnología (D'Aveni, et al., 2010). Dentro de este contexto se ubican las empresas exportadoras clasificadas según su tecnología, como la de fabricación de máquinas de oficina y computadoras, la electrónica, la farmacéutica, la de instrumentos científicos y maquinaria eléctrica, la automovilística o la química (Hatzichronoglou, 1997)¹.

¹ Hatzichronoglou (1997) realizó una adaptación de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) realizada por la Organización para la Cooperación y el

Los avances en la tecnología y sus efectos en actividades estratégicas permiten un aprovechamiento más racional de los recursos escasos en los países emergentes, situación que presenta aplicaciones viables para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) (Muñoz, 2001). Por ejemplo, en cadenas productivas que generan alta tecnología como la automotriz o la electrónica, las grandes empresas han comenzado a flexibilizar sus estructuras productivo-operativas para crear nuevos procesos, mejoras en productos existentes, diseños de productos o tecnología, con el fin de acumular pequeñas ventajas que mantengan su desempeño a largo plazo (Olalde, 2001).

Para México esta situación ha generado oportunidades para que las empresas pequeñas sean proveedoras de materias primas, productos intermedios, terminados y servicios (Olalde, 2001), lo que se relaciona con lo señalado en el Programa en Desarrollo de Proveedores de las Naciones Unidas coordinado con la Banca de Desarrollo Nacional Financiera (NAFIN-PNUD), de modernización tecnológica y desarrollo empresarial donde se concluyó que la formación de cadenas productivas entre PYMES mexicanas y grandes empresas era un eficiente medio para competir internacionalmente (PNUD, 2004).

Por otro lado, las decisiones sobre la ubicación de las empresas dentro de un país pueden explicar el proceso de industrialización de ciertas regiones y la razón por la cual algunas han sido exitosas mientras que otras no (Pereira y Soloaga, 2012). Los trabajos más recientes sobre el tema se han enfocado en variables que inciden en las retribuciones de una localización adecuada: encadenamientos, externalidades del conocimiento y acceso a mercados. Estos componentes del entorno son relevantes para entender por qué, si las empresas minimizan costos, las ubicadas en regiones donde los salarios son elevados no se instalan en zonas de salarios más reducidos (Glaeser, Hedi, Scheinkman y Shleifer, 1992; Henderson, Kuncoro y Turner 1995).

Aunque podría creerse que las condiciones de mercado – la infraestructura, el transporte, los salarios, el acceso a servicios, los precios de vivienda entre otros –

incentivarían a las firmas a salir de cierta región, los beneficios de la localización son los que pueden fungir como alicientes para continuar en un entorno determinado (Moretti, 2011). Un ejemplo de ello, lo muestran los resultados de Pereira y Soloaga (2012), quienes señalan que en las últimas dos décadas, México ha experimentado un proceso de escalonamiento que consiste en el movimiento regional hacia el norte de las empresas, mismas que son reemplazadas por firmas de mayor tecnología. De esta forma, los sectores de tecnología baja han mostrado fuertes tendencias de la actividad laboral hacia el centro y sur, en cambio, los de tecnología media-alta se han instalado en el norte.

Asimismo, las empresas requieren vincular sus esfuerzos con instancias financieras a fin de realizar sus proyectos de expansión y de innovación y desarrollo tecnológico. Por ejemplo, en México existen varios programas de incentivos que fueron elaborados para impulsar las exportaciones mexicanas no petroleras.

En la década de los setenta, comenzó en México la actividad económica de la Industria Maquiladora de Exportación (IME), con base en el Programa de Industrialización Fronteriza establecido en los sesentas por el gobierno federal (INEGI, 2014). Aunque la IME nació en la región norte del país – en particular en zonas de libre comercio en los estados de Baja California, Baja California Sur, Tamaulipas y Sonora – sus actividades abarcaban el esquema aduanal de importaciones temporales que facilitaba la importación de maquinaria, equipo, materias primas, componentes, envases y combustibles para ser reexportados nuevamente. Gracias a este esquema aduanal se amplió la IME al resto del país, con lo cual los permisos de importación temporal se extendieron a las entidades donde estuvieran localizadas las empresas (Gambrill, 2008).

Por su parte, en 1985 se promulgó la legislación que regía el Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (PITEX)². Luego de la crisis de 1983,

² Instrumento de fomento al comercio exterior que permite a los productores de artículos de exportación, importar de forma temporal bienes para la elaboración de sus productos eximiéndolos del pago de impuestos al valor agregado, del impuesto general de importación, y de las cuotas compensatorias (Secretaría de Economía, 2009).

y con el objetivo de acercar a la industria maquiladora con la manufacturera, el gobierno fomentó su coparticipación en importaciones temporales por medio de programas como PITEX, es decir, un esquema de fomento al comercio exterior que permitía a las firmas manufactureras exportadoras hacer importaciones temporales (Gambrill, 2008).

No obstante el 1° de noviembre del 2006 se publicó un acuerdo de reforma para decretarlo y dejar en su lugar el Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX), con el cual se buscaba aumentar la actividad exportadora del país, pues ampliaba los beneficios fiscales a los servicios de exportación de las empresas manufactureras (Secretaría de Economía, 2009).

Esta iniciativa surgió porque el programa PITEX creció sustancialmente al incorporar producciones manufactureras subcontratadas, así el programa IMMEX concertaba tanto la estadística IME como los datos correspondientes a PITEX. Por tanto, desde el 2007 se incluyeron a las unidades manufactureras por cuenta propia para lograr una medición efectiva del comercio exterior.

El programa surgió debido a que el gobierno federal mexicano, al encontrarse con que menos del 68 por ciento del total de las exportaciones nacionales y que más del 85 por ciento de las ventas internacionales del sector manufacturero provenían de la maquila, decidió hacer adecuaciones al programa PITEX y al IME, para concentrarlos en lo que se conoce como programa IMMEX. Además, una de las ventajas de este esquema es que redujo el número de trámites necesarios para acceder a los beneficios gubernamentales a la exportación, pues mientras los programas PITEX e IME exigían en promedio 29 gestiones, la unificación en uno las redujo sólo a 16 (Palencia, 2007).

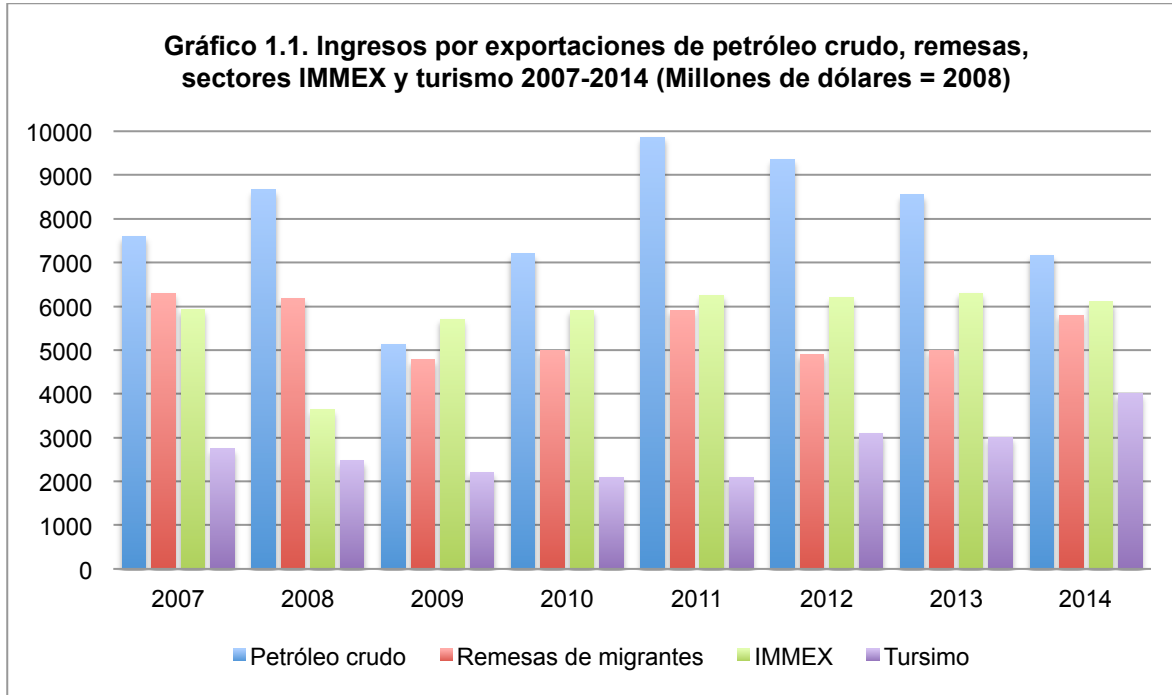
Asimismo, la incompatibilidad entre el sistema de importación temporal y los lineamientos del TLCAN, orilló a las instancias gubernamentales a eliminar el régimen de operaciones temporales para acabar con las barreras no arancelarias que afectaban a la IME y los requisitos de desempeño que obstaculizaban a las empresas PITEX (Gambrill, 2008).

Es por ello que el programa IMMEX es fundamental para las empresas mexicanas, ya que requieren una amplia cantidad de componentes importados para la producción de sus bienes, y el esquema IMMEX otorga los beneficios de no pagar impuestos a la importación y facilita en gran medida el proceso de importación temporal (Secretaría de Economía, 2009). Asimismo, la presencia de este tipo de apoyos a las actividades exportadoras de los negocios refuerza una de sus principales necesidades: el acceso a financiamiento por parte de instituciones públicas, pues constituyen un precedente del estado financiero de la empresa.

Entre los principales obstáculos que limitan la creación de ventajas competitivas, se encuentran los derivados de la competencia en entornos hipercompetitivos, por ejemplo, la rápida obsolescencia de sus productos, la falta de mano de obra calificada, la creciente incertidumbre y complejidad en la toma de decisiones, y la mayor propensión al uso de transacciones de mercado y de estrategias de cooperación (Revilla, 2010).

Con el objetivo de sostener un desempeño económico eficiente en un contexto de confrontación donde ninguna ventaja es inmutable, las empresas deberán cambiar frecuentemente estrategias y basarlas en la velocidad de respuesta, la búsqueda de innovación, el cambio de reglas y el ataque a sus rivales (D'Aveni, 1994).

Por otro lado, el conjunto de empresas IMMEX constituyen uno de los cuatro generadores de divisas más importantes del país, gracias a las exportaciones derivadas del programa. En el gráfico siguiente se expone la configuración de los ingresos provenientes del exterior, misma que se compone de los ingresos obtenidos de la exportación de petróleo crudo, los ingresos de las empresas con programa IMMEX, las remesas enviadas por migrantes a sus familiares en México y los ingresos generados por el turismo extranjero (INEGI, 2014c).



Fuente: elaboración propia en base a INEGI, 2014c.

Estos datos son reflejo de la importancia del programa IMMEX en el crecimiento del país, pues el nivel de ingreso que genera va acompañado de la creación de empleos directos e indirectos, transferencia de tecnología, redes de proveedores locales o aprendizaje tecnológico.

Las empresas IMMEX de tecnología suelen aprovechar las ventajas competitivas de los lugares donde se instalan y distribuyen sus productos en cadenas de suministros que les permiten ser competitivas a nivel internacional. No obstante, el papel innovador de las firmas IMMEX queda en segundo plano, pues son más consumidoras de tecnología que productoras y su estructura y consolidación son sumamente vulnerables a los acontecimientos económicos de los países a los que exportan (Calderón y Sánchez, 2012).

De tal modo que para mantener o incrementar sus ventas internacionales, precisan desarrollar ventajas competitivas que destaquen la innovación como detonante de resultados superiores a los del promedio de su industria y reflejen el uso de los recursos internos de las empresas; las relaciones de cooperación que las firmas productoras de tecnología mantienen con otras empresas, con instituciones y gobierno

y que pueden originar resultados satisfactorios en sectores caracterizados por una evolución progresiva del conocimiento y las tecnologías; y por último, aprovechar las ventajas del entorno en el que operan, como infraestructuras y recursos humanos eficientes (OCDE, 2008).

Con el fin de profundizar en el contexto en que se desenvuelven los sectores manufactureros dedicados a la exportación y en particular de aquellos con potencial de lograr ventajas competitivas sostenidas, es importante hacer un recuento de su evolución a lo largo del tiempo. Las empresas que participaron en el programa IME constituyen la primera generación de la industria maquiladora, la cual estaba conformada por instalaciones pequeñas de origen estadounidense dedicadas al ensamble e independientes de la industria nacional. La tecnología empleada requería de grandes cantidades de mano de obra con poca o ninguna calificación y carecía de organizaciones sindicales (Guillén, 2013).

En 1982, la crisis económica por la que pasaba el país significó el fin del modelo de desarrollo hacia el interior, mismo que se concretó en 1986 con la entrada de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) y luego con el TLCAN en 1994 (Ibarra, 2013). En respuesta al mercado mundial que demandaba la disminución en los tiempos de lanzamiento de nuevos productos, mientras priorizaba la calidad y la innovación; las grandes empresas transmitieron dichos requisitos a las maquiladoras de segunda generación que se caracterizaban por el uso de nuevas tecnologías y de diferentes formas de organizar el trabajo (Buitelaar, Padilla y Urrutia, 1999).

Esta investigación comienza con el análisis de las maquiladoras de segunda generación, las cuales eran esencialmente extranjeras, en su mayoría estadounidenses y algunas asiáticas. Aunque la propensión a emplear cuantiosas cantidades de mano de obra permanece, se prioriza la contratación de recursos humanos con estudios secundarios en sectores importantes: el automotriz, el de aparatos electrónicos y el de textiles. De igual forma, la integración con el mercado nacional es reducida, pero inicia la participación de proveedores mexicanos (Guillén, 2013).

Clasificar a las empresas maquiladoras en generaciones, permite analizar el proceso evolutivo de los sectores manufactureros en México, e identificar los ciclos de madurez tecnológica y organizacional de su entorno (Carrillo y Hualde, 1998). En la segunda generación el proceso de manufactura requería de una mayor tecnología, lo cual modificó la composición del empleo, pues había más necesidad de trabajo calificado, por ejemplo de ingenieros, administradores y técnicos.

La tercera generación habría de fundamentarse en actividades de investigación y desarrollo, por lo cual los principales sectores producen bienes de media-alta y alta tecnología. De nuevo, sobresalen los sectores de equipo de transporte y de equipo de computación. La cuarta fase se caracteriza por la coordinación de diversas actividades, es decir, las empresas pueden organizar el sistema de producción a nivel mundial, por lo cual las capacidades organizacionales evolucionan (Carrillo, 2009).

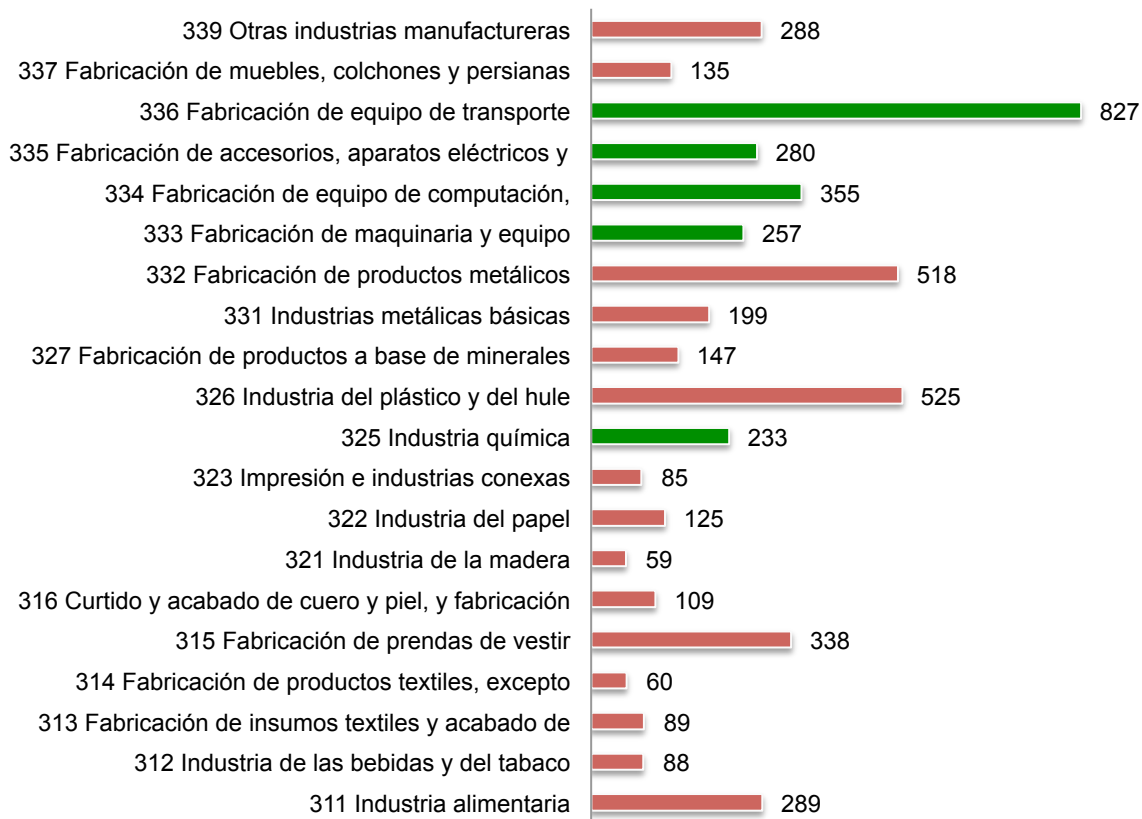
Por otro lado, es de gran importancia analizar estos aspectos en el tiempo, los cuales autores como Henderson, et al. (1995) denominan externalidades dinámicas, ya que permiten identificar el alcance de las ventajas del entorno que fortalecen la localización de los diferentes sectores industriales; pues implican la acumulación de conocimiento durante largos periodos de tiempo y engloban el know-how de las empresas. Asimismo, su análisis para industrias maduras e industrias de alta tecnología, arrojó que un entorno desarrollado – examinado con las economías de urbanización – es trascendental para las industrias intensivas en tecnología, además se identificó que si una cantidad considerable de empresas ubicadas en una región pertenecía al mismo sector, había propensión superior a emprender actividades innovadoras.

Es por ello que uno de los objetivos de este trabajo es averiguar si con la pertenencia a sectores de mayor especialización tecnológica por parte de las empresas manufactureras con programa IMMEX, hay una mayor probabilidad de lograr ventajas competitivas y que éstas se sostengan en el tiempo.

En lo que respecta a los sectores de actividad, aproximadamente un 39 por ciento de las firmas con programa IMMEX se dedican a la elaboración de productos de

tecnología media alta y alta – según la clasificación de Hatzichronoglou (1997) –, y de esa cantidad un 84 por ciento son pequeñas y medianas empresas domésticas (Secretaría de Economía, 2014). Lo anterior significa que en México existen importantes áreas de oportunidad para las PYMES innovadoras en mercados hipercompetitivos como los de tecnología avanzada. En el siguiente gráfico se puede apreciar la composición por subsectores de actividad de las empresas IMMEX.

Gráfico 1.2. Número de empresas IMMEX según intensidad tecnológica (2014)



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2014.

En la siguiente sección se hará un análisis breve de la trayectoria de los sectores manufactureros de exportación en México, destacando algunas de sus características y distribución en las diferentes regiones del país; se describe la constitución de los sectores manufactureros en las entidades federativas y su crecimiento a lo largo de las últimas dos décadas. Asimismo, se concluye con el desenvolvimiento de las firmas

IMMEX en los últimos años, a fin de exponer el panorama actual en que se encuentra este grupo empresarial.

1.1. LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE EXPORTACIÓN

Con la firma del TLCAN en 1994, el gobierno mexicano situó a la industria maquiladora como la industria que convertiría a México en una nación exportadora con mercados seguros. No obstante, esta iniciativa no ha brindado los beneficios esperados, pues el crecimiento de las exportaciones está limitado por un reducido valor agregado, un elevado porcentaje de insumos importados y el comercio intrafirma (González, Sánchez y Bouchain, 2012a).

Como se menciona en párrafos anteriores, en México la IME surge a mediados de los años setenta en respuesta al alza del precio de la mano de obra que experimentaron Japón y Estados Unidos (CNIMME, 2013). Al principio, la conversión de la industria en exportadora mediante la maquila fue exitosa, pues aumentó el número de empresas maquiladoras, y también crecieron el empleo, las exportaciones, las divisas e incluso incrementaron los salarios. A pesar del éxito inicial, se presentaron obstáculos como el porcentaje de insumos importados frente a los insumos nacionales que consumía la industria maquiladora de exportación (Padilla y Cordero, 2008).

Este indicador refleja el deficiente grado de integración de la economía nacional, puesto que los insumos importados representaron de 1994 a 2006 aproximadamente el 96 por ciento del total de las importaciones de las maquiladoras (González, et al., 2012a). En tanto que del 2007 al 2014, del total de insumos consumidos por las empresas IMMEX, los importados constituyeron en promedio un 73 por ciento y los nacionales representaron el 27 por ciento restante (INEGI, 2014b).

El crecimiento más significativo de la actividad maquiladora se dio entre 1985 y el 2000, pues los procesos productivos, organizacionales y legales experimentaron importantes cambios tanto cuantitativos como cualitativos. Los trabajadores industriales laboraban

mayormente en las maquiladoras, las cuales eran también la segunda fuente de divisas del país; en el año 2000 concentraron el 48 por ciento del comercio exterior del país y aproximadamente 40 por ciento de los empleos en sectores manufactureros (INEGI, 2014c).

Referente a la inversión extranjera directa destinada a la industria maquiladora de exportación, una gran parte se designa a la importación de bienes intermedios y una cantidad menor a la adquisición de capital fijo o reinversiones. El problema con la tecnología, es que los bienes de capital y los de alta tecnología se utilizan únicamente en ciertos subsectores, como el automotriz o en determinadas fases del proceso de producción, y la mayor parte es importada (Vázquez, 2012).

Asimismo, estas empresas con mayor especialización tecnológica se dedican sólo a producir un reducido número de bienes y se concentran en ciertas regiones, por lo cual las importaciones van hacia la frontera norte: en 2000, 85.4 por ciento del total, y en 2006, 81.1 por ciento. Dichas importaciones han estado destinadas principalmente al sector automotriz y al de aparatos eléctricos y electrónicos. Por ejemplo, en 2006 un 17.3 y un 55.8 por ciento respectivamente se dirigió a estos sectores y en menor medida a la confección de prendas de vestir (5.3). Mientras que en el 2013 el 26 por ciento de la producción manufacturera total y en 2014 el 44.1 por ciento de los ingresos IMMEX correspondieron al subsector del transporte, por lo cual es el que más contribuyó al crecimiento de la industria en el año, avanzando a una tasa anual promedio de 2.87 puntos porcentuales (CNIMME, 2013; INEGI, 2014c).

Esto significa que los dos primeros sectores abarcaban más del 70 por ciento del total de los insumos importados, ante lo cual cabe preguntarse si es posible construir un entorno favorable para que la industria manufacturera mexicana logre niveles competitivos de crecimiento (González, González y Rueda, 2012b).

Expresado en otros términos, durante el periodo 1994 a 2004 las exportaciones manufactureras crecieron a una tasa promedio anual de 9.3 por ciento (Calva, 2007), mientras que de 2003 a 2013, la manufactura creció a una tasa media de 1.8 por ciento

(INEGI, 2013a), lo que refleja un desempeño que no favorece a la economía mexicana (González, et al., 2012b). Por ello, Padilla y Cordero (2008) argumentan que mientras la manufactura no tenga una tendencia creciente, las actividades productivas restantes carecerán de un soporte eficiente para lograr un crecimiento sostenido.

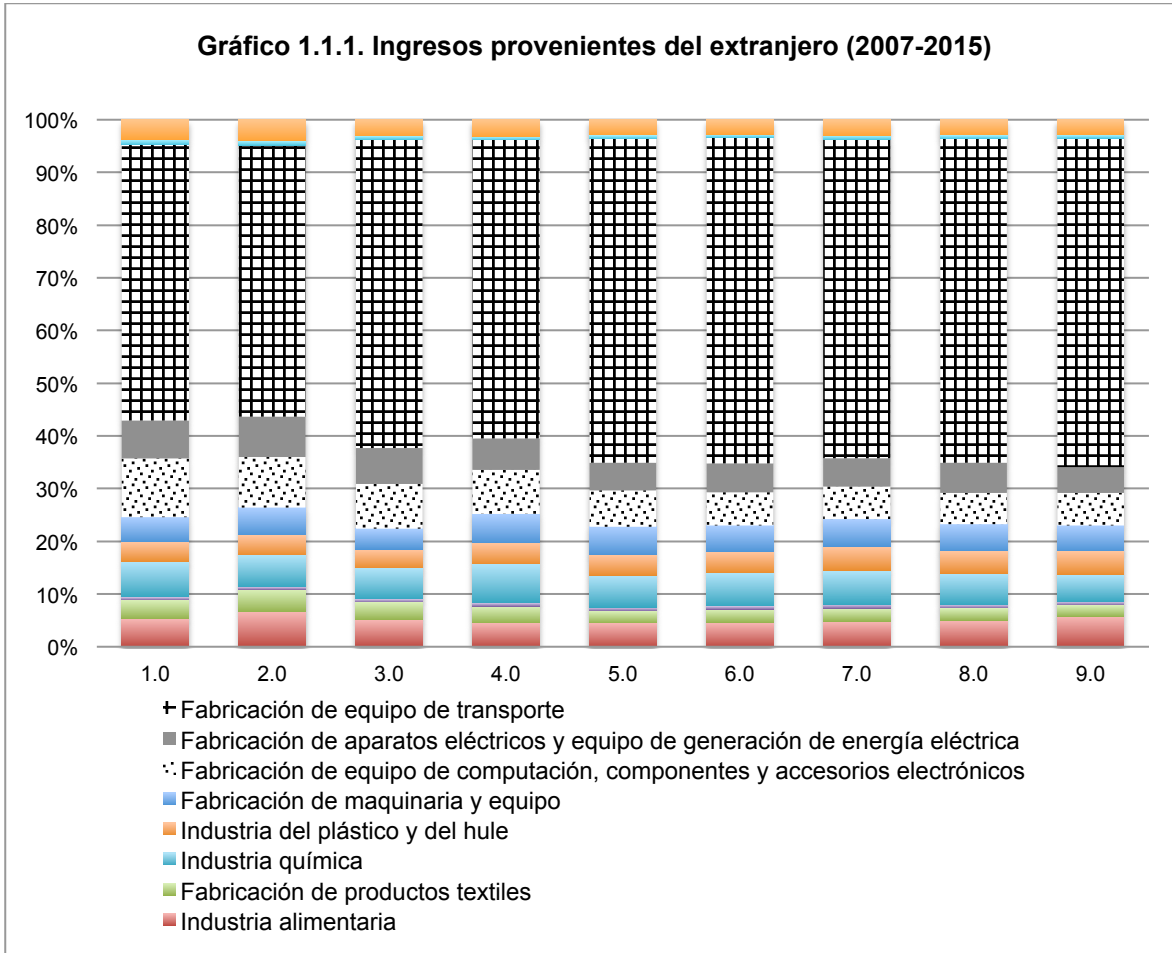
Este proceso puede explicarse gracias a que el crecimiento de la industria maquiladora en la década de 1990-2000, estuvo fomentado por la etapa de liberalización comercial que se concretaba con la firma del TLCAN. Aunque se logró mantener una estabilidad macroeconómica, y se controló la inflación, a finales de 1994 surgió una crisis de balanza de pagos (Ibarra, 2014).

En 1995 la reducción del PIB estuvo definida por la caída de un 10 por ciento en el consumo de las familias, la disminución de un 30 por ciento en la inversión fija bruta y de un 15 por ciento en las importaciones; mientras que las exportaciones crecieron en un 30.6 por ciento, con lo cual los efectos en el descenso de la actividad económica interna se mitigaron (Heath, 2011). En otras palabras, esta crisis no afectó en gran medida a la industria maquiladora de exportación, ya que Estados Unidos, su principal socio comercial, se encontraba en una etapa de crecimiento. De hecho, las mayores proporciones de valor agregado sectorial se registraron en los periodos que van de 1995 al 2002, en los cuales destacaron los sectores automotriz y el de aparatos electrónicos.

Posterior a esta etapa de crecimiento continuo, vino la crisis del 2000-2003 en Estados Unidos. A finales del año 2002 e inicios del 2003, la fuerza laboral había disminuido en más de un 20 por ciento, mientras que la producción manufacturera lo hacía en 30 por ciento. Los sectores que resultaron más afectados fueron los que más crecieron en la etapa anterior de desarrollo, es decir, el de autopartes y el de equipo de computación. En efecto, la crisis que iniciaba en Octubre del 2000 y que finalizaba en Septiembre del 2003 duró 36 meses, es decir, ha sido la más prolongada (Heath, 2011). En el periodo siguiente, el valor agregado de estos sectores ascendió nuevamente, y a mediados del 2006 había 2 mil 822 empresas con programa IME, mismas que empleaban a un millón 223 mil 180 personas (INEGI, 2007).

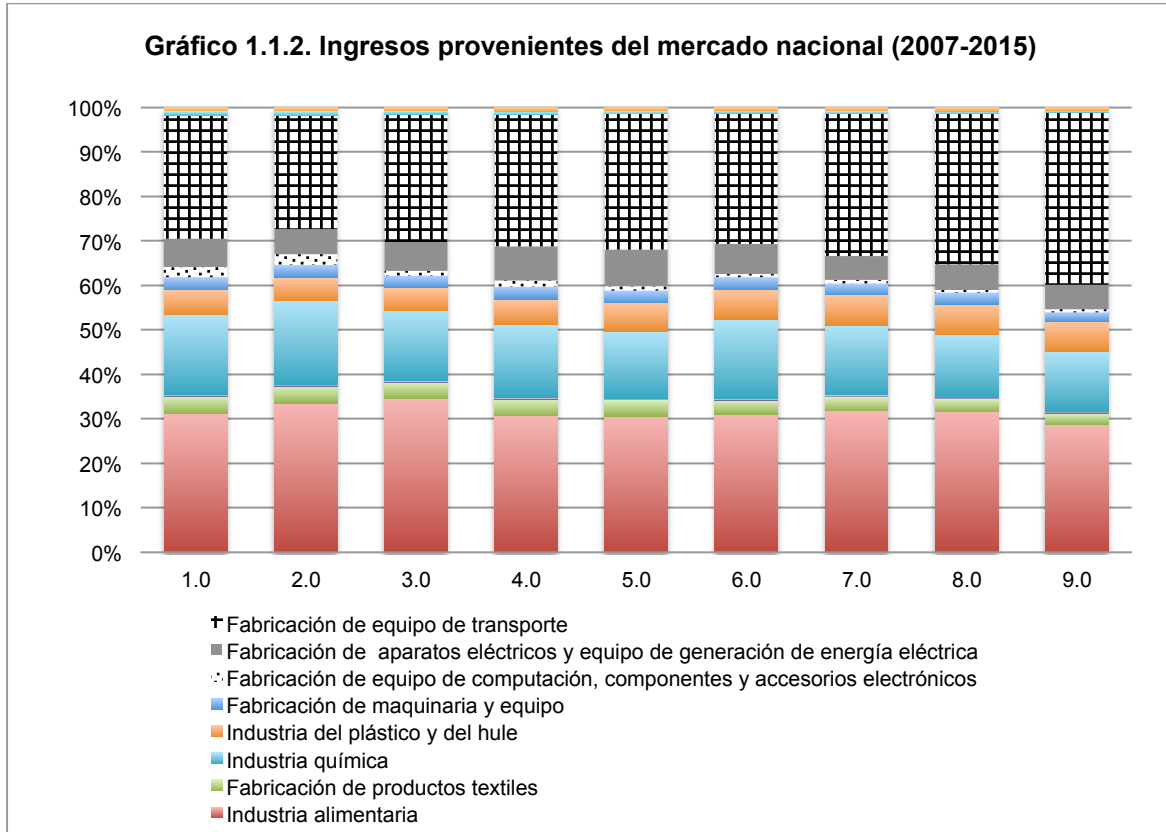
En 2007, los ingresos provenientes del extranjero aportados al esquema IMMEX por parte del sector de equipo de transporte, fueron los más elevados con un 46 por ciento, mientras que la participación con ingresos de origen nacional fue de 20.8 por ciento. Es importante destacar que mientras la industria alimentaria contribuía con sólo 2.4 por ciento de los ingresos del mercado extranjero, aportaba el 15.7 por ciento de las entradas de origen nacional. Por su parte, el sector de fabricación de equipo de computación y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos representó el 10 por ciento de los ingresos extranjeros y un 1.7 por ciento de los nacionales. Los siguientes sectores en contribución procedente del exterior, fueron el de fabricación de accesorios y aparatos eléctricos (6.3), la industria química (5.9), fabricación de maquinaria y equipo (4.1), la industria del plástico y del hule (3.3); otras industrias manufactureras (3.2) y la industria textil (3.14).

La reducida aportación de estos sectores y en particular de la industria del vestido, tiene como antecedente la entrada de China en Diciembre del 2001 a la Organización Mundial de Comercio (OMC), pues la competencia con dicho mercado ocasionó la caída en la producción textil mexicana (David, Dorn y Hanson, 2013). Otro motivo puede ser el sesgo negativo de los datos tras el aumento en el número de unidades económicas, pues se sumaron a las maquiladoras aquellas unidades productoras de bienes con materias primas propias. En el gráfico siguiente se observa la distribución de los ingresos del exterior, donde el sector de fabricación de equipo de transporte destaca en todos los periodos, no obstante en el lapso 2008-2009 sufre una caída de 0.37 por ciento.



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

En cuanto a los ingresos provenientes del mercado nacional, la industria automotriz fue la principal fuente de ingresos del programa IMMEX, seguida por el sector de alimentos y bebidas (ver Gráfico 1.1.2). Destaca la industria química cuya participación era de un 13.4 por ciento en 2007 y de un 10.1 por ciento en 2014. El sector de fabricación de equipo de computación y de electrónicos sobresale por su reducida contribución de origen nacional (1.72 en 2007 y 0.5 en 2014), lo que prueba que su elevado desempeño está estrechamente vinculado con el comercio exterior del país y no con encadenamientos nacionales.



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

A mediados del 2009, el sector de fabricación de equipo de transporte experimenta una gran mejoría, pues participa con el 50 por ciento o más de los ingresos del extranjero, tendencia que mantiene hasta el 2015. El sector de textiles presentó una reducción en las entradas del exterior, al pasar de 3.8 por ciento en 2008 a 2.1 en 2015. Sin embargo, en participaciones de origen nacional experimentó un aumento en comparación con los de procedencia internacional, por ejemplo en 2011 las primeras eran de 2.1 y las segundas de 2.7.

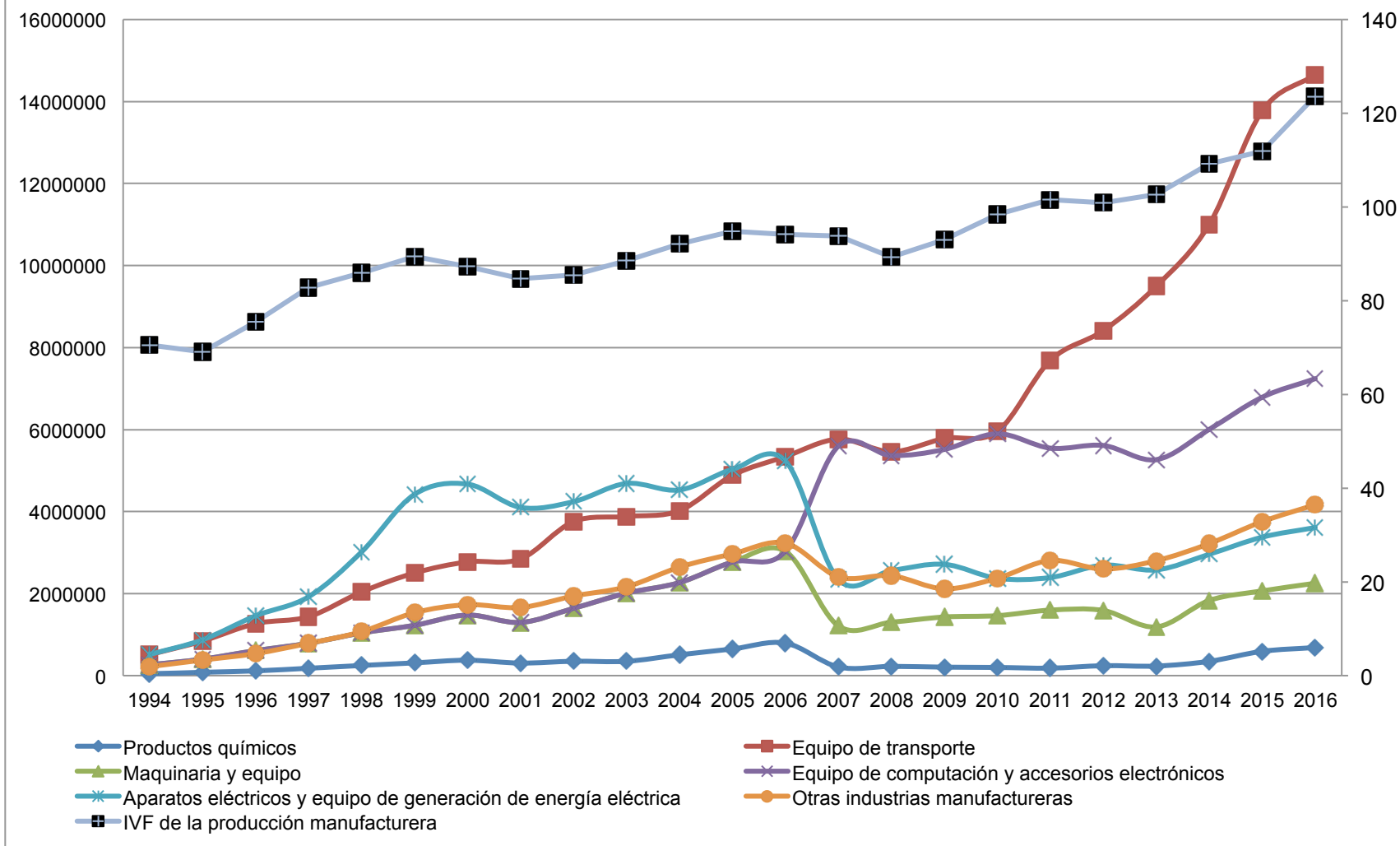
En cuanto a los demás sectores (la industria manufacturera en México se compone de 21 subsectores), éstos tuvieron un crecimiento reducido a partir del tercer trimestre de 2008 y durante 2009 derivado de la crisis global de esos años. Entre los años 1996 y 2000, su desarrollo fue creciente en prácticamente todos los subsectores, para decaer en el año 2001 (véase Anexo B. Índice de Volumen Físico (IVF) de las industrias manufactureras según subsector para más detalles).

Otro motivo de los descensos económicos, es que al crecer el proceso de apertura las exportaciones dependían cada vez más del tipo de cambio para conservar su competitividad, pues a partir de septiembre de 2000 se generó una tendencia decreciente de las éstas (Hinojosa, 2001). De este modo, la disminución del valor de las exportaciones, pero no de su volumen (ver Gráfico 1.1.3), se relaciona con dos factores: la disminución del precio del petróleo y la desaceleración de la economía de Estados Unidos, pues México ha vendido a este país aproximadamente el 85 por ciento de sus exportaciones entre 1994 y el 2014 (Secretaría de Economía, 2014), por ello su desenvolvimiento económico afecta en gran medida nuestro comercio exterior. El único sector cuyo valor agregado de exportación logró colocarse por encima del volumen de producción en los últimos dos años, ha sido el de equipo de transporte. Aunado a esto, las exportaciones de México son por lo general bienes de consumo, por lo cual la recesión provino del descenso en las compras en el mercado estadounidense. En este sentido, como el 40 por ciento del PIB de México dependía de Estados Unidos, el crecimiento de la economía mexicana en 2008 se ubicó en un 3.2 por ciento, 0.5 menos que en 2007 (Dabat, 2009).

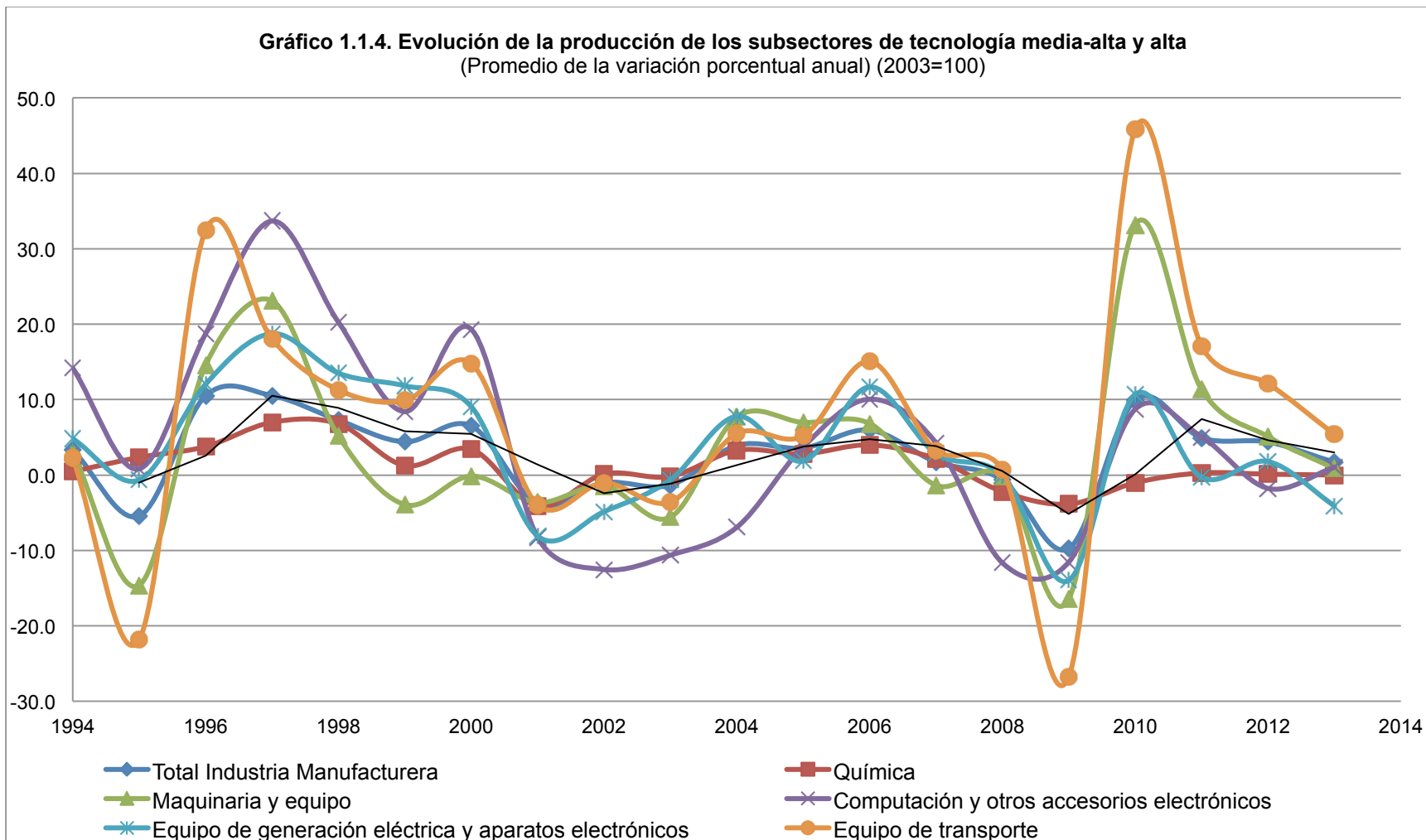
Entre los subsectores menos afectados en 2008 y 2009, se encuentran la industria alimentaria y la de bebidas y tabaco³. Al contrario, los subsectores relacionados con la fabricación de textiles, fueron los más afectados. También durante el 2009 fue bastante elevada la tasa negativa de varios sectores intensivos en tecnología, tal es el caso de la producción de maquinaria y equipo, artículos de computación y accesorios electrónicos, equipo de generación eléctrica; y del sector automotriz. Sin embargo, entre 2012 y 2016 se aprecia una recuperación significativa de esos mismos sectores (INEGI, 2016). En el Gráfico 1.1.4 se observa la evolución de los subsectores de media-alta y alta tecnología entre los años 1994 y 2014 en comparación con el total de la industria manufacturera. Como se aprecia en el gráfico la tendencia de crecimiento y descenso en la producción de bienes de alta tecnología es similar, aunque en el periodo de análisis la que presenta mayor variación es la del sector automotriz.

³ Excepto en el año 2009, pues la fuerte integración económica de nuestro país a la economía de Estados Unidos, lo hace demasiado vulnerable a su estancamiento o a su desaceleración (Ibarra, 2008) (Ver Anexo B).

Gráfico 1.1.3. Valor agregado de la exportación en sectores de tecnología media alta y alta (miles de pesos) e IVF de producción manufacturera 1994-2016



Fuente: elaboración propia en base a INEGI, 2006. Estadística de la Industria Maquiladora de Exportación.



Fuente: elaboración propia en base a Banco de México, 2014

En el año 2010 se observa una clara mejoría de los subsectores dedicados a la tecnología: maquinaria y equipo, computación y otros accesorios electrónicos, equipo de generación eléctrica y aparatos electrónicos y equipo de transporte; presentan tasas de crecimiento positivas y elevadas, mientras que la industria química aunque con una tasa negativa (-0.75), mejoró su desempeño (-2.12) (INEGI, 2010). Esta situación refleja dos condiciones de las empresas que generan tecnología: por un lado, su fuerte dependencia de insumos provenientes del extranjero y del desenvolvimiento económico de Estados Unidos; y por otro su potencial de reponerse a los contratiempos del entorno, por lo cual el surgimiento de ventajas competitivas es concebible en este tipo de firmas.

En el mismo sentido, al inicio de operaciones de los programas de fomento a las exportaciones, las industrias con mayor potencial de convertirse en exportadoras eran las pertenecientes a las grandes trasnacionales, como las del sector automotriz, las productoras de aparatos eléctricos y electrónicos, la industria aeroespacial, entre otras dedicadas a la producción de tecnología media alta y alta (Bendesky, 2004). Sin embargo, prevalecen algunas industrias que concentran un fuerte capital mexicano y que también son exportadoras, como la del cemento (Cemex), bebidas y alimentos (Bimbo), mismas que se han transformado en trasnacionales con grandes inversiones en varios países del mundo (González, et al., 2012a).

1.2. DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA NACIONAL Y ESTATAL

En cuanto a la evolución estatal de la industria manufacturera y en particular de las empresas IMMEX¹, se encontró que la mayoría de los estados presentaron tasas de crecimiento negativas en los años 2008 y 2009 a consecuencia de la crisis económica mundial, con algunas excepciones, como Zacatecas, cuya evolución fue positiva en ambos años; en tanto que algunos como Nuevo León, San Luis Potosí o Veracruz, entre otros, tuvieron un desempeño positivo sólo en 2008. En el 2009, sólo las

¹ La información corresponde al Índice Estatal Mensual Manufacturero (IEMM), que se calcula con los resultados de las mediciones del Producto Interno Bruto (PIB) por entidad federativa (base 2003), se

empresas manufactureras de Zacatecas, Chiapas, Campeche, Guanajuato, Guerrero y Sinaloa progresaron de manera positiva (ver Cuadro 1.2.1).

Cuadro 1.2.1. Índice Estatal Mensual Manufacturero (Promedio de la variación porcentual anual) (2003=100)													
Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Media
País	5.7	3.5	5.2	2.6	-4.3	-9.0	11.5	4.2	3.4	2.3	1.6	3.5	2.52
AGS	2.8	17.0	5.9	32.3	-3.4	-20.0	12.5	15.5	-7.1	27.2	18.0	8.2	9.09
BC	3.3	4.7	19.1	-4.9	-9.7	-10.3	4.4	4.3	7.5	-3.6	4.7	4.7	2.02
BCS	-3.9	3.8	7.8	9.3	-2.9	-2.7	-5.1	-1.8	-8.1	8.7	5.4	6.1	1.39
CAM	1.2	2.0	9.8	2.6	-6.4	3.6	-3.7	6.1	-2.4	6.8	-4.5	-0.9	1.18
COAH	9.5	3.7	0.5	8.7	-10.3	-22.7	37.7	8.2	13.1	2.4	-0.9	9.6	4.95
COL	2.5	-1.9	13.6	0.4	-3.6	-15.0	5.7	8.6	2.7	-4.6	0.1	20.8	2.44
CHIS	-3.8	3.6	5.5	-10.7	-7.4	13.3	-3.5	18.2	-10.4	8.7	11.4	-9.5	1.28
CHIH	2.1	11.9	11.4	-0.2	-5.4	-12.1	1.8	3.7	8.1	4.0	9.4	1.8	3.05
DF	3.9	0.8	8.4	-3.3	-8.7	-2.6	-0.9	-1.0	-7.2	-2.2	-2.1	1.1	-1.14
DGO	12.5	0.9	-4.4	-2.3	13.4	-4.8	3.5	1.5	2.4	3.7	-7.9	6.4	2.07
GTO	6.8	-5.4	13.6	0.9	-11.1	4.6	8.3	3.9	8.8	0.2	18.7	10.1	4.94
GRO	-0.9	0.4	2.0	-11.8	-0.9	1.2	7.9	14.1	-5.8	5.2	1.9	2.9	1.34
HGO	4.4	8.6	0.2	0.3	-9.1	-1.5	1.9	13.1	-1.3	0.9	-3.7	-6.0	0.63
JAL	5.8	2.6	3.3	6.7	-3.7	-12.4	8.7	6.3	0.1	7.8	6.0	3.7	2.91
MEX	2.6	5.5	1.6	4.3	-3.0	-11.7	13.7	4.9	3.6	2.9	-9.2	5.5	1.73
MICH	29.9	-17.8	10.7	8.1	8.4	-46.7	54.7	-3.0	-2.0	19.2	-8.3	6.8	5.01
MOR	-2.0	5.3	-1.9	15.1	-12.0	-4.6	20.7	20.8	10.5	-4.7	-5.7	5.4	3.90
NAY	-5.5	1.2	19.7	-4.1	-1.1	0.1	-6.1	16.5	5.5	-6.5	1.2	5.0	2.16
NL	8.6	7.1	3.8	0.4	2.6	-6.2	19.7	6.9	3.4	-0.7	3.6	-3.9	3.77
OAX	-2.2	-1.7	-3.1	4.9	1.6	0.5	-3.1	-6.1	0.5	6.7	-1.1	6.1	0.26
PUE	3.6	13.2	-6.3	13.5	-6.3	-17.1	16.6	14.2	11.0	-13.6	-11.4	13.1	2.54
QRO	9.6	3.1	3.2	9.4	-10.4	-10.7	24.4	5.8	6.2	1.1	12.6	9.5	5.31
QROO	4.3	2.4	1.0	2.7	5.9	-2.7	-6.8	-3.3	12.4	2.1	11.3	4.5	2.81
SLP	8.4	-1.1	5.0	-2.6	4.9	-12.6	19.6	10.6	8.7	-9.7	9.1	7.2	3.95
SIN	4.8	7.4	-6.4	4.2	-0.1	5.6	-0.3	3.6	-0.1	3.6	1.1	3.6	2.25
SON	13.0	1.1	26.8	3.9	-11.8	-13.5	22.3	-15.8	-4.9	48.7	1.8	-7.1	5.36
TAB	5.7	-0.7	0.5	-7.5	-12.1	-4.5	-5.0	53.5	-18.0	30.1	-26.5	-17.2	-0.13
TLAX	11.2	-20.6	16.2	0.9	-5.4	-4.6	8.2	14.5	0.4	3.4	-2.1	3.9	2.16
VER	-2.7	10.2	5.2	-0.6	1.7	-0.8	3.0	-14.0	16.8	-6.7	4.7	-4.6	1.02
YUC	6.2	5.4	-0.9	-2.0	3.3	-0.1	7.0	5.3	-5.4	3.4	-1.0	18.4	3.29
ZAC	21.1	13.2	1.1	16.2	3.4	0.9	6.8	-15.1	1.4	5.2	11.5	7.1	6.07

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016 .

Respecto a la evolución anual de la industria manufacturera, en 2008 y 2009 ésta fue negativa debido a la crisis iniciada a finales del 2007, pues como puede apreciarse en el Cuadro 1.2.2 en este año el progreso de la industria comienza a descender para

luego intensificarse en 2009. En los años posteriores, se percibe una mejoría, en especial en 2015 aunque del 2012 al 2014 hay otro descenso.

Cuadro 1.2.2. Promedio nacional de la variación porcentual anual del IEMM (2003=100)												
Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tasa de crecimiento	3.6	2.2	4.8	2.2	-1.1	-7.5	6.9	3.3	2.8	1.8	1.6	3.5

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

Ahora bien, en cuanto a la participación de cada estado en el PIB nacional durante el periodo 1994 a 2015, sólo cinco entidades federativas de las que superaron el promedio nacional del IEMM², se situaron entre los diez estados con mayor aportación al PIB del país: el Estado de México, Nuevo León, Guanajuato, Coahuila y Puebla. Contrarias a estas posiciones, dos estados que también sobrepasaron el promedio se ubicaron entre los últimos lugares (27 Aguascalientes y 28 Zacatecas). Es importante observar que el Distrito Federal ocupó el penúltimo lugar en el IEMM y el primero en aportación al PIB en todos los años analizados, mientras que el desenvolvimiento de Baja California Sur fue más coherente al situarse en la última posición en el índice y en el 29 en contribución al PIB nacional (véase Anexo C. Participación porcentual de cada estado en el PIB Nacional).

1.3. SUBSECTORES MANUFACTUREROS Y SU PARTICIPACIÓN EN EL PIB

Estados como Campeche, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, el Estado de México, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas entre otros, tienen la mayor participación de actividades secundarias³ en su PIB; en tanto que la composición productiva del Distrito Federal, Baja California Sur, Guerrero, Nayarit y Quintana Roo tiene un mayor dominio de las actividades terciarias o de servicios, en el primer caso

² Sonora con una variación porcentual promedio de 5.31, Puebla 5.23, Aguascalientes con 4.61, San Luis Potosí con 4.5, Nuevo León con 4.13, Querétaro con 3.77, Coahuila con 3.47, Baja California con 3.45, Zacatecas con 3.41, el Estado de México con 3.32 y Guanajuato con 3.05; mientras que el promedio nacional fue de 2.42 (INEGI, 2016).

³ Las actividades secundarias son aquellas que crean productos terminados. Por lo general, se toma la producción de las actividades primarias y se manufacturan nuevos bienes. Estos productos son luego comercializados en el mercado interno o exportados a otros países (Ricossa, 1990).

por su alta concentración de servicios financieros e inmobiliarios, y en los restantes por el auge del turismo en la economía regional. Las entidades que componen al norte del país son las más dinámicas en actividades secundarias, pues en el periodo 1994 a 2013 tan sólo seis estados de la región comprendían entre un 21 y un 23 por ciento de la producción manufacturera nacional (ver Cuadro 1.3.1). Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco y el Estado de México cuentan también con un fuerte dinamismo manufacturero (INEGI, 2013b).

Cuadro 1.3.1. Participación de la industria manufacturera en las actividades secundarias del PIB del norte del país (%)							
	Baja California	Coahuila	Chihuahua	Durango	Sonora	Tamaulipas	Promedio
1994	18.36	31.07	20.07	17.84	17.27	18.51	20.52
1995	19.17	32.75	21.43	18.20	18.61	20.33	21.75
1996	20.90	36.39	22.81	18.60	18.38	20.68	22.96
1997	21.16	37.44	22.30	20.11	19.29	21.20	23.58
1998	22.29	38.22	22.34	21.32	18.50	21.43	24.02
1999	22.31	37.60	21.86	21.27	18.07	22.48	23.93
2000	22.54	37.13	21.65	19.82	18.53	23.05	23.79
2001	21.36	36.00	19.82	18.89	17.18	22.60	22.64
2002	19.57	37.28	19.05	18.77	16.34	20.94	21.99
2003	21.33	39.25	22.08	22.16	19.04	16.84	23.45
2004	20.85	39.97	21.90	21.59	19.12	17.46	23.48
2005	20.60	37.79	22.36	21.69	19.64	16.77	23.14
2006	21.40	36.95	22.38	20.54	22.31	16.61	23.36
2007	20.38	35.68	21.45	19.76	20.86	16.03	22.36
2008	19.60	34.82	21.70	20.35	20.18	16.05	22.12
2009	19.17	30.25	20.75	20.90	19.32	16.45	21.14
2010	19.29	35.98	20.73	20.70	19.63	16.74	22.18
2011	19.08	37.54	20.81	20.22	19.60	16.74	22.33
2012	19.41	38.67	21.56	20.20	18.96	17.05	22.64
2013	19.03	36.71	22.42	19.83	20.12	18.33	22.74

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2014c.

Los estados con una producción más intensiva de artículos derivados del petróleo y el carbón, químicos y de plástico y hule, son Baja California Sur, Chiapas, Nayarit y Tabasco. Por lo general, se trata de actividades productivas de soporte a cadenas más grandes de producción, es decir, se basan en la creación de componentes indispensables en la fabricación de otros productos (Bueno, 2012). Por ejemplo, los derivados del petróleo y de la industria química como gasolinas líquidas se utilizan para automóviles y aviación, el queroseno como combustible de turbinas de avión. Los lubricantes como aceites, se usan en maquinarias y motores. Otro ejemplo son las ceras que se emplean para el envase de alimentos congelados (Castells y Hall, 2005).

La manufactura de estos productos intermedios ha exigido adecuaciones tecnológicas debido a los cambios de la industria en la actualidad, es por ello que se les considera empresas relativamente intensivas en tecnología, por lo cual se posicionan de manera marginal en la demanda nacional (Bueno, 2012).

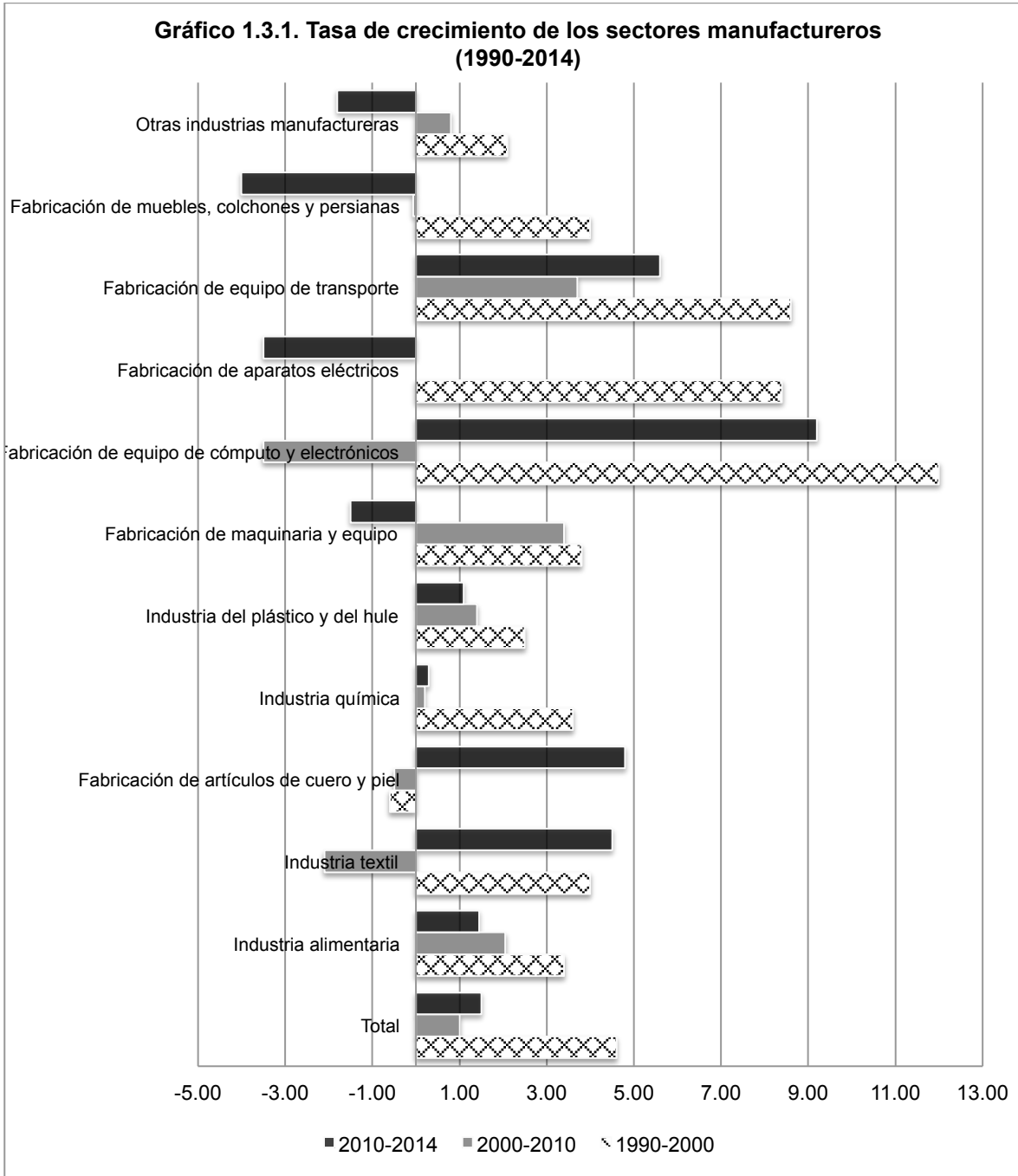
Por otro lado, las empresas que integran al subsector de las industrias metálicas básicas se dedican a las actividades de fundición de hierro y acero; a la fundición, afinación, refinación y laminación de metales no ferrosos, y al moldeo por fundición de piezas metálicas (INEGI, 2007). Son varios los estados que destacan por su aportación a las industrias metálicas básicas y a la fabricación de productos metálicos, por ejemplo, Coahuila, el Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Querétaro o Sonora, son algunos de ellos.

En cuanto a la industria maquiladora, dos fenómenos tuvieron lugar durante los años noventa: el primero fue que la inversión extranjera en empresas de ensamble dedicadas a la exportación se expandió del norte del país hacia el centro y el sur (Villavicencio, 2012). Es por ello que Nayarit, Querétaro o Veracruz destacan en los subsectores que fabrican maquinaria y equipo; equipos de computación y electrónicos; equipo de generación eléctrica y aparatos eléctricos, y de equipo de transporte.

El segundo fenómeno fueron los cambios en los rasgos de determinados procesos de producción vinculados a las cadenas globales de valor, como la automotriz y la de

equipo electrónico. Debido a que se trata de la fabricación de componentes que requieren una gran precisión y calidad para cadenas transnacionales que constantemente modifican sus diseños y procesos, la inversión en recursos humanos y el uso de alta tecnología fue necesario para este tipo de empresas (Carrillo y Lara, 2003). Aunque no es posible aseverar que dichas firmas desarrollaran tecnología para el país o innovaciones radicales, la producción de componentes complejos demandó mejores capacidades tecnológicas y organizacionales y el establecimiento de relaciones con el territorio y el entorno institucional (Villavicencio, 2007).

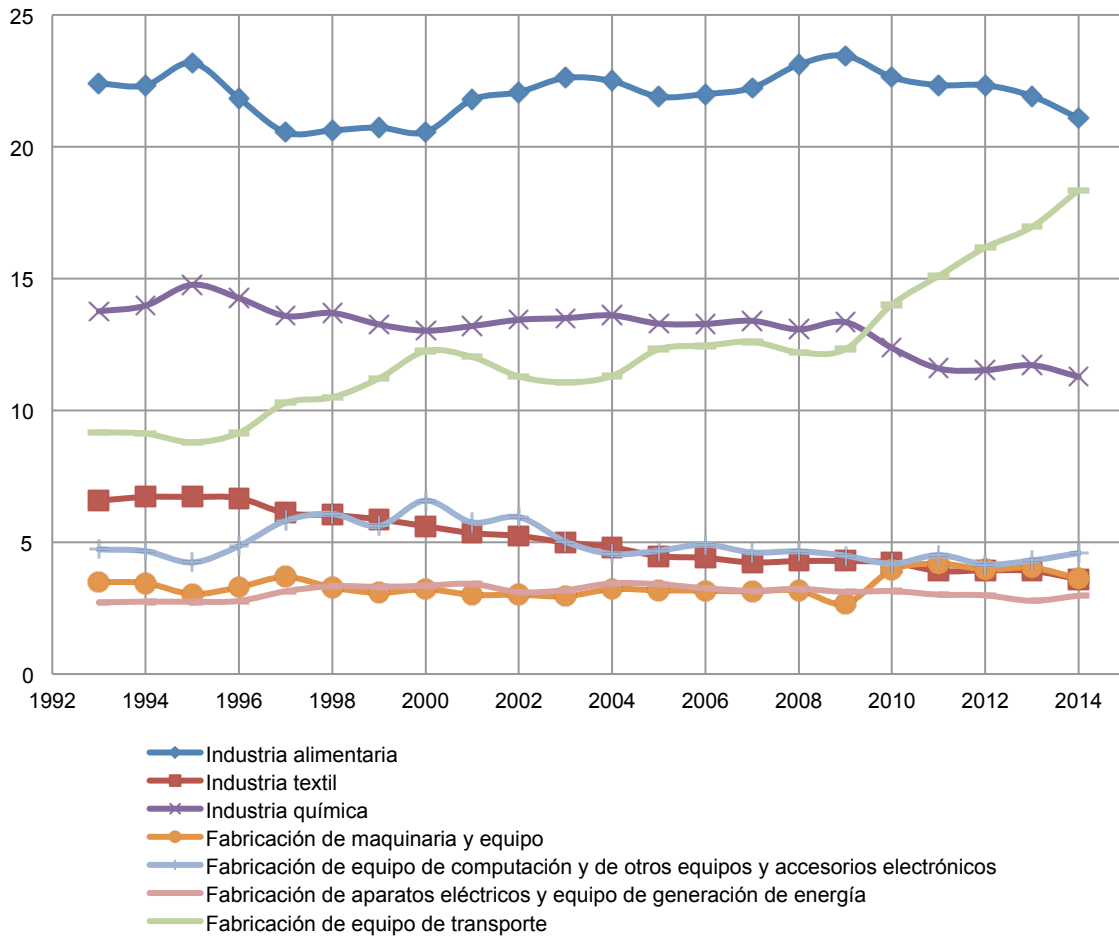
En los últimos 20 años, el PIB manufacturero ha crecido a una tasa anual de 2.4 por ciento (ver Gráfico 1.3.1). Los sectores automotriz, de aparatos electrónicos y de maquinaria y equipo han sido los más activos. En la década del 2000-2010, el progreso de la industria manufacturera cayó a 1 por ciento cuando en la década anterior había tenido un incremento de 4.6 por ciento. Los tres sectores que tuvieron un descenso importante fueron el de equipo electrónico y de computación (-3.55), el de confección e insumos textiles (-2.12), y el de fabricación de artículos de cuero (-0.8). Esta situación contrasta con lo sucedido entre 1990 y 2000, cuando el PIB de la industria textil exhibía un aumento de 4 por ciento y el sector de aparatos electrónicos de 12 por ciento. Por su parte, sectores de alta tecnología como el de fabricación de equipo de transporte y el de maquinaria y equipo, se expandieron en proporciones superiores al 3 por ciento.



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

Como puede apreciarse en el próximo gráfico, aunque no ha crecido de forma dinámica como otros sectores de mayor tecnología, la industria alimentaria es la que más ha contribuido al PIB manufacturero, seguida de la industria química y de la fabricación de equipo de transporte.

Gráfico 1.3.2. PIB de los sectores manufactureros (1992-2014)



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

De los gráficos anteriores, destaca que el sector automotriz es el que ha mostrado un progreso continuo y mayor durante todo el periodo de estudio. A pesar de no ser el que más contribuye al PIB manufacturero, su constante crecimiento ha mejorado su aportación.

Entre 1990 y 2014 los cuatro sectores que reunían el 55 por ciento PIB de la industria manufacturera, fueron la industria alimentaria, la industria química, fabricación de equipo de transporte, y el sector de equipo de computación. De estos sectores tres producen bienes de media-alta y alta tecnología, sin embargo, el de químicos redujo su participación de 15 por ciento en 1995 a 11 por ciento en 2014, en tanto que el automotriz la elevó de 8.8 a 18.4 por ciento en los mismos años. Un sector que logró un

desempeño económico interesante, pero cuyo PIB ha experimentado importantes descensos fue la industria textil, la cual redujo su representación de 7 por ciento a 3.6 al final del 2014.

1.3.1. EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN EMPRESAS IMMEX

Los resultados del trabajo de Pereira y Soloaga (2012) mostraron que los sectores de intensidad tecnológica baja presentaban ventajas competitivas ligadas a factores del entorno como la infraestructura del transporte y servicios, en tanto que las ventajas de los sectores de tecnológica media-alta y alta se relacionaban más bien con el capital humano. En el Cuadro 1.3.1.1 puede observarse que las tasas de crecimiento del PIB y del empleo tanto en el total de la economía mexicana y en particular para la industria manufacturera, decayeron en el lapso 2000-2015, en comparación con el periodo 1995-2000 cuando las tasas fueron crecientes, incluso entre 1996 y 1997 están las mayores tasas de crecimiento (INEGI, 2015). El declive fue mayor para la manufactura, con una Tasa de Crecimiento Promedio Anual (TCPA) del PIB de 2.1 por ciento y de sólo 0.17 por ciento en el empleo.

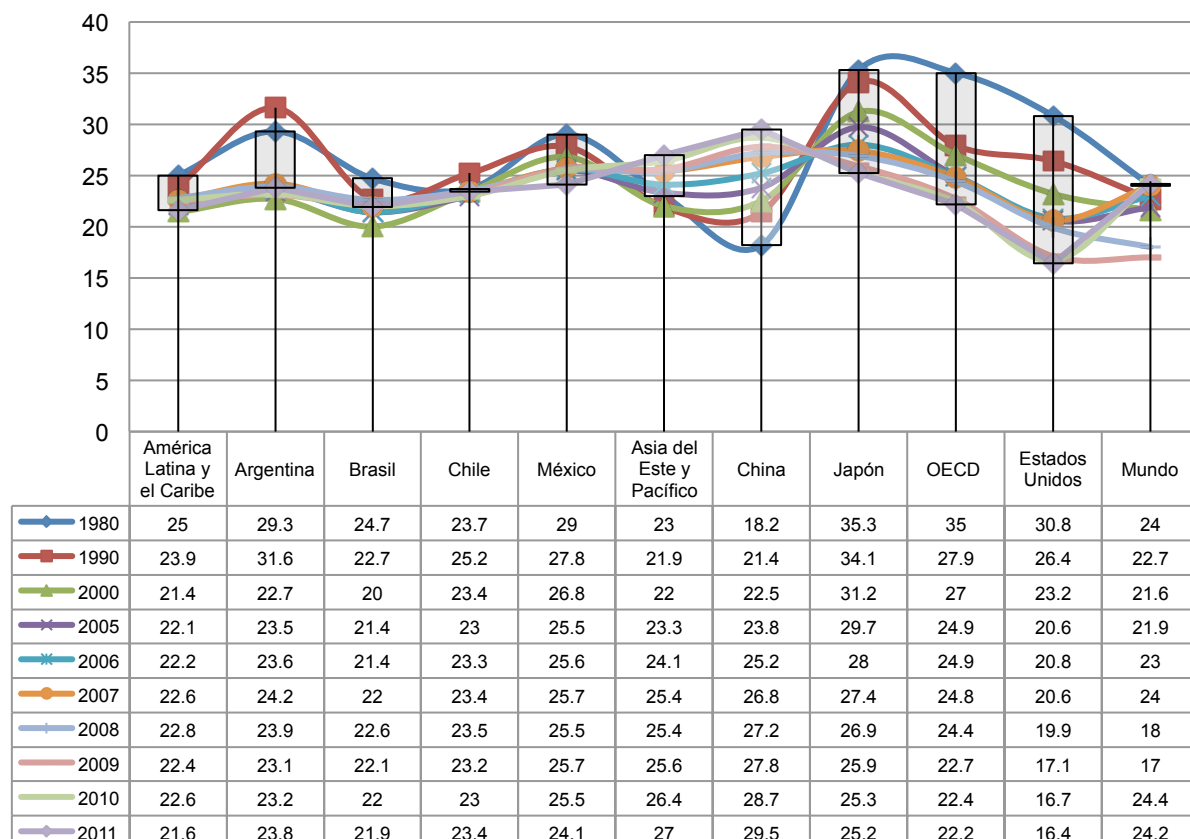
	PIB				Empleo			
	Total		Manufactura		Total		Manufactura	
	Índice de productividad	TCA	Índice de productividad	TCA	Índice de productividad	TCA	Índice de productividad	TCA
1995	94.2	-5.8	94.8	-5.2	93.9	-6.1
1996	99.8	5.9	103.6	9.3	96.3	2.5
1997	106.7	7.0	114.5	10.5	103.4	7.3	100.0	...
1998	111.7	4.7	122.6	7.1	109.9	6.4	106.5	6.5
1999	14.7	2.7	125.9	2.7	116.3	5.8	113.8	6.9
2000	120.8	5.3	133.2	5.8	123.3	6.0	121.0	6.3
2001	120.1	-0.6	129.1	-3.1	123.5	0.2	114.8	-5.1
2002	120.2	0.1	128.2	-0.7	122.4	-0.9	108.7	-5.3
2003	121.9	1.4	126.4	-1.4	122.3	-0.1	104.5	-3.9
2004	127.2	4.3	130.9	3.6	124.7	2.0	104.7	0.2
2005	131.0	3.0	134.5	2.7	128.7	3.2	105.7	1.0
2006	137.6	5.0	140.6	4.5	134.8	4.7	107.8	2.0
2007	141.9	3.1	141.9	1.0	140.4	4.2	108.6	0.7

Cuadro 1.3.1.1. Tasas de crecimiento promedio anual del PIB y el empleo (TCPA) (1994-2015) (100=1994) (2 de 2)								
	PIB				Empleo			
	Total		Manufactura		Total		Manufactura	
	Índice de productividad	TCA	Índice de productividad	TCA	Índice de productividad	TCA	Índice de productividad	TCA
2008	143.9	1.4	140.5	-1.0	143.3	2.1	105.7	-2.7
2009	137.1	-4.7	128.8	-8.4	139.0	-3.1	96.4	-8.8
2010	144.1	5.1	139.5	8.4	144.2	3.8	102.5	6.3
2011	149.8	4.0	145.6	4.3	150.5	4.3	108.2	5.6
2012	155.5	3.8	151.2	3.9	157.4	4.6	113.4	4.8
2013	157.5	1.3	152.6	0.9	163.2	3.7	118.3	4.3
2014	161.1	2.3	159.4	4.5	170.1	4.2	122.2	3.3
2015	165.2	2.5	161.9	1.6	176.5	3.8	125.5	2.7

Fuente: Elaboración propia en base a Banxico, 2011; INEGI, 2016 y Dussel y Ortiz, 2015.

El Índice de Personal Ocupado en la industria manufacturera, tuvo una variación de crecimiento negativa entre los años 2007 y 2013 de -0.017 por ciento. Sólo 8 subsectores mantuvieron tasas positivas. De éstos, dos sectores son de tecnología alta (equipo de transporte y maquinaria y equipo). En cambio, de los 5 que tuvieron tasas de -3 por ciento o menos fueron industrias de baja intensidad tecnológica (insumos y acabados de textiles; textiles; prendas de vestir; madera y muebles). En comparación con el 2012, los empleos aportados por la industria manufacturera total aumentaron un 1.7 por ciento. Destacan los sectores de equipo de transporte y de computación con incrementos por arriba del 5 por ciento, mientras que los sectores de bebidas y tabaco; impresión y químico mostraron las tasas más reducidas (INEGI, 2013). El panorama de reducidas aportaciones al empleo por parte de la industria manufacturera en México, está fuertemente relacionado con la crisis económica mundial del 2007, en particular por su relación comercial con Estados Unidos (Ibarra, 2008). En el lapso previo a la crisis – 2002-2007 – el PIB global ascendió a un 4.3 por ciento, mientras que el empleo en un 2.5 por ciento (ver Gráfico 1.3.1.1). Entre los años 2008 y 2011 el PIB decreció en 2.7 puntos porcentuales y el empleo en 1.6. Asimismo, la contribución del valor agregado manufacturero al PIB mundial ha disminuido de un 24.6 por ciento en la década de los ochenta a un 15.8 por ciento en el 2013, en tanto que la aportación del empleo industrial se redujo de 22.7 por ciento en los noventa a 22.2 en 2011. Lo contrario sucede en Asia donde la participación del empleo manufacturero ha crecido particularmente en China - ver Cuadro 1.3.1.2 – (Dussel y Ortiz, 2015).

Gráfico 1.3.1.1. Empleo industrial sobre empleo total (1980-2010) (%)



Fuente: Elaboración propia en base a Banco Mundial, 2016.

Cuadro 1.3.1.2. Valor Agregado Manufacturero sobre el PIB total (1980-2014) (%)

Región	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
América Latina y el Caribe	25.9	20.8	18.8	18.5	18.1	17.8	17.5	17.5	17.3	17.1	15.9	15.4	29.8
Argentina	29.5	26.8	18.7	25.5	24.6	23.5	23.9	23.6	22.7	22.6	16.7	15.9	14.6
Brasil	33.5	29.5	17.2	18.1	17.4	17.0	16.6	16.7	16.2	14.6	13.0	11.5	10.9
Chile	21.5	19.6	16.9	14.7	13.6	12.8	12.1	12.1	11.6	11.5	17.9	17.8	12.4
México	22.3	20.8	20.3	18.4	18.7	18.4	17.8	17.8	18.1	18.1	17.0	17.5	17.7
Asia del Este y Pacífico	29.7	26.6	24.1	23.3	23.3	23.5	23.1	21.8	22.4	20.3	31.8	31.8	29.3
China	40.2	32.7	32.1	32.5	32.9	32.9	32.7	32.3	29.5	31.1	31.0	30.8	...
Japón	27.2	25.6	21.4	19.9	19.9	20.3	19.8	17.8	19.6	18.6	16.1	18.5	...
OECD	24.3	21.4	18.5	16.6	16.4	16.4	15.6	14.5	15.6	15.2	15.1	14.8	...
Estados Unidos	21.8	18.1	15.9	14.2	13.9	13.8	12.9	12.4	12.6	12.9	10.0	12.4	...
Mundo	24.6	21.6	19.1	17.5	17.4	17.3	16.7	15.8	16.6	16.2	16.0	15.8	...

Fuente: Elaboración propia en base a Banco Mundial, 2016.

Del cuadro anterior se desprende que el valor agregado sobre el PIB total de las manufacturas en México está por encima de los países de la OCDE, del promedio mundial y de Estados Unidos y cercano a los niveles de Japón; no obstante se argumenta que la competitividad de la industria manufacturera no es óptima por la disonancia entre el aumento de la productividad del trabajo y los salarios (Dussel y Ortiz, 2015). Esto significa que en México el crecimiento en la productividad laboral no siempre está relacionado con el crecimiento de los salarios, y que por lo tanto puede resultar más rentable para los negocios invertir en sectores intensivos en mano de obra que en sectores más innovadores.

Desde 1980 la industria manufacturera ha participado con más de 12 por ciento al empleo del país y hasta 1994 contribuyó con aproximadamente dos millones de puestos de trabajo formal. Tras la entrada en vigor del TLCAN y hasta el 2000, el sector manufacturero generó un millón 48 mil empleos⁴. Entre 1995 y el 2000, los principales sectores en creación de trabajos remunerados fueron el de insumos y artículos textiles con un 19 por ciento, el de equipo de computación y aparatos electrónicos con un 18 por ciento y el de equipo de transporte con 15 por ciento, de este modo aportaron más del 50 por ciento del total del empleo. En el periodo de la crisis del 2000-2003 el empleo en los sectores manufactureros se contrajo en un 44 por ciento en comparación con la ocupación lograda entre 1995 y 2000. Los sectores más afectados fueron el de equipo de cómputo y electrónicos; y el de confección, pues con su descenso se perdió un 39 por ciento de los puestos de trabajo (INEGI, 2014b).

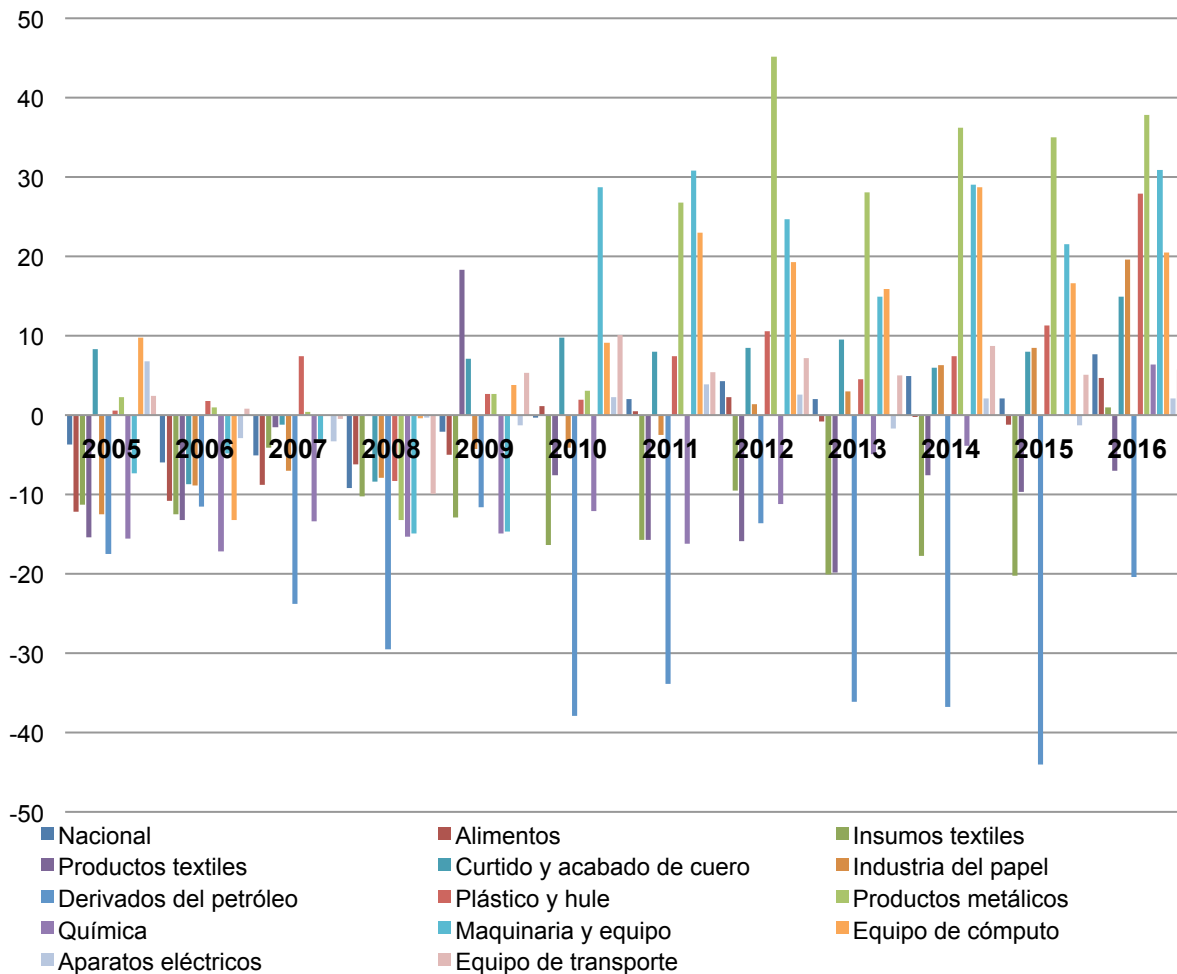
El inconsistente desarrollo del empleo en la industria manufacturera de exportación, se relaciona con el hecho de que el proceso de industrialización en la etapa de apertura comercial ha evolucionado hacia una mayor intensidad de capital que de mano de obra; es decir, la producción de manufacturas no crea un mayor empleo aunque exista un crecimiento en la producción (Moreno-Brid, Santamaría y Rivas, 2005).

En el gráfico siguiente se muestra la relación entre los Índices de Productividad Laboral por Horas Trabajadas y las Remuneraciones Medias Reales por Horas Trabajadas.

⁴ Para profundizar en la información respecto al empleo en el objeto de estudio, ver Anexo D. Personal ocupado en los subsectores manufactureros.

Como se puede observar, a partir del 2009 la productividad del trabajo no creció en conjunto con las remuneraciones pagadas a los trabajadores de la industria manufacturera. Las mayores diferencias hasta el 2015 se encontraban entre los sectores de fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo, y equipo de cómputo, sin embargo, la tendencia indica una reducción aún más amplia a partir del 2016, pues sólo dos sectores exhiben remuneraciones superiores a la productividad del empleo (Productos textiles, excepto prendas de vestir y Productos derivados del petróleo).

Gráfico 1.3.1.2. Diferencia entre la Productividad Laboral y las Remuneraciones por sector manufacturero (Índice)



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

1.3.2. EXPORTACIONES DE LAS EMPRESAS IMMEX

A fin de acercarnos al objeto de estudio es importante destacar el comportamiento de las exportaciones. Por ejemplo, la Inversión Extranjera Directa (IED) en 2007 experimentó una tendencia a disminuir, lo cual afectó a las exportaciones. No obstante, se considera que el crecimiento de las exportaciones manufactureras ha incidido en el aumento de la producción manufacturera, en particular a inicios del 2010 (González et al., 2012b).

En 1994, las exportaciones totales significaban un 16 por ciento del PIB del país, y en el 2000, este número se duplicó para ubicarse en un 35.1 por ciento. No obstante, el porcentaje disminuyó pues en el año 2003 era de un 34.9. El ímpetu exportador se sustentaba en la diligencia de la industria manufacturera, lo cual implicó un cambio importante para México, ya que pasó de ser un país exportador de bienes primarios a un fuerte competidor en la producción y venta de bienes secundarios (Jenkins y García, 2008).

Entre los años 1985 y 2001, la industria maquiladora de exportación de México experimentó una colocación sorprendente en el mercado de manufacturas de la OCDE. Por ejemplo, los productos manufacturados representaban el 35 por ciento de las exportaciones totales en 1985, en 1994 aumentaron al 71 por ciento, y para el 2001 reunían un 78 por ciento del total. Asimismo, este impulso comercial no se distribuyó de forma equitativa entre las industrias manufactureras, más bien se focalizó en unas pocas, como la automotriz, y el subsector de computación y otros equipos electrónicos que en conjunto reunían el 58 por ciento de las ventas de manufacturas en el extranjero entre 1994 y 2014 (Subsecretaría de Industria y Comercio, 2014).

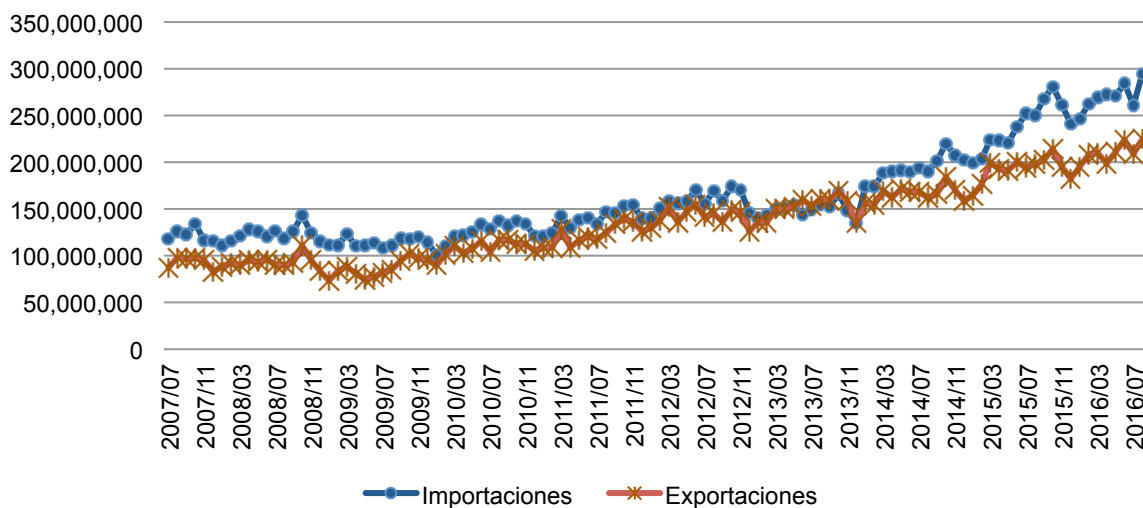
En cuanto a la evolución de las exportaciones e importaciones de la industria maquiladora en el periodo 1994-2006, la diferencia entre la balanza comercial es menos amplia que en el siguiente lapso de tiempo que va del 2007 al 2014.

Respecto a las exportaciones de las empresas IMMEX, de 2000 a 2009 éstas crecieron a un promedio anual de 0.2 por ciento, aumento poco significativo para nuestro país y

para las firmas maquiladoras. Entre los años 2007 y 2009 – periodo definido por la crisis económica y financiera estadounidense – las exportaciones de este grupo de empresas cayeron a una tasa promedio de 6.6 por ciento y las importaciones bajaron en 2.1 puntos porcentuales. Estos aspectos también afectaron las exportaciones de la industria manufacturera en general, aunque en menor medida.

El 2009 fue uno de los años más difíciles para las exportaciones nacionales: de 2008 a 2009 bajaron 21.2 por ciento, las manufactureras 17.9 por ciento y las IMMEX, 27.7 por ciento. Entre los subsectores de tecnología elevada, decayeron las exportaciones de automóviles en un 24 por ciento, las de aparatos eléctricos y electrónicos en un 18 y la de textiles un 14. En 2010 se recuperan, caen de nuevo en 2011 y vuelven a estabilizarse en los años 2012 y 2013 (ver Gráfico 1.3.2.1) (CNIMME, 2013b).

**Gráfico 1.3.2.1. Exportaciones e importaciones de las empresas IMMEX
2007-2016 (Miles de pesos)
(100=2008)**



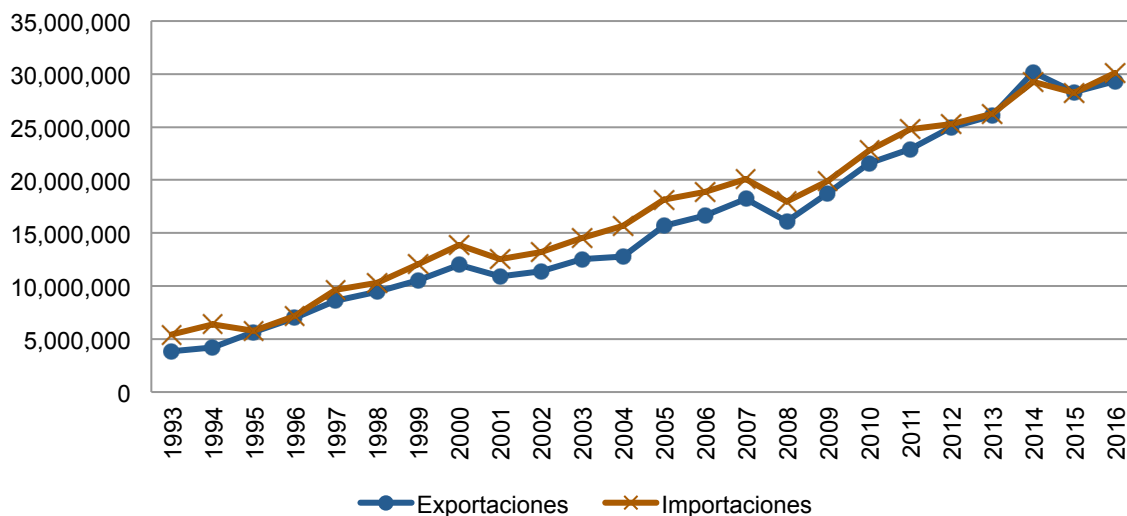
Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

Un indicador que señala los obstáculos del modelo exportador en el caso de las maquiladoras es el consumo de insumos importados y nacionales. De acuerdo con Villavicencio (2012), la tendencia de consumir insumos nacionales se ha alterado desde 1994, pues de un 3.4 por ciento en ese año y hasta el 2006, se produce un incremento a un 23 por ciento en el año 2007.

En el siguiente periodo (2007-2014) los ingresos de las empresas IMMEX, estaban conformados por aproximadamente un 25 por ciento de transacciones en el mercado nacional, 2 puntos porcentuales más que en el lapso anterior. Sin embargo, los sueldos y salarios cayeron de 7 por ciento en 2007 a un 5.7 por ciento en 2014. En cuanto a la contribución de los insumos importados en los ingresos totales, se estima que fueron de 66.3 por ciento en 2014 (8.2 por ciento menos que en 2007), lo que significa que los insumos nacionales aumentaron un 3 por ciento (26.9 por ciento en 2014). Estos datos representan un aumento en la proveeduría nacional en las firmas IMMEX. De acuerdo con la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI, 2014), tras la crisis financiera mundial que iniciaba en 2007, el empleo en estas empresas aumentó en 5.7 por ciento en 2013, lo cual según Dussel y Ortiz (2015) es una de las tasas de crecimiento anualizadas más altas desde 2007.

En cuanto a la industria manufacturera nacional, ésta depende menos que las empresas IMMEX de las importaciones para ser competitiva. En el gráfico siguiente puede verse que la brecha entre importaciones y exportaciones es mucho menor y la tendencia es a reducirse a lo largo del tiempo.

Gráfico 1.3.2.2. Exportaciones e importaciones de la industria manufacturera en México 1993-2016 (Miles de pesos) (100=2008)



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

Por otro lado, es importante destacar que los sectores de alta tecnología han contribuido con un 40 por ciento aproximadamente al PIB manufacturero del país y con el 48 por ciento de las exportaciones manufactureras entre los años 2008 y 2013. De esta cifra, los sectores dedicados a la producción de bienes eléctricos y electrónicos y el automotriz concentraron el 30 por ciento del comercio exterior manufacturero y el restante 18 por ciento correspondió a otros subsectores de alta intensidad tecnológica (Secretaría de Economía, 2014).

Lo anterior implica que gran parte tanto de los ingresos manufactureros a nivel nacional como los derivados de la industria manufacturera de exportación, provienen de sectores de tecnología media-alta y alta, es decir, la cuota de mercado de estas industrias es fuerte.

Debido a la desaceleración de la demanda externa, la economía mexicana registró en 2007 un crecimiento menor que en el periodo 1994-2006. El progreso de la industria manufacturera fue reducido (1.4 por ciento), puesto que el sector industrial experimentó un menor crecimiento gracias a dicha contracción. Esta situación trajo otra consecuencia desfavorable: la desaceleración de la demanda de trabajo (Banxico, 2007).

No obstante, entre el 2010 y el 2012 el aumento del PIB estuvo determinado por el incremento de la demanda externa a la actividad manufacturera; de modo tal que la producción de bienes manufacturados tuvo una expansión creciente durante el periodo, además el dinamismo favorable del sector de la construcción se tradujo en un mayor crecimiento de la actividad industrial (Banxico, 2012) para que entre el 2013 y el 2014 las exportaciones de mercancías del país crecieran un 3.81 por ciento, de las cuales los productos manufacturados incrementaron un 5.22 por ciento (INEGI, 2014b).

Otro rasgo importante de la industria manufacturera dedicada al comercio exterior en México, es el origen de las principales empresas. De acuerdo con Guillén (2013), son aproximadamente trescientas grandes empresas las que efectúan el 95 por ciento de las exportaciones de manufacturas, mismas que en su mayoría tienen contratos o

relaciones de proveeduría con negocios transnacionales. Un elevado porcentaje de esas exportaciones, proviene del intercambio en redes de producción globales, de transacciones dentro del mismo sector o de ventas dentro de grandes corporaciones.

La situación descrita, en lugar de fortalecer a las pequeñas y medianas empresas nacionales, ha consolidado a las grandes empresas como las protagonistas en los mercados internacionales. La rápida progresión del proteccionismo al libre comercio debilitó a las PYMES, en particular a las productoras de bienes de menor tecnología, por ejemplo, las de textiles, las de fabricación de artículos de plástico o las de alimentos. La situación empeoró porque en lugar de crear condiciones favorables para competir con el exterior, las políticas industriales se sustituyeron por la apreciación del tipo cambio.

Por este motivo, se puede señalar que los sectores manufactureros con mejor desempeño en México habrán de caracterizarse por contar con unas pocas grandes empresas con un fuerte poder en el mercado interno y externo, las cuales tienen vínculos con firmas transnacionales y acceso a capital extranjero que facilita su gran desempeño económico. No obstante, estas grandes firmas coexisten con un extenso número de pequeñas y medianas empresas que no tiene acceso a créditos bancarios ni a tecnología, y que sólo buscan sobrevivir a la competencia del exterior, particularmente de China (Carrillo, 2014).

Por otro lado, el cuadro siguiente presenta los porcentajes de participación en el valor agregado de exportación de diversos sectores manufactureros. Sobresalen por su mayor contribución los sectores de equipo de transporte, de fabricación de computadoras y electrónicos, fabricación de aparatos eléctricos, el de maquinaria y equipo y la industria textil.

Cuadro 1.3.2.1. Valor Agregado de Exportación por sector manufacturero 2003-2014 (%)												
Sector	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Industria alimentaria	0.95	0.79	0.76	0.82	0.80	0.79	0.75	0.52	0.47	0.49	0.45	0.36
Industria textil	4.77	4.37	3.90	3.16	2.65	2.67	2.85	2.05	1.82	1.62	1.54	1.37
Fabricación de artículos de cuero	0.27	0.25	0.22	0.22	0.19	0.17	0.26	0.17	0.15	0.19	0.20	0.19
Industria química	2.43	2.25	2.15	2.14	2.23	2.18	2.38	2.04	1.73	1.70	1.69	1.53
Fabricación de productos de plástico y hule	1.42	1.39	1.45	1.43	1.47	1.45	1.41	1.14	1.08	1.08	0.99	0.98
Fabricación de maquinaria y equipo	2.42	2.58	2.69	2.59	2.51	2.49	2.51	2.28	2.28	2.24	2.00	2.11
Fabricación de computadoras y equipo electrónico	23.9	22.8	22.8	20.42	19.92	18.39	21.54	16.97	14.09	14.52	14.17	13.84
Fabricación de aparatos eléctricos	5.83	5.82	5.45	5.12	4.80	4.61	4.61	3.93	3.26	3.20	2.86	3.00
Fabricación de equipo de transporte	31.3	32.6	34.42	36.83	38.39	40.30	37.21	47.13	49.40	51.01	52.20	52.90
Fabricación de muebles, colchones	1.35	1.37	1.34	1.19	1.07	1.04	1.08	0.89	0.85	0.85	0.84	0.94
Otras industrias	2.02	1.76	1.65	1.52	1.40	1.26	1.16	0.88	0.74	0.71	0.65	0.62
Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.												

Los datos sobre valor agregado de exportación, exponen la importancia que el contenido nacional de los bienes de comercio exterior tiene para generar ventajas competitivas sostenidas. Son dos los sectores determinantes de las exportaciones en México, por lo cual se les considera como sectores altamente exportadores⁵: el de fabricación de computadoras y equipo electrónico y el de fabricación de equipo de transporte. En 2014, representaron aproximadamente el 64 por ciento del comercio exterior del país, aunado a que exportaron casi un 80 por ciento de su producción.

De acuerdo con Monroy-Gómez (2014), aunque la cantidad de insumos importados no creció significativamente de 1995 a 2011, las exportaciones aumentaron de forma exponencial, por ejemplo, el sector de equipo de computación y de aparatos electrónicos creció un 10 por ciento en ese periodo, mientras que el sector automotriz incrementó sus exportaciones en un 24 por ciento. No obstante, estos dos sectores no han apoyado la construcción de encadenamientos con proveedores nacionales, por lo cual su crecimiento sostenido no ha logrado fomentar el desarrollo económico del país.

⁵ Timmer (2012), definió a los sectores altamente exportadores como “aquellos en que más de una tercera parte del valor bruto de la producción estuviese destinada a la exportación”.

La investigación de Monroy-Gómez (2014), concluyó que la cantidad de insumos importados en el valor agregado de los sectores altamente exportadores, era bastante elevado.

Cuadro 1.3.2.2. Insumos importados como porcentaje del valor agregado 1995-2011					
Sector	1995	2000	2005	2007	2011
Industria textil	38.3	51.8	58.2	53.4	50.7
Fabricación de productos de plástico	59.5	62.4	66.5	79.3	86.2
Fabricación de maquinaria y equipo	67.5	67.5	75.8	76.8	80.0
Fabricación de computadoras y equipo electrónico y de aparatos eléctricos	263.4	223.1	328.8	334.9	377.0
Fabricación de equipo de transporte	100.6	101.5	101.9	100.5	97.6
Total industria manufacturera	66.9	64.3	75.6	77.3	77.7
Fuente: Monroy-Gómez, 2014.					

Del cuadro anterior destaca el sector automotriz, cuya cantidad de insumos importados disminuyó, aunque lo hizo de forma mínima; mientras que todos los demás sectores experimentaron un incremento considerable. A pesar de la reducida vinculación con el mercado interno nacional, las rápidas recuperaciones tras las crisis de 1994, del 2000-2003 y del 2009, revelan que la industria manufacturera de exportación es de gran importancia en la economía de México, y que constituye una elección productiva para las empresas transnacionales en sectores de aparatos electrónicos, el automotriz y el de textiles.

1.4. EMPRESAS IMMEX SEGÚN SU CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍA

Es importante destacar que la desaceleración económica que ha enfrentado México en los últimos años, ha ocasionado una caída de la producción en sectores industriales como el de la construcción. No obstante, la actividad manufacturera nacional ha presentado signos de recuperación desde el último trimestre del 2013, aunque algunos subsectores siguen con problemas (textil y metal mecánico) (CNIMME, 2013).

Por un lado, las industrias metálicas básicas tuvieron un reducido dinamismo, ya que durante el periodo de 2012 a 2014 cayeron a una tasa de 13.25 por ciento. Y por otro, la industria química y el subsector de fabricación de equipo de transporte mejoraron a

partir del tercer trimestre del 2013, y en conjunto representaron el 25 por ciento de la actividad manufacturera; mientras que el total de la industria tuvo un crecimiento de 4.4 por ciento anual. Los estados de Guanajuato, Aguascalientes, Querétaro y San Luis Potosí abarcaron el 22.7 por ciento de la producción del subsector dedicado a la fabricación de equipo de transporte (CNIMME, 2013b).

Cuadro 1.4.1. Crecimiento anual del producto manufacturero por estado 2014		
	Producción (%)	Crecimiento 2014 (%)
Total de la industria manufacturera	100.00	-0.17
México	11.9	-10.18
Nuevo León	10.5	-8.69
Coahuila	8.2	2.5
Guanajuato	7.3	-7.12
Jalisco	7.2	23.49
Ciudad de México	6.9	33.98
Veracruz	5.8	1.39
Puebla	4.1	-17.83
Querétaro	3.6	-1.64
Chihuahua	3.5	-2.77
Sonora	3.4	3.03
Baja California	3.3	-1.49
Tamaulipas	3.1	-8.55
San Luis Potosí	3	2.74
Hidalgo	2.7	-20.12
Aguascalientes	2.4	-5.14
Michoacán	2.2	4.76
Morelos	1.5	-13.29
Durango	1.3	-7.14
Oaxaca	1.3	-7.14
Yucatán	1.3	10.2
Sinaloa	1.1	9.66
Tabasco	0.9	-24.37
Tlaxcala	0.9	-1.09
Chiapas	0.8	-11.11
Zacatecas	0.5	-1.96
Guerrero	0.4	-33.33
Quintana Roo	0.3	-57.14
Colima	0.2	6.6
Nayarit	0.2	11.1
Baja California Sur	0.1	-6.7

Fuente: INEGI, 2016.

Ahora bien, las empresas productoras de tecnología media alta y alta que tienen operaciones vigentes desde el 2006 y hasta el 2014, suman un total de 884 unidades.

Sobresalen las entidades de Baja California, Nuevo León Coahuila y Chihuahua con la mayor cantidad de firmas dedicadas a la tecnología.

Mientras que las que tuvieron actividades entre el año de 1994 y el 2006 sumaron 978. También destacan por su aportación de empresas productoras de tecnología los estados del norte del país, el Estado de México y el Distrito Federal.

Cuadro 1.4.2. Número de empresas IME productoras de tecnología media alta y alta (1994-2006)

Año	Productos químicos	Construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus accesorios	Ensamble de maquinaria, equipo, aparatos y artículos eléctricos y electrónicos	Materiales y accesorios eléctricos y electrónicos	TOTAL
1994	113	165	117	402	796
1995	102	166	118	392	779
1996	100	183	124	411	818
1997	113	196	136	440	884
1998	128	209	139	473	949
1999	147	225	144	512	1028
2000	154	246	159	558	1117
2001	148	267	167	565	1146
2002	130	249	164	486	1029
2003	123	260	167	468	1018
2004	127	273	167	448	1015
2005	150	292	172	433	1047
2006	179	312	170	423	1085

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2014a.

Cuadro 1.4.3. Número de empresas IMMEX productoras de tecnología media alta y alta en cada entidad federativa (2006-2014) (1 de 2)

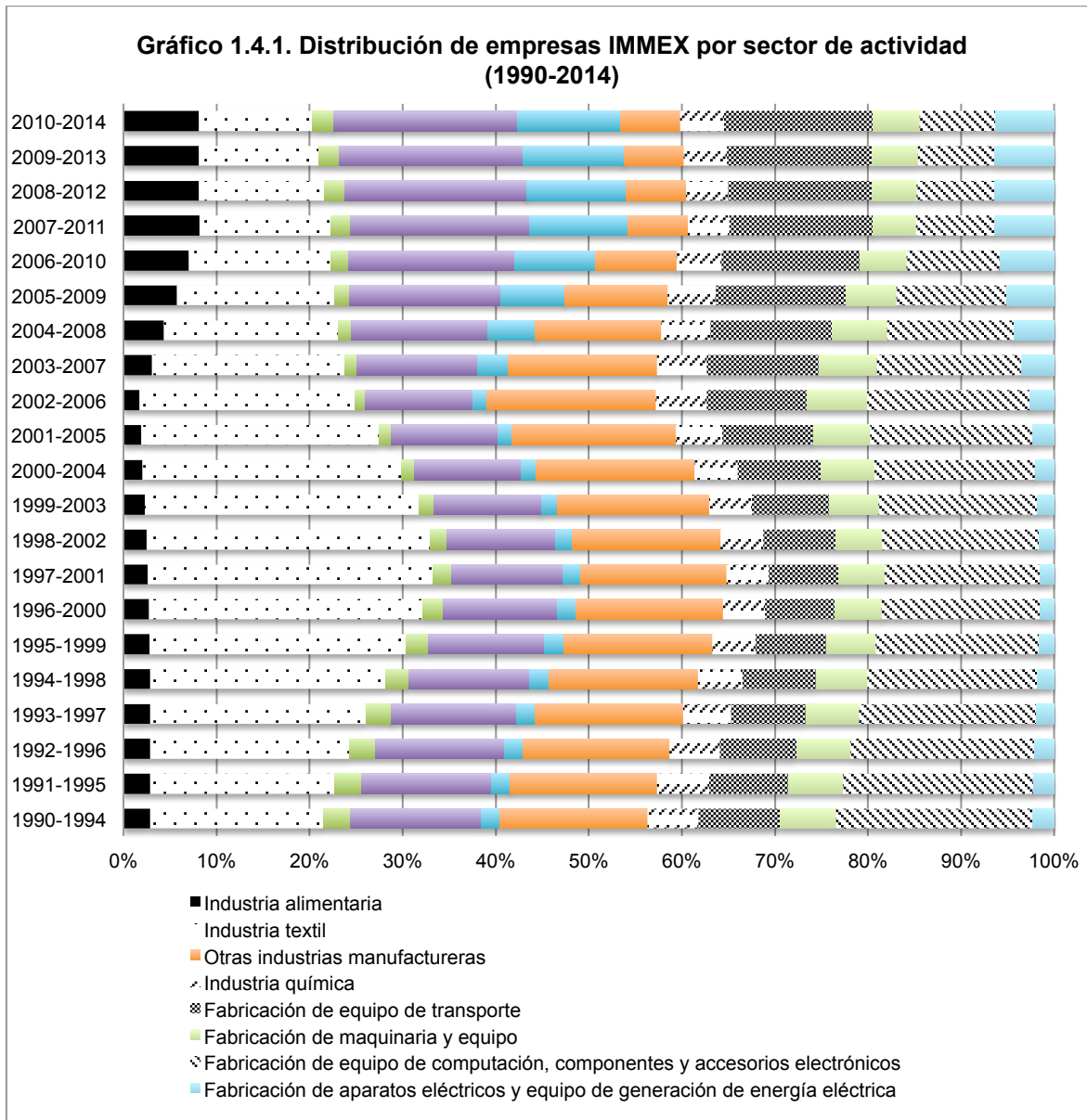
ESTADO	Blindaje o modificación vehículo	Diseño o ingeniería de productos	Equipo de computación, comunicación y equipos electrónicos	Equipo de generación eléctrica	Equipo de transporte y sus partes	Maquinaria y equipo	Productos derivados del petróleo y del carbón	Productos metálicos	Industrias metálicas básicas	Industria química	TOTAL
AGS	0	0	1	1	10	1	0	1	0	0	14
BC	1	0	41	27	10	3	2	59	3	1	147
COAH	0	0	2	7	27	4	0	39	1	3	83
CHIH	0	0	23	23	21	1	0	13	0	3	84
DF	0	0	3	4	6	3	0	10	1	16	43

Cuadro 1.4.3. Número de empresas IMMEX productoras de tecnología media alta y alta en cada entidad federativa (2006-2014) (2 de 2)

ESTADO	Blindaje o modificación vehículo	Diseño o ingeniería de productos	Equipo de computación, comunicación y equipos electrónicos	Equipo de generación eléctrica	Equipo de transporte y sus partes	Maquinaria y equipo	Productos derivados del petróleo y del carbón	Productos metálicos	Industrias metálicas básicas	Industria química	TOTAL
DGO	0	0	0	0	2	1	0	7	0	0	10
GTO	0	0	1	0	11	0	0	2	1	0	15
HGO	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	5
JAL	0	0	12	2	10	1	1	18	1	6	51
MEX	0	0	4	8	14	6	1	15	2	17	67
MICH	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	3
MOR	0	0	0	0	2	1	0	1	0	3	7
NL	1	1	9	21	21	12	3	77	9	17	171
PUE	0	0	1	0	23	2	0	0	2	1	29
QRO	0	0	2	6	14	2	0	0	2	2	28
SLP	0	0	0	2	6	0	0	9	0	2	19
SIN	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
SON	0	0	7	4	1	2	0	11	1	1	3
TAM	0	1	14	23	17	3	1	20	0	8	87
TLAX	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4
VER	0	0	0	0	0	0	0	6	1	3	10
YUC	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Fuente: Elaboración propia en base a Secretaría de Economía, 2014.

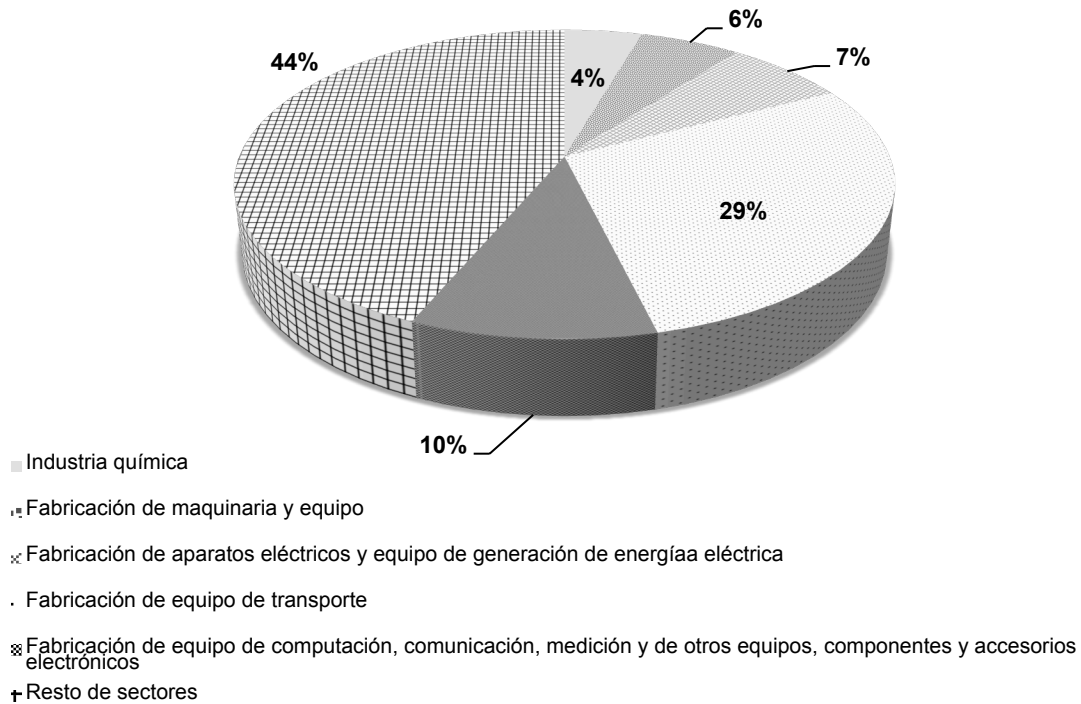
En el gráfico siguiente se puede detectar la forma en que el número de empresas de algunos sectores manufactureros ha cambiado en el periodo 1990-2014. En el caso de la industria textil, se observa que la cantidad de unidades se vio afectada durante el periodo de crisis 2000-2003 y que tras la recuperación económica tanto de México como de Estados Unidos, no ha logrado fortalecerse de nuevo, pues mantiene una tendencia a la baja conforme pasa el tiempo. De igual modo, el gráfico muestra que los sectores que producen bienes de media-alta y alta tecnología son los que contribuyen con la menor cantidad de empresas al total nacional.



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016.

Por otro lado, el sector de tecnología elevada que concentra a un mayor número de firmas es el de fabricación de equipo de transporte y sus partes con más del 70 por ciento de las empresas clasificadas según tecnología y el 28.8 por ciento del total (ver Gráfico 1.4.2); mientras que en promedio los subsectores que fabrican equipo de computación, comunicación y equipos electrónicos fue de 10 por ciento; equipo de generación eléctrica; maquinaria y equipo concentra un 7 por ciento, y la industria química un 4 por ciento de las empresas IMMEX de este estudio.

Gráfico 1.4.2. Distribución de empresas IMMEX de tecnología alta y media alta según subsector



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI, 2016

Es importante destacar que la industria maquiladora y manufacturera de exportación enfocada a la tecnología, a diferencia del sector industrial nacional, ha presentado un crecimiento más estable durante el periodo 2011 – 2014, lo cual les permite la creación constante de ventajas competitivas.

Tanto el sector de electrónicos como el automotriz se encuentran ligados por un proceso de convergencia tecnológica, ya que desde la década de los 90, ha habido una elevada intervención de la industria electrónica en el valor de los automóviles (Lara, Arellano y García, 2005). En tanto que el progreso de ambos en los años 90, resultó de las inversiones procedentes de Japón y de la República de Corea, los cuales buscaban eludir los pagos de importación exigidos por Estados Unidos sobre los bienes electrónicos de origen asiático (Ibarra, 2014).

Asimismo, estas empresas contribuyen de forma positiva al desacelerado crecimiento económico que se ha registrado en el país en ese periodo. Este rasgo las hace un

interesante objeto de estudio, pues son parte esencial del dinamismo de la economía mexicana a pesar de los inconvenientes que experimenta por el gran consumo de insumos importados y por su fuerte vinculación con la desaceleración económica de Estados Unidos.

1.5. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Después de analizar el entorno y las características de las empresas y sectores con programa IMMEX, así como su constante necesidad de generar ventajas competitivas que les permitan mantener un desempeño económico superior a largo plazo; la pregunta principal de este trabajo es la siguiente:

1.5.1. PREGUNTA GENERAL

¿Cuáles variables han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre los años 1990 y 2014?

1.5.1.1. PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1. En el lapso 1990-2014, ¿en qué medida ha incidido la concentración industrial en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX?
2. Entre los años 1990 y 2014, ¿cuál ha sido la magnitud en que la contribución al desarrollo económico ha incidido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX?
3. ¿De qué manera ha contribuido el valor agregado de exportación en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014?
4. ¿Cuál ha sido la influencia de la cantidad de recursos humanos en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014?

5. ¿En qué medida las remuneraciones de los sectores manufactureros con programa IMMEX han influido en el desempeño económico entre los años 1990 y 2014?
6. En el periodo 1990-2014, ¿cuál ha sido la forma en que la tecnología se ha relacionado con el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX?

1.6. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

En concordancia con las preguntas de investigación se establecen los objetivos general y específicos que darán sustento a este proyecto.

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar las variables que han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre los años 1990 y 2014.

1.6.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer en qué medida ha incidido la concentración industrial de los sectores manufactureros con programa IMMEX en su desempeño económico en el lapso 1990-2014.
2. Identificar la magnitud en que la contribución al desarrollo económico ha contribuido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre los años 1990 y 2014.
3. Determinar si en el periodo 1990-2014, el valor agregado de exportación ha contribuido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.
4. Analizar la influencia que ha tenido la cantidad de recursos humanos en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014.

5. Establecer la medida en que las remuneraciones por parte de los sectores manufactureros con programa IMMEX han influido en el desempeño económico entre los años 1990 y 2014.
6. Identificar la forma en la cual la tecnología se ha relacionado con el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014.

1.7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Al igual que las preguntas y objetivos de investigación, se establecen la hipótesis general y las específicas correspondientes.

1.7.1. HIPÓTESIS GENERAL

Las variables de concentración industrial, contribución al desarrollo económico, valor agregado de exportación, cantidad de recursos humanos, remuneraciones y tecnología, han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre 1990 y el 2014.

1.7.1.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1. Una fuerte concentración industrial ha repercutido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el lapso 1990-2014.
2. Una mayor contribución al desarrollo económico por parte de los sectores manufactureros con programa IMMEX, ha incidido en su desempeño económico entre los años 1990 y 2014.
3. En el periodo 1990-2014, un elevado valor agregado de exportación ha contribuido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.
4. La cantidad de recursos humanos ha influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el lapso 1990-2014.

5. Entre los años 1990 y 2014, las mayores remuneraciones han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.
6. La tecnología se ha relacionado con el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014.

1.8. JUSTIFICACIÓN

Investigar el proceso mediante el cual las empresas de un país pasan de tener ventajas comparativas derivadas de recursos naturales y del entorno, a contar con ventajas competitivas basadas en el desarrollo de capacidades y recursos propios, es relevante por varios motivos.

Uno de ellos, es que permite conocer la trayectoria histórica de las empresas con tales logros. En el caso de los sectores manufactureros IMMEX, las ventajas comparativas resultaron en primera instancia de la fase de industrialización de la frontera norte que inició en los años 60. El desarrollo de la región se dio porque el norte del país tiene una posición geográfica que favorece el intercambio con Estados Unidos. De forma tal, que las empresas de la zona contaban con ventajas comparativas de localización y aglomeración.

No obstante, las recesiones económicas tanto de México como de Estados Unidos, orillaron a las empresas a perfeccionar sus estrategias de posicionamiento en los mercados internacionales, con lo cual pudieron alcanzar ventajas competitivas. Existen varios medios para conseguir una mejor posición de mercado, entre ellos está la tendencia de las empresas manufactureras a mejorar el uso y fabricación de tecnología por medio de la automatización de procesos, el uso de tecnologías de la información, o la administración gerencial, aunado a que la propensión es mayor en sectores de media-alta y alta tecnología (Carrillo, 2014).

Otra razón que da validez a investigaciones como la presente, es que un estudio sobre las empresas manufactureras exportadoras es de gran utilidad en el área de los negocios internacionales, pues constituyen un instrumento fundamental para asegurar la aplicación e introducción en el mercado del nuevo conocimiento que resulta de la actividad de investigación científica y tecnológica.

De manera particular, las firmas productoras de bienes de mayor tecnología facilitan el desarrollo económico y social tanto de países desarrollados como de naciones emergentes a través de la acumulación de conocimientos, donde la tecnología es un medio y un fin que transforma elementos tangibles o intangibles que con el tiempo benefician a una sociedad y mejoran su calidad de vida (Casalet, 2008).

Asimismo, el apoyo a la expansión de dichos negocios y la atención a su evolución, son aspectos que van tomando relevancia tanto para el sector académico como para los gestores implicados en el seguimiento de dichas empresas y políticos preocupados por la tecnología y la innovación como factor de competitividad y sostenibilidad de la economía y el bienestar social (Revilla, 2010). Por ejemplo, Joaquín Alegre Vidal (2005) realizó una investigación sobre la gestión del conocimiento en empresas de base tecnológica y encontró evidencias empíricas del efecto positivo de las prácticas innovadoras en los resultados de la empresa, mismas que generaron sinergias con los negocios del sector comercio y servicios de la provincia de Castellón, España y que impactaron en la dotación de empleo del lugar. En tanto que, María Jesús Nieto y Luis Santamaría (2010) concluyeron que las firmas enfocadas a la tecnología contribuían en mayor medida que las de otros subsectores manufactureros a la colaboración con instituciones y universidades para generar conocimiento.

Ello implica la existencia de un acuerdo generalizado en la investigación estratégica acerca de la influencia de la innovación en los niveles de competitividad y productividad y en el crecimiento de una economía (Báscolo, Castagna y Woelflin, 2012). Por un lado, como señala la CEPAL (2008), la cuota de mercado de una empresa e incluso su supervivencia dependen de sus habilidades para adaptarse y mejorar sus procesos y productos. Por otro lado, Báscolo et al. (2012), consideran que existen factores

sectoriales que inciden en la posibilidad de progresar en el largo plazo generar cambios en el entorno, tanto en términos de desarrollo económico y social como tecnológicos.

En este sentido, hay investigaciones que favorecen los efectos del entorno sobre la prevalencia de ventajas competitivas y el desempeño de las empresas, estudios como el de Glaeser, et al. (1992) en Estados Unidos; Batisse (2002) en China, y Van Oort (2007) y Van Stel y Nieuwenhuijsen (2004) en los Países Bajos, corroboraron la trascendencia del entorno para el éxito empresarial.

Otros estudios – Acs, Fitzroy y Smith (2002) en Estados Unidos, y Lucio, Herce, y Goicolea (2002) en España –, realizados en sectores de alta tecnología, encontraron que las industrias de mayor especialización tecnológica son las que exhiben un mayor crecimiento a lo largo del tiempo, pero es la competencia con otras empresas de la región (entorno) lo que fomenta la adopción de tecnología.

El desarrollo de ventajas competitivas se da por medio de un proceso de aprendizaje que madura de forma distinta en cada industria. Es decir, prevalece un gran componente sectorial, pues sólo unos pocos sectores tienen oportunidades tecnológicas que influyen en la posibilidad de mejorar el desempeño de las firmas que los conforman (Báscolo et al., 2012).

Ahora bien, la clasificación de la tecnología de los sectores manufactureros con programa IMMEX, se delimitó de acuerdo con el principio de intensidad tecnológica de la OCDE⁶, el cual hace una diferenciación tecnológica de las ramas manufactureras e identifica cuatro clasificaciones: alta tecnología, media–alta tecnología, media-baja tecnología y baja tecnología. La categorización se sustenta en el grado de inversión directa en actividades de I+D que se calculan con dos medidas de la producción: valor agregado y valor de la producción (Hatzichronoglou, 1997). No obstante las cuatro

⁶ Dentro de los criterios de clasificación por sectores manufactureros, existen varias aproximaciones, las más utilizadas son las de trayectorias tecnológicas (Pavitt, 1984), la clasificación de la CEPAL (2003) y la de intensidad tecnológica de la OCDE (Hatzichronoglou, 1997).

estratificaciones según la tecnología, en este trabajo se adoptó una clasificación binaria para mejorar la calidad de las estimaciones econométricas, así, los sectores analizados se clasificaron como de media-alta y alta tecnología y como de media baja y baja tecnología.

1.9. TRASCENDENCIA

La trascendencia de esta investigación será la de analizar las ventajas competitivas desde la perspectiva de las capacidades desarrolladas al interior de los sectores industriales, ello para determinar si un reducido número de empresas con un conjunto de particularidades pueden sostenerse en el tiempo, ya sea durante largos o cortos periodos.

Se analiza el desempeño económico como una manifestación de la presencia de ventajas competitivas, el cual puede expresarse de tres formas:

- 1. Desempeño económico superior:** valor agregado por sector encima del promedio.
- 2. Desempeño económico promedio:** valor agregado por sector promedio.
- 3. Desempeño económico inferior:** valor agregado por sector debajo del promedio.

Del mismo modo, la presencia de un valor agregado por encima del promedio durante lapsos menores a 6 ventanas de tiempo y/o con intervalos de crecimiento y descensos, podrá interpretarse como un indicio de la existencia de ventajas temporales que se construyen y reconfiguran de acuerdo a la circunstancias transitorias y del entorno de las empresas.

Entre las aportaciones de este trabajo se encuentra el análisis de los determinantes del desempeño por sector de la industria manufacturera de exportación en México, específicamente de aquellas empresas con programa IMMEX. También se enfatizan

las diferencias sectoriales derivadas de la intensidad en tecnología, pues se considera que los sectores no habrán de mostrar un comportamiento similar.

Cabe destacar que el estudio de las ventajas o posibles desventajas de pertenecer a ciertos sectores puede tener implicaciones de política económica, puesto que si se conocen los factores que evalúan las firmas para seleccionar tanto su actividad como su ubicación, facilitaría el diseño de políticas más eficientes para la inversión.

Asimismo, este tipo de estudios contribuyen al conocimiento de la forma en que se generan las ventajas competitivas para las empresas exportadoras y que impactan directamente en el desarrollo de las regiones del país, pues en gran medida las empresas que fabrican artículos manufacturados inciden en su crecimiento económico y social.

1.10. HORIZONTE TEMPORAL Y ESPACIAL

El periodo de análisis para este trabajo de investigación será a partir del año 1990 hasta el 2014, ya que se examinará si existen empresas IMMEX que presenten un desempeño económico superior, mismo que abarca periodos de al menos 5 años (Díaz-Hermelo y Vassolo, 2010).

Con un lapso de tiempo de 24 años existe un rango mayor de análisis de cada unidad así como la posibilidad de establecer 21 ventanas de 5 años, y verificar si hay sectores que entren y salgan de su estrato inicial, ya sea que pasen de un desempeño económico inferior a uno promedio o superior, o que su desempeño descienda.

1.11. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es viable porque se cuentan con numerosas fuentes de información sobre empresas IMMEX según su sector de actividad, por ejemplo, el Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación (CNIMME).

Otro ejemplo, es la base de datos del Banco de Información Estadística (BIE), de cuya encuesta sobre el programa IMMEX se obtendrán el número de establecimientos en los sectores manufactureros, el valor agregado por sector, el PIB por sector, el total de ingresos de cada sector, así como los ingresos de todas las empresas analizadas; el personal ocupado, el valor agregado de exportación, y las remuneraciones pagadas al personal ocupado.

1.12. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio será de tipo causal no experimental de series de tiempo, ya que tiene por objeto medir las variables dependiente e independientes en un periodo de tiempo de 24 años. La investigación no experimental se conoce también como investigación Ex Post Facto. Según Fred Kerlinger (1983) este tipo de estudios se caracterizan por ser sistemáticos y por la imposibilidad del investigador de controlar las variables independientes, ya sea porque los hechos ya sucedieron o porque no son intrínsecamente manipulables.

Por su parte, Hernández, Fernández y Baptista (2003) señalan que en las investigaciones Ex Post Facto los cambios en las variables explicativas ocurren antes de que el investigador inicie su análisis, por lo cual se limita a observar situaciones existentes dada su incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos. Los cambios en las variables surgen gracias a la selección de las unidades de análisis y no por manipulación directa de las mismas (Ary, Jacobs y Razavieh, 2002).

Por otro lado, se trata de un método cuantitativo causal de series temporales que incorpora variables externas para explicar el comportamiento de la variable objeto de

estudio (Hernández et al., 2003). En el siguiente cuadro se observan las variables de la investigación, sus dimensiones, indicadores y fuentes de información.

Cuadro 1.12.1. Variables, dimensiones y fuentes de información			
Variables independientes	Dimensión	Indicador	Fuentes de información
1. Concentración industrial por sector	Grado en que un reducido número de empresas (por lo general grandes) controlan uno o más sectores de la economía.	Ratio del número de establecimientos manufactureros en cada sector en relación con el total del valor agregado por sector IMMEX	Base de datos del Banco de Información Estadística (BIE) INEGI
2. Contribución al desarrollo económico	Participación de cada sector manufacturero en el PIB del sector industrial	PIB manufacturero total de cada sector	
3. Valor Agregado de Exportación ⁷	Exportaciones totales de las manufacturas menos las importaciones totales de manufacturas durante un año	Ratio del valor agregado de exportación de cada sector y el total del valor agregado de exportación de todos los sectores analizados	
4. Recursos humanos	Cantidad de personal ocupado en cada sector de la industria manufacturera	Ratio del número de personas ocupadas en cada sector en comparación con los demás sectores industriales	
5. Remuneraciones	Salarios, sueldos y prestaciones pagadas a los trabajadores de cada sector manufacturero	Ratio de las retribuciones pagadas a los trabajadores en cada sector en comparación con los demás sectores industriales	
6. Tecnología	Clasificación según el nivel de intensidad tecnológica de los productos fabricados por cada sector manufacturero	<ul style="list-style-type: none"> • Alta tecnología • Media-alta tecnología • Media-baja tecnología • Baja tecnología 	
Variable dependiente			
Desempeño económico	• Desempeño económico superior: valor agregado por encima del promedio	Valor agregado de los sectores manufactureros obtenido entre 1990 y 2014.	Base de datos del Banco de Información Estadística (BIE) INEGI
	• Desempeño económico promedio: valor agregado alrededor de la media		
	• Desempeño económico inferior: valor agregado debajo del promedio		
Fuente: Elaboración propia.			

⁷ Los datos utilizados para el periodo 1990-2006 corresponden al valor agregado cobrado por el servicio de maquila, pues aún no se incluían a las empresas que fabricaban bienes por cuenta propia.

CAPÍTULO 2. ENFOQUES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Entre los aspectos fundamentales que investiga y busca explicar la administración estratégica se encuentra la existencia de diferencias en el desempeño entre las firmas. La explicación más recurrente para la heterogeneidad en la rentabilidad es la presencia de ventajas competitivas (Wiggins y Ruefli, 2002). Antes de analizar el concepto de ventaja competitiva, es importante explicar algunos elementos clave de las cuatro principales teorías de la firma.

La primera corriente es la *Teoría Neoclásica de la Firma*. Según este enfoque, el propósito de las empresas es maximizar sus ganancias, el cual consiguen al coordinar el trabajo y el capital para producir bienes finales; en tanto que la demanda es homogénea y el consumidor cuenta con información completa, de igual forma que las empresas. Los recursos en cada sector industrial están al alcance de todas las firmas y son movibles. Aunque señala que el tamaño de la firma está delimitado por factores administrativos y tecnológicos, no especifica las posibles razones de la diversidad en el desempeño económico (Anderson, 1982; Dickson, 1992; Hunt y Morgan; 1995; Slater, 1997).

Otro enfoque que busca explicar a las empresas es la *Teoría del Comportamiento de la Firma*. De acuerdo con sus exponentes, el objetivo de la firma no siempre es maximizar ganancias, también puede ser la supervivencia dentro de un sector o el logro de un nivel de ganancias que sin ser el máximo, implique menores riesgos o conflictos de interés (Cyert y March, 1963). Por este motivo, la firma es considerada como la coordinación de grupos de individuos con sus propias metas, mismas que son logradas a través de la negociación. En tal sentido, esta corriente menciona el concepto de “racionalidad limitada”, porque a diferencia de la *Teoría Neoclásica de la Firma*, asume que no todas las empresas tienen acceso a información perfecta, aunque existe la posibilidad de alcanzar una optimización organizacional (Devine, 1964). Una contribución importante de la *Teoría del Comportamiento de la Firma*, es que explica la toma de decisiones dentro de las organizaciones, sin embargo no establece el porqué de las diferencias en el desempeño empresarial (Slater, 1997).

La tercera corriente es la *Teoría de Costos de Transacción*. Este enfoque cuyos cimientos están en el trabajo de Ronald Coase (1937) y que fue fortalecido por Oliver Williamson (1975), establece que los mercados y las jerarquías (firmas) son las dos alternativas para coordinar las transacciones, y que la elección de alguna de éstas se fundamentará en el costo relacionado con la transacción. Por ejemplo, las opciones para realizar una transacción pueden darse cuando un bien o un servicio es transferido entre dos partes independientes, como la compra de materiales de producción de una firma a un proveedor; mientras que si los costos de transacción son muy altos, la otra posibilidad sería que la firma produjera dichos materiales a través de la integración vertical (Kim y Mahoney, 2005).

Las transacciones relevantes son aquellas donde alguna de las partes de un intercambio puede actuar de forma oportunista, si existe dependencia de los administradores de un activo estratégico, donde hay un número reducido de posibles proveedores o si la información existente es imperfecta (Seth y Thomas, 1994). Las decisiones de integración dentro de la empresa o por medio del mercado, son influenciadas por los costos de transacción percibidos. De modo tal que las transacciones se asignan a las estructuras de gobernanza que minimicen los costos de transacción; es decir, las firmas actúan de acuerdo con los costos comparativos de planificación, adaptación y seguimiento de actividades de las posibles estructuras alternativas de gobernanza (Williamson, 1989).

Por un lado, este enfoque explica la razón de la existencia de la firma y los motivos de las disparidades en el desempeño, pero no profundiza en el análisis del desempeño en entornos dinámicos y cambiantes (Ghoshal y Moran, 1996; Rao, 2003).

La siguiente corriente teórica de la firma es el *Enfoque Basado en los Recursos* – se analizará con más detalle en párrafos posteriores –. El término fue designado por Wernerfelt (1984), pero sus antecedentes se encuentran en el trabajo desarrollado por autores como Selznick (1957), Penrose (1959) o Andrews (1971). A diferencia de la *Teoría Neoclásica*, este enfoque considera que la información es imperfecta, que los recursos no son homogéneos y que son móviles entre industrias (Conner, 1991); es así

que existe la posibilidad de un desempeño superior basado en la propiedad de una combinación de recursos raros, valiosos y difíciles de imitar (Barney, 1991).

Este capítulo consta de seis secciones, además de esta parte introductoria. La primera explica el concepto de ventaja competitiva y la importancia de los programas de apoyo para las empresas exportadoras. Una segunda sección profundiza en los conceptos que componen al *Enfoque Basado en los Recursos* y que son de utilidad para analizar la duración de las posibles ventajas competitivas; mientras que en la tercera se discute la importancia de la *Teoría de la Competencia Basada en los Recursos* para entender el proceso mediante el cual las ventajas comparativas en los recursos pueden devenir en ventajas competitivas a largo plazo. La cuarta parte expone el *Paradigma Estructura-Conducta-Desempeño*, según el cual el objetivo del desarrollo económico es el bienestar de la sociedad. En la quinta sección, el *Modelo de las Ventajas Competitivas Temporales* analiza las características del entorno que reducen la posibilidad de perpetuación de las ventajas competitivas. La última parte consta de la conceptualización teórica de las variables que dan sustento a esta investigación.

2.1. VENTAJA COMPETITIVA

Aunque el concepto de ventaja competitiva tiene su origen en la obra de Igor Ansoff (1965), su mayor representante es Michael Porter (1996) quien las describió como las acciones ofensivas o defensivas ejecutadas por una firma para generar una posición de liderazgo dentro de una industria determinada. Asimismo, Porter (1990) afirma que las ventajas competitivas se relacionan directamente con la capacidad de las industrias para innovar y mejorarse a lo largo del tiempo, que la ventaja competitiva se origina por las diferencias en la estructura económica, en las instituciones, en la cultura y en la historia de los países. A mediados de los ochentas, Porter investigó las causas de la fortaleza de ciertas industrias en diez países líderes en comercio. Comenzó por definir a las industrias como exitosas si contaban con ventajas competitivas sobre otros competidores del mundo. Sus indicadores fueron la realización en forma sostenida de

actividades de exportación o la inversión significativa que un país hace en el extranjero, la cual se conformaba por habilidades, activos y técnicas generadas en la nación de origen. Como conclusión de su trabajo, señala que los países tienen éxito en determinadas industrias porque su entorno nacional es favorable (Sánchez, 2009).

Por un lado, para Porter no es trascendente el conjunto de factores que posee una nación, sino la eficiencia con la que los crea y mejora. Por ello, argumenta que los factores de mayor relevancia son los que contienen inversiones a largo plazo y que tienen un uso especializado. Factores como la mano de obra o las materias primas, no constituyen ventajas en industrias intensivas en conocimiento; por consiguiente los países serán exitosos en industrias donde puedan crear factores. Y por otro lado, considera que el gobierno no puede crear industrias competitivas, pues eso le corresponde a las empresas; más bien su función es crear un entorno favorable en que las firmas puedan obtener ventajas (Porter, 1990).

Así el desarrollo de auténticas ventajas competitivas requiere de políticas elaboradas por los gobiernos. Las políticas de I+D o de innovación tecnológica permiten elevar los niveles tecnológicos; las políticas de educación favorecen la calidad del capital humano y las políticas crediticias inducen a la asignación efectiva del capital y facilitan el equipamiento y modernización de las empresas (Suñol, 2009). Cada uno de estos factores interactúa con los demás para crear un entorno en el que la empresa desarrollará y acumulará activos y habilidades especializadas para incrementar su ventaja competitiva (Musik y Romo, 2005).

En cuanto a las actividades a nivel país, para que éstos sean capaces de mejorar la competitividad, deben generar mejoras en la educación profesional y en la infraestructura para que los flujos de abastecimiento sean más estables, y desarrollar capacidades nacionales y sectoriales en áreas tecnológicas y de innovación (Porter, 1990).

Tales capacidades, suscitan diversas necesidades por parte del conjunto empresarial de un país, por ejemplo, de financiamiento. De acuerdo con Christofer Freeman (1987),

las inversiones destinadas a actividades de innovación son relevantes porque introducen al menos dos factores novedosos en el comportamiento financiero de las firmas. Por un lado, surgen cambios en los determinantes de la rentabilidad y por otro, se genera una nueva forma de demandas para el financiamiento de esa inversión, lo que implica nuevas ofertas de financiamiento y en consecuencia, diferentes configuraciones en la organización y naturaleza de los sistemas financieros.

En el primer caso, cuando la firma usa la innovación para competir construye barreras para sus competidores y logra cuasirrentas tecnológicas captadas mediante el sistema de precios que se traducen en ganancias extraordinarias; mismas que fortalecen el flujo de recursos y que permiten el desarrollo de una espiral creciente en la dinámica de inversión y producción. Tales cuasirrentas también generan nuevas condiciones para el financiamiento con los propios recursos de la empresa, pues fomentan el rol del flujo de efectivo para la inversión, e incluyen la necesaria para impedir la entrada de competidores por medio de actividades de investigación y desarrollo (Cimoli, 2000). Las inversiones así realizadas transforman el sistema financiero porque las empresas innovadoras aumentan la demanda de fondos para financiar riesgos, parte de los cuales tienen poca o ninguna valuación en los mercados (Murro, 2010).

Cuando la inversión basada en innovación es exitosa, se incrementa el flujo de efectivo gracias a la generación de rentas tecnológicas. Este flujo aumentado permite también a la empresa innovadora disponer de más fondos propios para financiar un segundo ciclo de inversión dando continuidad a la espiral de crecimiento. Tal situación tiene dos efectos: primero las consecuencias de la innovación ocasionan el incremento del nivel del ciclo inversión-ingreso y segundo, se propician modificaciones en la estructura financiera de la firma innovadora (Garrido y Granados, 2004).

De esta forma, las continuas capitalizaciones de rentas tecnológicas aumentan la importancia de los fondos propios en el proceso de inversión (Garrido y Granados, 2004). Singh y Hamid (1992) encontraron que éste es un rasgo de la dinámica de las firmas innovadoras en las economías desarrolladas, pues las grandes empresas de los países desarrollados se financian en gran medida con sus propios recursos, a

diferencia de las de naciones en desarrollo que obtienen mayores financiamientos de instituciones públicas o bancos estatales y agencias gubernamentales. De ahí la importancia del entorno en el desarrollo de ventajas competitivas para las industrias intensivas en conocimiento.

Ahora bien, las empresas innovadoras muestran condiciones particulares en referencia a la demanda de fondos para el financiamiento, las cuales son influenciadas por los riesgos que implica la innovación. De hecho, la principal forma en que el riesgo afecta la capacidad de innovación de la firma es su acceso a capital externo. En especial las empresas pequeñas presentan mayores problemas respecto a la inversión en nuevas tecnologías (Hall, 2002). En estos casos, las firmas tienen que lidiar con problemas de información asimétrica, muy comunes en las relaciones entre negocios y el sector financiero, los cuales se incrementan cuando se trata de financiar proyectos innovadores, ya que ni siquiera los bancos son capaces de distinguir claramente a sus clientes, pues no tienen la información necesaria para evaluar ni la calidad de sus proyectos ni el riesgo de un posible comportamiento oportunista. De manera similar, puede suceder que el banco esté al tanto de la probable incapacidad de pago de las firmas, por tanto, se puede predecir que los negocios con una mayor incapacidad de pago son los menos propensos a emprender actividades innovadoras (Rajan y Zingales, 2001). Por este motivo, los programas de importación temporal como el IMMEX son fundamentales en los países menos desarrollados para fomentar la actividad innovadora a nivel internacional.

2.2. ENFOQUE BASADO EN LOS RECURSOS

El *Enfoque Basado en los Recursos* – RBV, por sus siglas en inglés – es en la actualidad la corriente teórica con mayor influencia en la administración estratégica para explicar cómo se crean las ventajas competitivas sostenidas (Barney, 1991; Peteraf, 1993; Teece, Pisano y Shuen, 1997). Los supuestos de este enfoque son que las empresas están conformadas por un conjunto de recursos, los cuales están

heterogéneamente distribuidos y que esas diferencias en la dotación de recursos pueden perdurar por largos periodos de tiempo (Amit y Schoemaker, 1993). Por esta razón, la firma necesita contar con recursos valiosos, raros, inimitables e insustituibles para configurar ventajas competitivas sostenidas con la creación de estrategias creadoras de valor que no puedan ser imitadas por sus competidores (Dierickx y Cool, 1989; Barney 1991; Peteraf, 1993).

La mayoría de las teorías de la administración estratégica concuerdan en que el objetivo central de la firma es la maximización de los beneficios, lo que significa que toda firma buscará obtener ventajas competitivas por cualquier medio para maximizar beneficios (Wiggins y Ruefli, 2002). No obstante, el RBV va más lejos, pues sostiene que el objetivo fundamental de la firma es exclusivamente ese: obtener retornos por encima del promedio (Conner, 1991).

Lo anterior sucederá si las firmas implementan estrategias que no pueden ser duplicadas por otras empresas, las cuales no podrán beneficiarse de esa estrategia. Que una ventaja competitiva sea sostenida dependerá de la posibilidad de duplicación competitiva y de la presencia de cuatro atributos de los recursos: que sean valiosos, lo que significa que necesitan explotar sus oportunidades o neutralizar las amenazas del entorno; deben ser poco comunes, inimitables y no deben existir sustitutos estratégicos equivalentes para los recursos valiosos (Barney, 1991).

Un aspecto que llama la atención de los investigadores en administración estratégica es el supuesto de que las ventajas pueden ser sostenidas por periodos de tiempo extensos, lo que da lugar a un desempeño superior sostenido. No obstante, se diserta sobre la imprecisión del significado “sostenido” (Wiggins y Ruefli, 2005). Por ejemplo, para Porter (1990) una extensa durabilidad de las ventajas competitivas se traduce en rentabilidad a largo plazo, es decir, habla de un tiempo “calendarizado”. En cambio Barney (1991:102), utiliza la definición de ventaja competitiva sostenida como aquella que sigue vigente después de que los esfuerzos de sus competidores por duplicarla han cesado.

La combinación de las características de los recursos enunciadas por Barney (1991), podrían transformarse en nuevos productos, nuevos o mejorados procesos, la creación de una reputación positiva o en equipos de recursos humanos eficientes; y de este modo obtener ventajas a largo plazo como capturar una amplia variedad de mercados.

En este sentido, la obtención de ventajas competitivas no se vincula sólo a factores exógenos, sino que la rentabilidad está determinada por el tipo, cantidad y naturaleza de sus recursos y capacidades (Wernerfelt, 1984).

Las empresas poseen y desarrollan sus recursos y capacidades de forma única, lo que hace que tales recursos sean muy poco comunes, pues dependen de una rara combinación de factores. Cuando la selección y explotación de los recursos prevalece durante un determinado lapso de tiempo, se convierten en ventajas competitivas que delimitan las diferencias entre empresas y entre industrias y permiten generar rentas superiores (Barney, 2001).

En este caso, los recursos y la ventaja derivada de ellos, son raros de adquirir y mantener, pues las empresas, y en particular las productoras de tecnología, necesitan innovar constantemente para hacer frente a mercados altamente concentrados y con una vida de producto cada vez más corta (Alegre, 2005). Expresado en otros términos, los recursos como la innovación es para sectores y firmas el punto de partida en la definición de sus estrategias, por lo cual la tecnología se transforma en una variable estratégica creadora de oportunidades competitivas (Claver, Llopis, Molina, Conca y Molina, 2000).

Tener una ventaja competitiva sostenida dentro de un sector, implica que hay una continuidad de la posición privilegiada de los activos de una firma, y esta permanencia dependerá de la facilidad con que se puede replicar (Dierickx y Cool, 1989), es decir, la simplicidad con que se pueden imitar los activos, es lo que determina la sostenibilidad de la ventaja competitiva. Si la imitación es sencilla, el descenso en el desempeño será más rápido, así que es importante que la mayor parte de la acumulación del

conocimiento productivo sea tácito, para que sea más difícil de replicar por la competencia (Teece et al., 1997).

Según Dierickx y Cool (1989), las características de los activos que dificultan la imitación son los siguientes: diseconomías de compresión de tiempo, acumulación eficiente de activos, interconexión de los activos, erosión de los activos y ambigüedad causal.

- 1. Diseconomías de compresión de tiempo.** Esta característica corresponde al tiempo necesario para desarrollar una fuerte capacidad innovadora. Las competencias y recursos que dan ventajas competitivas a las industrias, requieren generalmente un tiempo prolongado para desarrollarse y resultar en rendimientos crecientes (Jiang, Beamish y Makino, 2014). Por ejemplo, una determinada inversión en actividades de I+D es más eficiente si se hace en periodos de tiempo proporcionalmente más largos, que una inversión del doble de capital pero en la mitad del tiempo (Dierickx y Cool, 1989). De modo que las empresas que logran un desempeño superior han conseguido la maduración de sus capacidades, llevan más tiempo en el mercado y por lo tanto, lo conocen mejor que sus competidores. Así, cuando un rival busca imitar las ventajas competitivas de una firma con mayor trayectoria, enfrentará mayores costes conforme comprima el proceso de aprendizaje en el tiempo, pues requerirá de una mayor inversión o de más tiempo para alcanzarlas (Mielgo, Montes y Vázquez, 2007).
- 2. Acumulación eficiente de activos.** Una ventaja estará fortalecida si un activo importante incrementa. Los activos intangibles pasan por un proceso de acumulación, el cual constituye un mecanismo de aislamiento, pues el conocimiento tácito es inherentemente inimitable. Para replicarlo, la competencia tendría que recorrer la misma trayectoria de acumulación para alcanzar la misma cantidad y calidad de recursos. Esta situación complica que las demás empresas en un mercado alcancen la posición competitiva de sus predecesores (Knott, Bryce y Posen, 2003).

- 3. Interconexión de los activos.** La dificultad para imitar un activo incrementa por su interdependencia con otros activos, incluso la transferencia de activos se ve limitada en las empresas con mayores interacciones con el activo tecnología (Thomke y Kuemmerle, 2002). En muchas ocasiones, la complejidad para construir un activo está relacionada, no con el nivel inicial del mismo, sino con el bajo nivel de otros activos complementarios (Dierickx y Cool, 1989).
- 4. Erosión de los activos.** Tanto los activos físicos como los intangibles se deterioran sin el mantenimiento adecuado. El conocimiento tácito puede depreciarse por la obsolescencia tecnológica, o el conocimiento de marca por los cambios en la población de consumidores. Mientras que una alta tasa de erosión tiene el potencial de disminuir la asimetría existente entre las firmas con una acumulación superior de activos y aquellas con niveles inferiores, una firma con una posición dominante puede sostenerla aunque sus activos fundamentales están decayendo rápidamente si sus costos de mantenimiento son bajos. Este escenario puede presentarse cuando la empresa es eficiente en la acumulación de activos o cuando cuenta con una mejor interconexión de activos tácitos (Dierickx y Cool, 1989).
- 5. Ambigüedad causal.** Este concepto hace referencia a la complejidad del proceso de acumulación de capacidades, dentro del cual es muy difícil registrar todos los aspectos que intervinieron en su formación. Por ello, para los competidores es prácticamente imposible replicar la fuente de ventaja competitiva (Mielgo, et. al, 2007). Mientras que el proceso de acumulación de activos puede ser continuo, éste tiende a ser estocástico y discontinuo en industrias de tecnología. Por ejemplo, muchas empresas hacen grandes inversiones en actividades de I+D con resultados inciertos, y sólo unas pocas logran crear productos exitosos (Dierickx y Cool, 1989). El proceso de acumulación de factores puede provenir de la falta de entendimiento de la relación causal entre los recursos y el alto desempeño. Por lo tanto, cuando se desconoce porqué una cierta acción tiene un resultado determinado, la imitación de esos activos es prácticamente imposible (Barney, 1991).

La posibilidad de imitar un activo es fundamental en el RBV, pues determina tanto la aptitud de las firmas para crear ventajas competitivas, como el tiempo en que éstas tendrán vigencia, es decir, las ventajas pueden ser sostenidas cuando los rendimientos superiores al promedio siguen vigentes a pesar de los esfuerzos de la competencia por imitar o superar los recursos que generaron dicha ventaja (Barney, 1991; Slater, 1997; Teece et al., 1997). Un recurso fácil de imitar se traduce en la rápida disipación de las rentas, por ello es importante contar con una combinación de factores que compliquen tanto la replicación como la imitación (Knott, Bryce y Posen, 2003).

El objetivo principal de las empresas según el RBV es lograr un rendimiento por encima del promedio (Conner, 1991); y el mayor problema que enfrentan es cómo conseguir posiciones de liderazgo y cómo mantenerlas dentro de su sector (Boxall, 1998). Entre los múltiples recursos de una firma, el desarrollo de tecnología y el empleo de mano de obra calificada, pueden bajo ciertas circunstancias contribuir al logro de altos rendimientos durante largos periodos de tiempo (Wernerfelt, 1984).

Dentro de las estrategias de las empresas para lograr posiciones competitivas, está la estrategia de recursos humanos, cuya función es afianzar el tipo de personal necesario para la eficiencia de la empresa a largo plazo. Una gestión sobresaliente de recursos humanos, en especial si se trata de trabajo calificado, constituye una fuente relativamente duradera de rendimientos superiores y por lo tanto permite obtener ventajas competitivas sostenidas (Boxall, 1998; Wright, Dunford y Snell, 2001).

Ahora bien, diversos autores señalan que los recursos con mayor potencial de desarrollar ventajas competitivas, están particularmente relacionados con la tecnología, pues las capacidades que los originan suelen sustentarse en conocimientos tácitos y están expuestos a una gran incertidumbre respecto a su calidad y rendimiento (Dierickx y Cool, 1989; Teece et al., 1997; Mowery, Oxley y Silverman, 1998). De este modo, la transferencia de estos recursos sería compleja tanto en su organización como en su consumación, aunado a que existe una alta posibilidad de fracaso (Pisano, 1990).

De este modo, resulta complicado para las empresas adquirir capacidades tecnológicas y para solucionar este problema, surge el esquema de las alianzas y otros mecanismos

de colaboración interfirma (Hamel, 1991). El RBV señala que las alianzas estratégicas se manifiestan cuando las empresas necesitan recursos adicionales que están disponibles en otras y que no pueden adquirir en los mercados de factores (Mowery, Oxley y Silverman, 1998); es decir, las alianzas estratégicas se definen por el acceso de las firmas a recursos específicos que pertenecen a posibles socios bajo términos concretos. Los recursos que se transfieren en estas alianzas, pueden ser tecnológicos, financieros, físicos (capacidad de producción, recursos humanos, canales de ventas) y/o de gestión (Yasuda, 2005).

Las empresas con programa IMMEX que conforman los sectores manufactureros en México, se caracterizan por haber crecido por medio de la subcontratación internacional (offshore outsourcing) – desplazamiento de algunas actividades de firmas internacionales a otras empresas subcontratistas ubicadas en distintos países (Alvarado y Vieyra, 2002) –, por lo cual la transferencia de tecnología generalmente de países desarrollados como Estados Unidos o Japón a México ha sido importante. Asimismo, el nivel de tecnología está sujeto a la industria a que pertenece la empresa, pues éste lo determina el bien o servicio que realizan las firmas; en otras palabras, la tecnología implementada varía según el sector (Carrillo, 2014).

Por los argumentos expuestos y la relación que hace este enfoque de la ventaja competitiva con los recursos estratégicos, como los recursos humanos y su transformación en innovaciones por medio de la tecnología, se espera que el desempeño económico superior sea raro y escaso (Wiggins y Ruefli, 2002), es decir, que sólo un número reducido de industrias lo presenten. Así, el RBV dará sustento a las hipótesis específicas 4, 5 y 6. Para la cuarta y la quinta, que argumentan que los recursos humanos y las remuneraciones influyen en el desempeño económico de los sectores industriales, será de utilidad porque las firmas que por una parte tienen acceso a los estímulos institucionales y a grandes cantidades de mano de obra, y que por otra demandan trabajo calificado, tendrán mayores posibilidades de generar recursos valiosos y ventajas comparativas, las cuales en el largo plazo pueden producir rendimientos por encima del promedio gracias a la creación de ventajas competitivas basadas en la transferencia de conocimiento.

En cuanto a la sexta hipótesis, que establece que la tecnología se ha relacionado significativamente con el desempeño económico de los sectores manufactureros, será pertinente por su comprensión de la tecnología como un activo que se caracteriza por su naturaleza tácita, una transferencia compleja y una asimilación prolongada que sólo puede surgir por acumulación y vinculación con otros factores del entorno.

En el mismo orden, el enfoque teórico más importante que dará sustento a la hipótesis general es el RBV, pues señala que la conjunción de factores poco comunes como la concentración industrial, una fuerte contribución al desarrollo económico, un elevado valor agregado de exportación, la cantidad de recursos humanos, sus remuneraciones y el nivel de tecnología de los sectores IMMEX influyen en el desempeño económico y por lo tanto pueden crear ventajas competitivas. En el caso de que sí existan ventajas competitivas, este enfoque será de utilidad para determinar si han persistido durante prolongados lapsos de tiempo.

Cabe señalar que existen pocos trabajos empíricos sobre la relación entre ventajas competitivas y desempeño económico que analicen ambas variables durante un periodo de tiempo extenso, ello con el fin de verificar si efectivamente las ventajas competitivas pueden ser sostenidas, en otras palabras, mantenerse por encima del promedio de su industria por un largo periodo de tiempo.

2.3. TEORÍA DE LA COMPETENCIA BASADA EN LOS RECURSOS

La *Teoría de la Competencia Basada en los Recursos* es una extensión del RBV. La principal contribución de este enfoque al RBV es que incluye el rol de los mercados heterogéneos y de la información imperfecta dentro de los distintos segmentos de mercado. Esta teoría considera que la demanda de la industria es heterogénea y dinámica, que los consumidores no cuentan con información completa sobre los bienes o servicios que necesitan y que obtenerla es costoso; supone que el entorno es únicamente una de las múltiples influencias en las estrategias y el desempeño (Slater, 1997).

El término ventaja comparativa proviene de la *Teoría Clásica Ricardiana de la Ventaja Comparativa*, la cual establece que el comercio internacional es rentable para todos los países sólo si cada uno se especializa en producir bienes o servicios en los que sus factores de producción sean más eficientes que los demás (Costinot, 2009). Según la corriente de la Competencia Basada en los Recursos, hay una heterogeneidad e inmovilidad significativas de recursos en las empresas que conforman una industria. En consecuencia, una firma logra ventajas comparativas frente a otras empresas cuando utiliza mejor sus recursos heterogéneos. Asimismo, la ventaja no tiene que ser absoluta, sino que cada empresa requiere ser sólo relativamente más eficiente en la producción de algunos bienes que sus competidores (Hunt y Morgan, 1995).

Las diversas corrientes teóricas que analizan las ventajas comparativas, son importantes porque permiten explicar los procesos de reindustrialización. Estos procesos hacen referencia a los objetivos de crear nuevos productos o mejorarlos, generar empleos, o crear nuevos segmentos de mercado; pues cuando las economías se desarrollan, sus alternativas serán salir de las industrias donde otros compiten más efectivamente e incorporarse a industrias donde tengan mayores ventajas (Castells y Hall, 1994; Rózga, 2000). O por otro lado, realizar innovaciones incrementales, es decir, encontrar nuevos recursos que produzcan un valor superior, y que no sean estratégicamente equivalentes a los de competidores con ventajas. Esto se debe a que la neutralización de ventajas por medio de la imitación o la sustitución generaría rendimientos de paridad, mientras que obtener un recurso nuevo puede implicar el logro de una ventaja competitiva y de una rentabilidad superior (Hunt y Morgan, 1996).

La innovación puede ser de dos tipos: radical o incremental. La primera modalidad proporciona al innovador una gran ventaja comparativa que puede ser sostenida por largos periodos de tiempo (Rumelt y Wensley, 1981). El segundo tipo consiste en numerosas innovaciones de menor escala tanto en procesos como en productos. Estas innovaciones tienen un efecto acumulativo en las ventajas provenientes de los recursos y, por lo tanto, en la eficiencia de la empresa y en la mejora de continua de la calidad (Gitlow y Gitlow, 1987).

De igual forma, la presencia de ventajas comparativas es útil para describir las diferencias en el desarrollo regional, ya que cuando las regiones de un país crecen, las industrias de alta tecnología tendrán una mayor disposición a establecerse en regiones donde se puedan beneficiar de las economías de aglomeración. Así, el propósito de la reindustrialización nacional está relacionado con los objetivos regionales de concentrar los procesos en las zonas con más necesidad de desarrollo o con más potencial de crecimiento (Rózga, 2003).

Por otro lado, las nuevas corrientes de las ventajas comparativas expanden los tipos de recursos de los enfoques clásicos – tierra, trabajo y capital – para incluir recursos más sofisticados e intangibles como la cultura organizacional, la acumulación de conocimiento y las competencias. Estos recursos complejos y de orden superior son de mayor importancia para las empresas innovadoras y para sus economías locales (Bernard, Jensen y Schott, 2006).

La *Teoría de la Competencia Basada en los Recursos* juega un rol relevante al explicar porqué algunas empresas logran un desempeño superior, pues el nivel de rendimiento en un momento determinado proviene de su posicionamiento de mercado en una situación de ventaja competitiva (Hunt, 1995). Estas posiciones por encima del promedio resultan de una ventaja comparativa en los recursos, los cuales se componen por las competencias tangibles e intangibles que permiten a las empresas producir ofertas de mercado que son de valor para ciertos segmentos de mercado (Keuschnigg, 2012).

De acuerdo con Hunt y Morgan (1996), en esencia la competencia es sinónimo de desequilibrio, puesto que las firmas de una industria están en una contienda sistemática para obtener una ventaja comparativa en los recursos que forjarán posiciones de mercado de liderazgo, es decir, ventajas competitivas y en consecuencia un rendimiento económico superior.

La competencia está determinada por diversos elementos ambientales: los recursos sociales y humanos disponibles para las empresas, las instituciones sociales que

moldean las reglas del juego, las acciones de los competidores, el comportamiento de la demanda, y las políticas públicas (Hunt y Morgan, 1996; Porter, 2005; North, 1990).

El enfoque RA es importante para entender el proceso mediante el cual las empresas IMMEX han pasado de tener ventajas comparativas resultantes de la etapa de industrialización de la frontera norte que inició en la década de los años 60 a contar con ventajas competitivas, al menos en ciertos sectores. Este progreso despuntó en el norte del país gracias a su posición geográfica estratégica, pues su cercanía con Estados Unidos permitía a las empresas de ese país subcontratar los servicios de las maquiladoras para producir bienes intermedios y finales a menores costos. Esta situación le dio ventajas comparativas de localización y aglomeración a las firmas fronterizas, mientras que al interior del país se desarrollaban otros centros de industrialización, como el de la industria electrónica en Jalisco.

Los eventos que dieron lugar a este proceso indican que las ventajas competitivas son el resultado del recorrido histórico de este tipo de empresas, y de su constante perfeccionamiento para mantenerse en la competencia internacional. De acuerdo con Carrillo (2014), existe a nivel global una convergencia por parte de las empresas maquiladoras y manufactureras hacia la mejora de la tecnología (automatización de los procesos, uso de tecnologías de la información), de la gestión administrativa y de la organización del trabajo; y además, la tendencia es mayor en sectores de tecnología elevada.

La creciente importancia que tienen los conocimientos científicos en los esquemas actuales de desarrollo tecnológico también influirán para reducir las barreras locales en actividades de innovación. En tal sentido, Nelson y Wright (1992) señalan que las políticas tecnológicas nacionales ya no funcionan correctamente porque la tecnología no permanece dentro de las fronteras. Sin embargo, prevalecen algunos elementos propios de cada localidad, como el grado de desarrollo económico, los sistemas de educación, la infraestructura, el derecho, las políticas macroeconómicas y comerciales, las relaciones gobierno-sector privado o el sistema financiero, que permiten el desarrollo de ventajas competitivas.

Maloney y Perry, (2005) concuerdan en que la estructura socioeconómica del país donde opera la empresa, es una importante fuente de incentivos para la innovación y el desarrollo, de este modo, surgen las preguntas de si las condiciones locales impactan en la innovación y si la integración financiera provee medios para reducir el rezago tecnológico de los países en desarrollo. No obstante, Guiso, Sapienza y Zingales, (2004) mostraron que aunque el mercado estuviese integrado, el papel de las diferencias locales es relevante y lo es más a medida que el tamaño de la empresa disminuye, puesto que las firmas pequeñas tienen menos oportunidades de obtener financiamiento de instituciones extranjeras, lo que las hace más dependientes del nivel de desarrollo local y de la disponibilidad de programas de apoyo en su región.

Asimismo, la estructura del mercado nacional es destacada, ya que en mercados altamente competitivos, la eficiencia de una política pública diseñada para fomentar la innovación, se ve opacada por un mayor compromiso directo en el campo de la investigación básica (Murro, 2007). Un sistema eficiente de relaciones entre empresas independiente y entre éstas y su entorno económico e institucional facilita a las firmas alcanzar ventajas competitivas que difícilmente lograrían de forma aislada (Yoguel y Boscherini, 2001). Con esas ventajas, las firmas pueden conseguir grandes oportunidades de insertarse o reafirmarse en los mercados tanto nacionales como internacionales y también incrementar su capacidad de crear empleos mejor remunerados (Dini, 2004).

El proceso descrito es denominado “eficiencia colectiva” y es el resultado de la conjunción de dos fenómenos: el primero son los beneficios espontáneos que provienen de la simple concentración geográfica de firmas sectorialmente especializadas; y el segundo se refiere a los beneficios de las acciones colectivas de las empresas (Nadvi y Schmitz, 1999).

En el proceso de contar con ventajas comparativas a construir ventajas competitivas, se han encontrado diferencias sectoriales respecto a los elementos que influyen en la localización de determinadas industrias o el crecimiento de las mismas en una región, las cuales están asociadas con la intensidad tecnológica. Incluso, en los sectores de

baja intensidad tecnológica tienden a prevalecer las ventajas provenientes de las condiciones de mercado engendradas por el entorno, en tanto que en los de alta tecnología tienen mayor importancia los beneficios generados por las aglomeraciones o por la pertenencia a algún sector de actividad (Pereira y Soloaga, 2012).

Nelson (1993) tiene una visión diferente del tema, ya que considera que las diferencias entre firmas – en especial en las dedicadas a la tecnología – basadas en sus historias, políticas o culturas, serán cada vez menos importantes a consecuencia de los procesos de homogeneización cultural, de la creciente atención de las empresas hacia lo que ocurre en otros lugares, de las alianzas entre firmas de distintos países y de los procesos de internacionalización. No obstante, Nelson (1991), reconoce que muchas firmas seguirán teniendo bases locales, aunque su peso relativo tenderá a decrecer.

En resumen, la *Teoría de la Competencia Basada en los Recursos* es relevante porque permite analizar la progresión experimentada por los sectores de empresas con programa IMMEX, y principalmente por las que producen bienes de mayor tecnología, pues han pasado de tener ventajas comparativas a lograr ventajas competitivas durante prolongados periodos de tiempo.

2.4. PARADIGMA ESTRUCTURA-CONDUCTA-DESEMPEÑO

Entre los años 1970 y 1980, la incidencia de la *Economía de la Organización Industrial* en la administración estratégica fue esencial porque hubo un avance hacia la generalización de las investigaciones. El método inductivo de estudios de caso de una sola empresa o industria, progresó hacia un método deductivo de análisis estadístico de gran alcance que buscaba “la validación de hipótesis científicas basadas en modelos abstractos enmarcados en el Paradigma Estructura-Conducta-Desempeño” – SCP por sus siglas en inglés – (De Abreu, 2005: 121).

Antes de describir los tres principales componentes de este enfoque, cabe destacar que la estructura se forma en base a las condiciones del entorno en que opera la

industria, tales como las condiciones económicas, gubernamentales, de infraestructura, los requisitos legales y regulatorios, entre otras (Más, 2000). Identificar y satisfacer las condiciones del entorno competitivo es de gran importancia para la empresa, puesto que esas condiciones son comunes a todos los competidores dentro de una industria (Panagiotou, 2006). A partir de la identificación del entorno y de la propia posición de la firma dentro de su sector, es cuando ésta puede ajustar sus recursos para producir ventajas que le den un desempeño superior.

El primer elemento de este paradigma, la estructura, se forma por las condiciones de la demanda y la oferta de la industria donde opera. Si la demanda de un producto es más bien inelástica, los precios del mercado serán más altos que si fuera elástica. De igual modo, los patrones de crecimiento y sustituibilidad influyen en la conformación de la estructura. Por otro lado, la oferta afecta en el sentido de que las economías de escala definen la cantidad de empresas que pueden ser rentables dentro de la industria (Keat y Young, 2004).

El siguiente factor es la conducta y se refiere al comportamiento competitivo entre las empresas de una industria. Se le identifica por las actividades de coordinación dentro y fuera de las firmas, el sistema de fijación de precios, publicidad, las asignaciones administrativas, tácticas legales, entre otras. En palabras de Shugart (1990:9): “la esencia del enfoque estructuralista es la presunción de que las industrias que tienen pocas (y más grandes) empresas tenderán a comprometerse en conductas inconsistentes con las normas de una competencia perfecta”.

Por este motivo, el paradigma SCP pone énfasis en la posible colusión entre firmas, pues un grupo de empresas organizado, tendrá mayor control sobre los precios de mercado, lo que sería nocivo para sus competidores, porque pueden invertir menos en tecnología, en actividades de I+D, o en fortalecer la gestión y organización; y aún así obtener rendimientos superiores (Bettis, 1981). En cambio, el comportamiento competitivo se caracteriza por la búsqueda de menores costos, de proveedores de materias primas o servicios de mejor calidad, por buscar el acceso a información de

mercado valiosa y utilizarla para crear ventajas económicas; y para encontrar formas de diferenciar sus productos (Weiss, 1979).

Antes de definir el tercer componente, cabe destacar que el paradigma se basa en el supuesto de que la industria logra un buen desempeño cuando la producción de bienes y servicios satisface las necesidades de la sociedad (Bain, 1968). El desempeño es un atributo multidimensional que requiere ciertas cualidades como la eficiencia en la asignación de recursos, contribución al desarrollo económico, progreso técnico y organizativo (es importante utilizar la tecnología para ofrecer mejores productos a los consumidores); distribución equitativa del ingreso, y estabilidad del empleo (la producción debe contribuir al pleno empleo de los recursos, en particular de la mano de obra) (Dichiara, 2005).

En cuanto a la relación entre la estructura, conducta y desempeño, se hace la suposición de que la estructura afecta al desempeño y que entre más grande sea el mercado mayor será la competencia, habrá más posibilidades de actividades innovación, y serán menores los costos de los servicios de publicidad. La estructura implica que entre más grande sea la cantidad de participantes en un mercado, más eficiente será el sistema de comercialización, pues se asume que hay una mayor coordinación entre la oferta y la demanda (McWilliams y Smart, 1993).

Algunas industrias – como las de alta tecnología – imponen inversiones de capital elevadas que constituyen barreras de entradas significativas. Como muy pocas empresas están dispuestas a tomar riesgos financieros en nuevos segmentos de mercado, o en crear nuevos productos o procesos; se puede señalar que los altos requerimientos de capital de ciertos sectores limitan el número de firmas, lo cual no es negativo para los pocos participantes del mercado (Delorme, Kamerschen, Klein y Voeks, 2002). Sectores tales como las autopartes, aeropartes o aparatos electrónicos requieren inversiones mucho más grandes que las de menor tecnología.

El tercer componente de este enfoque es el desempeño; de hecho, el objetivo central es contextualizar el dinamismo de la competencia entre empresas, con especial énfasis

en la explicación y predicción de que el desempeño de un sector es el resultado de su estructura (Van Cayseele y Van Den Bergh, 1999).

Cuando se define la estructura de la industria, la conducta de las firmas que la componen puede ser identificada y en consecuencia el rendimiento general de la industria se logra predecir. Debido a que la competencia de las industrias se encuentra entre el extremo del comportamiento monopólico y la competencia perfecta, si un sector está más cerca del monopolio estará más concentrado, impondrá precios más altos y será menos eficiente (Panagiotou, 2006).

Por una parte, este paradigma señala que existe una correlación negativa entre la concentración de una industria y el bienestar social generado por ese mercado (López, 2001), y por otra, Demsetz (1973), argumenta que el gran desempeño de ciertas industrias es más un indicio de eficiencia que de poder de mercado; y que la correlación positiva entre una fuerte concentración y un desempeño por encima de la competencia no se debe a que la concentración determine el rendimiento, sino que la eficiencia produce ambos, aunado a que el tamaño de las firmas más eficientes tiende a ser grande.

Mientras que el grado de concentración de un sector es indicador de su estructura industrial, el desarrollo económico experimentado al final de un tiempo determinado es una medida de sus resultados según el paradigma SCP. El desempeño productivo de los sectores manufactureros es la representación de la actividad económica de un país (De la Garza y Arteaga, 2011).

Puesto que el enfoque SCP considera que la medida superior de los resultados de una industria, es su contribución al bienestar de la sociedad, éste puede analizarse en función de la equidad social. No obstante, la equidad es más un indicador normativo, y proviene de cuestiones de política social; por lo cual un indicador más adecuado en términos económicos es la eficiencia de cada industria. La eficiencia dinámica analiza los resultados en el mercado según la introducción de innovaciones, el

emprendimiento, disminución de precios, o la diferenciación de servicios y productos (Amel y Rohoades, 1988; Ekelund y Hébert, 1997).

Por estas razones, el desarrollo económico es una importante dimensión de la eficiencia de una determinada industria. Además, es uno de los principales objetivos de la Política Económica y esto se debe a que es un proceso acumulativo que facilita mejorar la calidad de vida, y se explica por la acumulación de capital o por el aumento del conocimiento a través de la investigación científica (Fernández, 2006).

Una industria tiene un nivel de desarrollo elevado cuando logra transformar su estructura productiva para adaptarse a los cambios del entorno, si puede generar nuevas actividades económicas o aumentar las tasas de empleo. Asimismo, la contribución al desarrollo económico por parte de los sectores industriales implica la expansión o el desplazamiento de las posibilidades de producción (Calcagno, 2008; Fernández, 2007; Parkin, Esquivel y Muñoz, 2007), por lo tanto es un reflejo significativo de los resultados en el paradigma SCP.

En la actualidad, la tendencia de la competencia entre naciones, industrias y firmas se ha inclinado hacia las capacidades tecnológicas, las cuales definen el desempeño económico. De igual forma, el desempeño es el resultado tanto del dinamismo de la estructura sectorial en la organización económica de cada región como de los niveles de competitividad de éstas (Bolívar y Marroquín, 2013). En el siguiente esquema se muestran algunos de los factores que moldean el entorno en el cual opera la firma, así como los componentes de la estructura de mercado, de la conducta de las empresas que integran la industria y las características de sus consecutivos resultados.

Figura 2.4.1. Relaciones dentro del paradigma SCP



Fuente: Elaboración propia en base a Bain, 1968.

Un mercado industrial con una fuerte concentración estará lejos de alcanzar la meta de un desempeño eficiente que dé bienestar a la sociedad; por tanto, estará caracterizado por ineficiencias productivas y de distribución. Sin embargo, esto será ventajoso para el reducido número de empresas que conformen la industria, pues los precios estarán por encima de los costos marginales, la elección y calidad de los productos no será la ideal, pero los costos de producción serán menores, lo que permitirá obtener utilidades más altas que en circunstancias más competitivas. El elevado nivel de rentabilidad surgirá de la política de fijación de precios de la industria y no de las ventajas de costos (Keat y Young, 2004), por lo cual las ventajas competitivas serán exclusivas para el sector industrial que las forje.

En resumen, el paradigma SCP sustenta tanto la primera como la segunda hipótesis específicas de investigación que argumentan por una parte, que una fuerte concentración industrial de los sectores repercute en el desempeño económico de las empresas con programa IMMEX. Y por otra, que una mayor contribución al desarrollo económico por parte de los sectores industriales, incide significativamente en su desempeño económico. En el primer caso, porque considera que si hay una fuerte concentración industrial, habrá ineficiencias en la distribución de los recursos lo que favorecerá a la reducida cantidad de firmas dentro de un sector.

En el segundo, el paradigma SCP será de utilidad porque establece que las industrias consiguen desempeñarse mejor cuando su producción en un periodo determinado cumple contribuye al desarrollo económico de la sociedad.

2.5. MODELO DE VENTAJAS COMPETITIVAS TEMPORALES

Un enfoque que tiene gran importancia en trabajos que analizan la duración de determinados eventos es el *Modelo de Ventajas Competitivas Temporales* (TCA), cuyo autor más representativo es Richard D'Aveni.

La combinación de las características de los recursos enunciadas por Barney (1991), podrían transformarse en nuevos productos, nuevos o mejorados procesos, la creación de una reputación positiva o en equipos de recursos humanos eficientes; y de este modo obtener ventajas a largo plazo como capturar una amplia variedad de mercados. No obstante, esa estrategia que buscaba la creación de barreras y la estabilidad, ha quedado en el pasado, pues en la actualidad estos atributos pueden producir ventajas temporales de corta duración (D'Aveni, 1994). La estrategia de innovación continua es esencial en ambientes disruptivos, donde el cambio estratégico es fundamental para el éxito, en especial en mercados emergentes de alta tecnología o donde los cambios se produzcan a elevada velocidad (D'Aveni, Battista y Smith, 2010).

Por lo tanto, no es suficiente con desarrollar nuevos productos para mantener la ventaja, pues cada competidor aprovecha para replicar y mejorar el producto, de hecho, en una investigación realizada por Gregory Tassej (1997), se encontró que la tasa de retorno en inversión de I+D tecnológica por parte de las empresas pioneras *versus* la tasa de retorno para los imitadores difería significativamente, pues para el innovador era del 20 a 30 por ciento, mientras que para el competidor era del 50 por ciento.

La característica de este tipo de entornos es la prevalencia de competidores que utilizan estrategias agresivas que intensifican la competencia, y a los cuales Richard D'Aveni denomina ambientes hipercompetitivos. El paradigma de este autor plantea que toda ventaja competitiva es temporal y resulta inútil intentar crear ventajas sostenidas (D'Aveni, 1994).

Otros ejemplos de la importancia del tiempo en la posibilidad de conservar ventajas competitivas, son los relativos a la introducción de nuevos productos. Tal es el caso de la consultora McKinsey, la cual señala que bajo determinadas condiciones, introducir un producto en el mercado ajustándose al presupuesto pero con un retraso promedio de seis meses, arrojaba beneficios de entre un 17 y un 25 por ciento en un periodo de cinco años (Martínez y Pérez, 2003).

De igual modo, en la investigación de Gupta, Brockhoff y Weisenfeld (1992), se encontró que los gerentes alemanes que decidían sobre el desarrollo e introducción de productos nuevos, optaban por excederse en el presupuesto que retrasar el lanzamiento. Evidencias como éstas muestran que el tiempo es en la actualidad una fuente de ventajas competitivas y que además, están sujetas a lapsos de tiempos que pueden ser cortos o largos dependiendo de la industria en que operen las firmas.

Asimismo, D'Aveni (1994) considera que la hipercompetencia se desarrolla en cuatro campos:

1. Calidad y costo: es la forma de competencia más usual y combina las estrategias de diferenciación y liderazgo en costos propuestas por Porter (1990). Su resultado

final es una serie de competidores que cada vez ofrecen mayor calidad a menores precios, lo cual evapora las ganancias extraordinarias.

2. **Innovación:** sucede cuando el pionero y el imitador compiten por el liderazgo en su industria, lo que los lleva a reducir constantemente los ciclos de imitación y acortar de manera significativa los periodos de duración de las ventajas competitivas.
3. **Plazas fuertes:** surge cuando un competidor ataca mercados geográficos donde su rival es líder, pero ataca nichos de mercado desatendidos, por lo cual el rival queda debilitado y busca atacarlo en mercados donde el retador es dominante.
4. **“Bolsillos profundos”:** estrategia empleada por empresas con recursos financieros excedentes que utiliza para eliminar del mercado a sus competidores más débiles, es decir, los lleva a la quiebra en guerras de precios.

En la actualidad el éxito en los mercados requiere agilidad y know-how, velocidad y sorpresa, pues persisten las disrupciones y escasean los periodos estables. Por ello es que las ventajas sostenibles están siendo sustituidas por estrategias de lanzamiento de múltiples iniciativas temporales, es decir, en situaciones de hipercompetencia las estrategias estabilizadoras han dado paso a la rapidez, a la disrupción y a la necesidad de cambiar el juego (D’Aveni et al., 2010).

El enfoque de la hipercompetencia destaca que el grado de competencia entre las firmas es tan fuerte que todas las ventajas competitivas son de corta duración (Fine, 1998). Sin embargo, autores como Michael Porter (1996) difieren, pues consideran que en muchas industrias la hipercompetencia es provocada por sus mismos participantes y no es esencialmente la consecuencia de modificaciones en los paradigmas de competencia. Lo más probable es que sea una situación propia de un reducido número de firmas en industrias de alta tecnología.

Como se menciona en párrafos anteriores, los sectores más innovadores y las grandes empresas son las más expuestas a los efectos del dinamismo del entorno, por ello en múltiples ocasiones se ven orilladas a minimizar el ciclo de tiempo para desarrollar nuevos productos, lo que las involucra en fuertes esquemas de competencia (Martínez y Pérez, 2003). En el mismo sentido, las capacidades de innovación influyen en la

velocidad con que las firmas mejoran la calidad de sus productos, en tanto que la información externa acentúa el valor de tales capacidades (Moorman y Slotegraaf, 1999).

En este esquema es esencial la noción de los mercados como procesos de descubrimiento que movilizan información; pues permite a las firmas obtener rentas mediante la capacidad del empresario de descubrir oportunidades en un mercado en constante cambio (Jacobson, 1992).

Debido a que los competidores imitan las estrategias de los innovadores, las cuales son conocidas por generar rentas por encima del promedio hasta que el beneficio es eliminado, los retornos anormales relacionados con este descubrimiento sólo pueden ser temporales. Esto significa que la búsqueda sistemática de regularidades para obtener rentas anormales, será infructuosa; de hecho, el éxito en los negocios se vincula a muchos aspectos relacionados con el tiempo y específicos de la firma que son imperceptibles para el mismo empresario (Jacobson, 1992).

Del mismo modo, se prevén ciclos de innovación seguidos de ciclos de imitación por parte de la competencia (Nelson y Winter, 1982; Jacobson, 1992), lo que traerá como consecuencia que las empresas logren ciclos de ventajas competitivas que después decaigan.

De esta forma, el *Modelo de Ventajas Competitivas Temporales* dará fundamento a la tercera hipótesis específica que sostiene que un elevado valor agregado de exportación contribuye en el desempeño económico de los sectores manufactureros. Lograr un valor agregado de exportación creciente, implica adaptarse rápidamente a los cambios en los mercados internacionales, pues las disrupciones económicas son constantes y los periodos de estabilidad son poco comunes. Ante esta situación, se necesitan múltiples estrategias para mantener y crear nuevas ventajas competitivas.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

En esta sección se explicará la importancia teórica de cada variable analizada en el presente trabajo de investigación. Las variables dependiente (Desempeño Económico) e independientes (Concentración Industrial, Contribución al Desarrollo Económico, Valor Agregado de Exportación, Recursos Humanos, Remuneraciones y Nivel de Tecnología) se detallan según los enfoques teóricos que les dan sustento.

2.6.1. DESEMPEÑO ECONÓMICO

La variable dependiente de esta investigación es el desempeño económico – clasificado como superior, promedio o inferior – de los sectores manufactureros a que pertenecen las empresas IMMEX. Esta variable se midió con el Valor Agregado por Sector entre los años 1990 y 2014, y se eligió porque es una medida de ingreso o beneficio residual, que es considerada de gran superioridad para cuantificar el desempeño de una empresa o de un conjunto de firmas, pues es el saldo obtenido luego de haber contabilizado los gastos realizados y los costos del capital (Zéghal y Maalaoul, 2010).

La importancia de esta variable para conocer el desempeño económico de los sectores manufactureros, se debe a que posibilita la evaluación de la capacidad de un grupo de empresas o de una firma para crear valor, pues no sólo mide los beneficios finales de una empresa, sino que permite examinar las complejas interacciones necesarias para la creación de valor (Mäkeläinen y Roztock, 1998; Chen, Cheng y Hwang, 2005).

Asimismo, el Valor Agregado surge al comparar la rentabilidad de un sector con el costo de los recursos necesarios para lograrla. Cuando los resultados son positivos, hay evidencia de la creación de valor, pues se ha conseguido una rentabilidad mayor al costo de los recursos empleados (Bao y Bao, 1996; Riahi-Belkaoui y Picur, 1994; Rogerson, 1997).

Como se menciona en secciones anteriores, el enfoque teórico que dará sustento a la variable dependiente es el *Enfoque Basado en los Recursos*, pues uno de sus

supuestos indica que la capacidad de las empresas para crear valor constituye un recurso estratégico, pues a diferencia de los recursos genéricos, como el capital financiero, se caracteriza por la dificultad de imitación, de sustitución y por su movilidad imperfecta (Raahi-Belkaoui, 2003; Youndt, Subramaniam y Snell, 2004).

Si la capacidad para crear valor es un recurso estratégico para lograr ventajas competitivas y sostenerlas a lo largo del tiempo, ésta contribuirá significativamente en el desempeño de las empresas (Chen et al., 2005). De igual forma, la generación de un elevado valor agregado es indicador de la existencia de un fuerte capital intelectual (más frecuente en sectores intensivos en tecnología), por lo cual, los conjuntos de empresas que lo consigan serán más competitivas que las demás (Youndt et al., 2004).

No obstante, para que la ventaja competitiva sea sostenida, los recursos estratégicos deben coordinarse de forma eficiente con los genéricos como el capital físico y el financiero (Raahi-Belkaoui, 2003; Firer y Williams, 2003). Una medida para evaluar dicha eficiencia, está en función de la capacidad de los recursos para crear valor agregado (Pulic, 2004).

Por otro lado, el desempeño superior sostenido de las firmas reside en su habilidad diferencial de desarrollar nuevas capacidades mientras su entorno cambia (Barney, 2001), y así crear rentas superiores a las demás empresas de su industria.

Johnson y Lundvall (1994), argumentan que las diferencias en experiencia histórica y cultural se reflejan en la organización interna de las firmas, en las relaciones interfirma, en el rol del sector público, en el marco institucional, en el sector financiero, en la organización e intensidad de las actividades de I+D; y en el sistema nacional de educación y entrenamiento. Es decir, los sectores funcionan como motor de crecimiento, pues permiten la creación de entornos económicos propicios para la creación de valor.

Ahora bien, la relación entre el desempeño económico, la tecnología y los recursos humanos, se explica del siguiente modo: para generar valor agregado, debe haber un proceso de transformación de la experiencia en habilidades y conocimientos, por lo

cual la introducción de diferentes tecnologías o innovaciones requiere de cambios tanto organizacionales como de mejora en las competencias de los recursos humanos (Johnson y Lundvall, 1994). Es por ello que si un sistema le confiere a la tecnología un papel preponderante como fuente de soluciones a los problemas sociales y económicos, no tendrá resultados eficientes, es decir, el fundamento del desempeño económico es fomentar el aprendizaje en distintos niveles de la economía (Lundvall, 2009).

2.6.2. CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL

La variable independiente Concentración Industrial sustenta la primera hipótesis específica de investigación, la cual señala que la concentración permite mayores niveles de desempeño económico.

Esta variable se define como el grado en que un reducido número de empresas (por lo general grandes) controlan uno o más sectores de la economía. Se midió como el ratio del número de establecimientos manufactureros en cada sector en relación con el valor agregado total de los sectores; pues se desconocen los tamaños de las empresas que participan dentro de las industrias manufactureras.

El enfoque de referencia es el paradigma SCP, según el cual el grado en que una industria se aparta del modelo de competencia perfecta, medido en función de la concentración del sector, determina el alejamiento del ideal social. Es decir, existe una relación negativa entre la concentración industrial y el bienestar social (López, 2001).

Las ventajas competitivas obtenidas en industrias concentradas, derivan de que es muy probable encontrar precios de productos y servicios elevados, acompañados de una lenta disminución a lo largo del tiempo. Esta situación puede ser entendida gracias al comportamiento estratégico de las firmas en sectores determinados, y mientras mayor sea la tecnología empleada y producida, la industria permitirá la entrada de un número cada vez más limitado de empresas cuya escala productiva será siempre menor, pero aún con márgenes de rendimiento altos. En tal esquema, tanto las firmas antiguas como las nuevas, aportan poco bienestar de la sociedad, pues al no tener competencia

eficiente, podrán imponer precios elevados y costos de producción bajos (Shugart, 1990; Anaya, 2012).

En este trabajo se considera que los sectores de media-alta y alta tecnología son los más propensos a contar con una fuerte concentración industrial por la presencia de mayores barreras de entrada (Cimoli, 2000); mismas que son de gran importancia para el logro de ventajas competitivas, pues su función es obstaculizar la entrada de nuevas empresas a un determinado sector industrial (Porter, 1982).

Entre las principales barreras de entrada que puede generar el reducido número de empresas de mayor intensidad tecnológica, se encuentran las economías de escala y las economías de alcance. Las primeras reducen el costo unitario al incrementar el volumen de producción, y las segundas lo hacen al utilizar la misma maquinaria y equipo para crear distintos productos. Son más propensas a contar con tecnologías patentadas y mejor acceso a materias primas y a canales de distribución. Imponen grandes necesidades de capital a posibles competidores, los cuales aunado a la fuerte inversión inicial, tendrían que reducir precios o mejorar significativamente sus productos. Además, generalmente la política gubernamental tiende a dar subvenciones a empresas establecidas, y no a las de nuevo ingreso, entre otras (Porter, 2008).

Los argumentos anteriormente expuestos advierten la importancia de la variable Concentración Industrial para que los sectores manufactureros con empresas IMMEX, consigan ventajas competitivas que puedan sostenerse por largos periodos de tiempo.

2.6.3. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO ECONÓMICO

La segunda hipótesis específica establece que la variable independiente Contribución al Desarrollo Económico incide en el Desempeño Económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990 a 2014.

En términos económicos, un indicador importante de los resultados dentro del paradigma SCP es la contribución por parte de una industria al desarrollo económico. En este trabajo se utilizó el PIB por sector para medir el rendimiento de cada sector

manufacturero en periodos anuales. Aunque no es una medida del bienestar social, muestra si la estructura productiva de los sectores tienen posibilidades de crecer, pues se refiere a la cantidad máxima que se puede producir con una disponibilidad limitada de factores de producción y la creación o compra de tecnología (Fernández, 2006; Parkin, Esquivel y Muñoz, 2007).

Las regiones altamente industrializadas y que ponen especial énfasis en la manufactura, muestran indicadores económicos y sociales que tienden a progresar de forma superior que en otras regiones no industrializadas. El crecimiento de la producción de bienes manufacturados se asocia con la creación de fuentes de empleo y aumentos en el ingreso, aún en etapas de crisis y de estancamiento económico (Sánchez y Campos, 2010).

Asimismo, las diferencias en las tasas de crecimiento económico de cada región o país se explican por la variación en las actividades económicas y por la localización de determinadas industrias más intensivas en conocimientos y en mano de obra calificada (Bolívar y Marroquín, 2013).

Por lo general, el PIB manufacturero marca el ritmo de crecimiento del PIB total de una región y muestra que tan dinámica es una economía. Por ejemplo, si el sector manufacturero crece poco y los servicios informales aumentan, se presume que la región carece de dinamismo. Es decir, si se observa una mayor participación en la economía por parte del comercio y los servicios que no va acompañada del incremento en los sectores industriales, se asume que el crecimiento ha disminuido o que es de corto alcance; y en consecuencia habrá la necesidad de importar bienes de consumo, intermedios y de capital (Samaniego, 2008; Calderón y Sánchez, 2012). Ante este esquema, un aumento o descenso del PIB sectorial será un indicador eficiente de los resultados de los distintos sectores manufactureros exportadores de México.

2.6.4. VALOR AGREGADO DE EXPORTACIÓN

El fundamento de la tercera hipótesis específica es la variable Valor Agregado de Exportación, según la cual la presencia de un elevado contenido de origen nacional en las exportaciones favorece la mejora en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.

Esta variable consiste en el valor que añade una economía a los bienes de exportación, los cuales generalmente forman parte de un proceso de producción realizado en diversos países; y se calculó como la diferencia entre los ingresos obtenidos por las ventas de exportación y las importaciones requeridas para fabricar los productos exportados (INEGI, 2016).

El análisis del Valor Agregado de Exportación según el enfoque de las *Ventajas Competitivas Temporales*, radica en que la fase de obsolescencia de productos y procesos es cada vez más veloz en la actualidad, y la diferenciación y flexibilidad de productos y servicios se han convertido en elementos fundamentales no sólo para la competitividad, sino para la supervivencia de las empresas (Bolívar y Arreola, 2013); por lo cual los bienes de exportación son los más susceptibles al deterioro de las ventajas competitivas.

Por otro lado, promover la exportación de bienes y servicios nacionales mediante programas de fomento a la exportación es un aspecto esencial en la formulación de políticas públicas, pues las exportaciones nacionales incrementan la creación de empleos, permiten generar divisas para financiar importaciones, aumentan los fondos públicos gracias a los ingresos fiscales adicionales, y en consecuencia logran un fuerte crecimiento económico y un mejor nivel de vida en la población (Leonidou, Palihawadana y Theodosiou, 2011).

En la siguiente figura se muestran las formas en las que las exportaciones de las empresas pueden contribuir al desempeño económico de sus sectores.

Figura 2.6.4.1 Contribución al desempeño económico de las exportaciones



Fuente: Fuji y Cervantes, 2013.

El Valor Agregado de Exportación es importante porque enfatiza el contenido nacional directo e indirecto en las exportaciones; pues a medida que éste aumenta, la demanda interna derivada de la actividad exportadora también crece (Tekin, 2012).

Por una parte, las exportaciones se transforman en empleos, salarios y remuneraciones; ya que el valor agregado directo amplía la demanda de bienes de consumo y de capital, la cual puede contribuir a la mejora del mercado interno. Y por otra, como las exportaciones necesitan de insumos intermedios, si éstos son suministrados por firmas nacionales, habrá un aumento de la producción, de las fuentes de trabajo, del mercado interno y de los beneficios generados de forma indirecta por cada industria. De modo que al haber un mayor contenido nacional en los bienes exportados, se generaría un círculo virtuoso de crecimiento basado en la demanda (Fuji y Cervantes, 2013).

Desde la perspectiva de las *Ventajas Competitivas Temporales*, mantener una posición competitiva dentro de diversos mercados implica que es muy complejo para las empresas contar con un conjunto de capacidades y recursos desarrollados. En

especial, las empresas exportadoras necesitan crear una serie de ventajas competitivas temporales, y para ello habrán de invertir en capacidades valiosas para conservar o superar sus posiciones de mercado (Sirmon, Hitt, Arregle y Campbell, 2010).

Dado que la variable Valor Agregado de Exportación mide la habilidad de las firmas de utilizar los recursos de su entorno nacional y ajustarlos para conservar sus ventajas competitivas, se considera que es una variable que influye en el desempeño de los sectores IMMEX.

2.6.5. RECURSOS HUMANOS

La cuarta hipótesis específica se fundamenta en la variable Recursos Humanos, y argumenta que la cantidad de trabajadores, incide en el desempeño económico de los sectores manufactureros IMMEX, y que por lo tanto tiene potencial de proporcionar ventajas competitivas sostenidas.

La variable Recursos Humanos, se mide según el ratio del número de empleados por sector entre el total de la industria manufacturera IMMEX, pues se busca analizar la proporción de trabajadores y la escala de mano de obra que requiere cada sector para generar valor agregado. Los sectores intensivos en mano de obra y que suelen ser de baja tecnología, han conseguido en los últimos años un extraordinario nivel de desempeño, en especial por el aumento en el empleo y por su capacidad de obtener ingresos externos.

Los rasgos comunes de estos sectores son el trabajo poco calificado, salarios reducidos y las condiciones de empleo inestables (Schmitz, 2004). No obstante, en países menos desarrollados representan alternativas de empleo lucrativas. Algunos sectores que muestran estas características son la industria textil, la del calzado, artículos de madera y muebles; aunado a que tienen una frecuente incidencia en todo el mundo. Asimismo, se les puede identificar por su propensión a formar parte de cadenas de producción globales, su organización local en forma de aglomeraciones de

productores y la subcontratación de actividades de reparto de la producción (Scott, 2006).

En los sectores de tecnología superior, prevalece la propensión a ocupar una menor cantidad de recursos humanos pero de mayor calificación, esto se debe a que las empresas que los conforman tienden a automatizar el trabajo. En este escenario la necesidad de mano de obra intensiva se mitiga, pues la desaparición de algunos procesos productivos y la disponibilidad de métodos de producción más eficientes requieren menos trabajadores (Merritt, 2015).

En las últimas décadas se ha presentado una tendencia en los sectores manufactureros, y en particular de aquellos que producen bienes de tecnología elevada, a automatizar procesos con el objetivo de reducir el trabajo repetitivo y físico, mejorar estándares de calidad, incrementar rendimientos, disminuir pérdidas en la producción, entre otros (Córdoba, 2006). Por estas características de los sectores de mayor tecnología, existe la posibilidad de que un menor número de trabajadores con mejor calificación laboral propicien rendimientos superiores para las empresas que los integran.

Por otro lado, las industrias intensivas en trabajo pueden lograr ventajas competitivas porque las empresas que los conforman y su desempeño están relacionados con varios aspectos que caracterizan al sector y sobre los cuales no hay control. Tal es el caso de la disponibilidad de mano de obra (Escorsa y Valls, 2003). En este contexto el desarrollo de ventajas competitivas está ligado a tasas salariales bajas en la región donde opera la empresa, pues éstas constituyen la principal fuente de reducción de costos para industrias de trabajo intensivo (Lin, 2011; Scott y Storper, 2003). Por lo tanto, las industrias manufactureras intensivas en mano de obra, y que a menudo producen bienes de baja complejidad tecnológica, pueden ser competitivas porque permiten reducir costos salariales.

Según Sugihara (2007), existen dos tendencias de industrialización: una corresponde a aquellas regiones o sectores intensivos en capital y/o en energía y la otra a industrias

intensivas en trabajo. De acuerdo con este autor, la mejor forma de identificar las tendencias preponderantes es mediante el comportamiento de las exportaciones e importaciones de los países.

La característica principal de las regiones con industrialización intensiva en mano de obra es la exportación de productos que requieren de trabajo intensivo con la correspondiente importación de bienes intensivos en capital. Los países intensivos en mano de obra pueden continuar con la exportación de esos bienes sin optimizar la calidad del trabajo, o pueden mejorar por medio del desarrollo de mano de obra con mayor preparación que permita incrementar la complejidad de los productos exportados. Cuando se da este proceso, el logro de ventajas competitivas tendría su origen en la calidad del capital humano (Austin y Sugihara, 2013).

La industria maquiladora y manufacturera de exportación en México se ha caracterizado por la propensión a la intensidad de mano de obra y a la importación de bienes de capital intensivos, y aunque este rasgo permanece desde 1990, también incrementó la contratación de personal con alta calificación en sectores clave para el país como el de transporte, el de equipo electrónico y la industria textil (Guillén, 2013).

Aunado a ello, la fuerte convergencia de las empresas que operan en México hacia la subcontratación y participación en cadenas de producción globales, hacen suponer que es posible que los sectores manufactureros tengan ventajas competitivas basadas en la presencia de un elevado número de trabajadores potenciales. En tanto que, se asume también que la cantidad de recursos humanos puede diferir de manera importante entre los sectores de mayor tecnología y los que producen bienes de baja y media baja tecnología, pues en los primeros tiende a ser menor por la automatización de procesos y en los segundos intensiva por la relación beneficios/salario ventajosa para las empresas.

Asimismo, es importante señalar que pese a que es posible obtener ventajas competitivas en sectores intensivos en recursos humanos, probablemente tales ventajas no puedan sostenerse durante largos periodos de tiempo, pues si sólo se

basan en eficiencias de reducción de costos de transacción y en el acceso a una gran cantidad de mano de obra explotable (Scott, 2006), la erosión de los beneficios será recurrente, ya que la imitación es más sencilla si se reduce la posibilidad de acumular conocimiento tácito.

2.6.6. REMUNERACIONES

La quinta variable se basa en el supuesto de que las remuneraciones – indicador de mano de obra calificada – pueden crear ventajas competitivas sostenidas. Es así que se establece que entre mayores sean las retribuciones pagadas a los trabajadores de sectores manufactureros bajo el régimen IMMEX, mayor será su desempeño económico a largo plazo.

Esta variable se calculó de acuerdo con la relación entre las remuneraciones obtenidas por cada sector y el total de las retribuciones pagadas por la industria manufacturera de exportación; y se utilizó porque permite calcular el grado en que cada sector cuenta con mano de obra calificada. Se considera que el ingreso refleja la productividad por empleado, pues entre mayor sea éste mayores serán los costos laborales humanos para la empresa, además expresa el esfuerzo del personal aislando los cambios de los mercados (Mehra, 1996; Huselid, Jackson y Schuler, 1997).

Escorsa y Valls (2003) argumentan que el progreso tecnológico se genera debido al paso de una innovación radical a una sucesión de innovaciones incrementales, pues se salta de una situación preliminar que se caracteriza por la existencia de mano de obra de alta calificación, la adopción de nuevas tecnologías, y atención por los resultados del producto y/o proceso, a otra fase donde predomina la producción masiva, la intensidad de capital, mano de obra con menos calificación y la reducción de costos.

En términos del RBV, la mano de obra calificada juega un rol fundamental para fomentar la aglomeración de industrias de alta tecnología, pues la oferta de universidades y centros de estudios capaces de apoyar la investigación favorece la innovación empresarial y la productividad de los países (Porto, 2009). Por ello, la UNCTAD (2007) llegó a la conclusión de que la mano de obra calificada, los incentivos

públicos y una buena infraestructura local son esenciales para poder innovar en materia de nuevos productos y procesos.

Por su parte, Alice Amsdem (2004) señala que la creación de industrias de alta tecnología en países de industrialización reciente precisa capacidad empresarial, porque conlleva la creación de recursos humanos especializados de los cuales dependen dichas industrias. A pesar de ello, persiste el riesgo de que esas personas abandonen la empresa que los capacitó. Por este motivo, las instituciones gubernamentales deben comprometerse inicialmente para formar especialistas, y así difundir sus capacidades al sector privado, o por otro lado, las empresas habrían de ser lo suficientemente emprendedoras para crecer, diversificarse y lograr retener los recursos humanos en que ha invertido, y uno de los medios para lograrlo es mediante salarios atractivos (Quintini, 2011).

La mano de obra calificada es un recurso clave, pues el mayor potencial de crear ventajas competitivas sostenidas se origina en las inversiones que hace cada firma para adquirir habilidades específicas; las cuales por su carácter tácito no pueden ser duplicadas fácilmente por la competencia. Los recursos humanos son esenciales porque a pesar de poseer habilidades, no son del todo capaces de transferirlas, pero sí dan valor a la empresa y proporcionan una ventaja competitiva. De modo tal que la firma obtiene ingresos elevados por la acumulación de habilidades específicas, mientras aporta a sus trabajadores una oportunidad de crecimiento y desarrollo (Barney y Wright, 1998).

Las remuneraciones son un indicador importante porque son reflejo de la presencia de mano de obra calificada, pues si ésta cuenta con un alto grado de calificación, sus ingresos serían mayores. Es así que el acceso a dicho recurso es fundamental porque es en primera instancia, un factor externo para las firmas.

En este sentido, Quintini (2011) argumenta que para atraer y conservar a los trabajadores con las habilidades apropiadas, las empresas necesitan contar con ofertas de trabajo más atractivas que sus competidores, y esto se logra por lo general,

mediante remuneraciones más altas. Asimismo, señala que las retribuciones deben ser elevadas porque la disponibilidad de recursos humanos con habilidades está relacionada con la productividad y la eficiencia en el manejo de maquinaria y equipo, software o nuevos dispositivos que mejoren los procesos de producción. Por ello, si hay escasez de calificaciones en los trabajadores habrá limitantes para la adopción de nuevas tecnologías (Nickell y Nicolitsas, 2000), las cuales cobran mayor importancia en sectores que producen bienes de tecnología elevada.

Las industrias con una mayor proporción de empleados calificados, y por lo tanto mejor remunerados son las enfocadas a la exportación, por ejemplo, la automotriz, la química, o la de aparatos electrónicos (Bellmann y Gerner, 2011). El trabajo en los sectores manufactureros involucra aspectos intrínsecos al individuo tales como la utilización de habilidades que van acompañadas de retribuciones extrínsecas como buenas remuneraciones (Peiró, Agut y Grau, 2010).

Por estos motivos, se asume que existe la posibilidad de que las remuneraciones por encima del promedio constituyan una fuente de ventaja competitiva para los sectores manufactureros y que éstas pueden presentar diferencias entre los sectores según su clasificación de tecnología, ya que los de mayor tecnología cuentan con una alta cantidad de trabajadores calificados en comparación con los de menor tecnología.

2.6.7. TECNOLOGÍA

La sexta variable que repercute en el desempeño de los sectores manufactureros con programa IMMEX, es el nivel de tecnología de los bienes producidos por las empresas de cada industria.

La tecnología de los sectores se clasificó de acuerdo con el principio de intensidad tecnológica de la OCDE, el cual hace una diferenciación de las ramas manufactureras e identifica cuatro clasificaciones: alta tecnología, media–alta tecnología, media-baja tecnología y baja tecnología. La categorización se sustenta en el grado de inversión directa en actividades de I+D que se calcula con dos medidas de producción: valor agregado y valor de la producción (Hatzichronoglou, 1997).

Cuadro 2.6.7.1. Sectores según su intensidad tecnológica	
SECTOR	INTENSIDAD TECNOLÓGICA
Industria alimentaria	Baja
Fabricación de productos textiles	Baja
Fabricación de artículos de cuero	Baja
Industria química	Media-alta
Fabricación de productos de plástico y hule	Media-baja
Fabricación de maquinaria y equipo	Media-alta
Fabricación de computadoras y equipo electrónico	Alta
Fabricación de aparatos eléctricos	Media-alta
Fabricación de equipo de transporte	Media-alta
Fabricación de muebles, colchones	Baja
Otras industrias	Media-baja
Fuente: elaboración propia en base a Hatzichronoglou, 1997.	

Según el RBV, la producción de tecnología implica la existencia de incertidumbre en el entorno, es decir, “[...] el grado de complejidad más el grado de cambio que existe en el ambiente externo a la organización” (Wheelen y Hunger, 2007: 72). Este concepto es importante, ya que según Nieto (2003) el proceso de innovación tecnológica se caracteriza por ser continuo, estar sujeto a las condiciones históricas de su entorno, ser irreversible y estar afectado por la incertidumbre. El resultado más importante de este proceso es la tecnología, misma que comparte las características del conocimiento, es decir, tiene un fuerte componente tácito, su transferencia es complicada, se asimila por acumulación y sólo es parcialmente apropiable.

Es menos frecuente que los países poco desarrollados se involucren en actividades de alta tecnología y por lo tanto, sus empresas producirán bienes o servicios lejanos de la frontera tecnológica. Esto no significa que no haya innovación en esas regiones, pues no se da sólo por medio de invenciones originales sino también mediante la adopción de nuevas formas de producción, nuevos productos y nuevas formas de organización que ya están en uso en países desarrollados (Ayyagari, Grover y Purvis, 2011).

Es importante señalar la diferencia que Schumpeter (1942) encontró entre invención e innovación: invenciones son las creaciones de nuevos productos o procesos o las ideas que los sustentan, y las innovaciones incluyen la aplicación de las nuevas ideas para convertirlas en productos y procesos comercializables. De modo tal que la imitación es más frecuente en países menos desarrollados, aunque prevalezca una gran relevancia

tanto de la innovación como de la imitación en el crecimiento económico y en el progreso tecnológico (Acemoglu, Aghion y Zilibotti, 2006).

Debido a que dentro del programa IMMEX existe un elevado nivel de actividades de subcontratación mediante las maquiladoras, la convergencia de acuerdos de colaboración es frecuente, al igual que la transferencia de tecnología se da de países desarrollados a naciones emergentes (Alvarado y Vieyra, 2002).

Un tipo de asociación común en las maquiladoras son los acuerdos de abastecimiento, donde una firma requiere los servicios de fabricación de otra en base a un diseño previamente especificado. La empresa contratada para fabricar el producto, lo entrega terminado o semi terminado, dependiendo del esquema de especialización vertical de la relación. Esta forma de alianza es frecuente en la industria de semiconductores de Taiwán, país que al igual que México suministra servicios de manufactura de bienes de alta tecnología (Yasuda, 2005; Tekin, 2012).

Este modelo de transferencia y de fabricación de tecnología, se forja por la necesidad de obtener recursos. De acuerdo con el *Enfoque Basado en los Recursos* la colaboración se da cuando una empresa carece de recursos suficientes para manufacturar su producto, por ejemplo, instalaciones, equipo o mano de obra, y estos recursos están disponibles en otras firmas. En tanto que la compensación es habitualmente financiera para la empresa que tiene los recursos de fabricación (Yasuda, 2005).

Explicar el desempeño de las empresas dedicadas a la producción de bienes de tecnología elevada, requiere de fundamentos sobre la heterogeneidad de las tasas de cambio de la oferta y la demanda (Dickson, 1996); pues generalmente este tipo de negocios se ven orillados a realizar esfuerzos constantes para pasar de una ventaja competitiva a otra (D'Aveni 1994). Esta situación es peculiar en industrias como la electrónica o la de equipo de cómputo, pues en cada ciclo de innovación-imitación, es muy probable que el liderazgo cambie. Aunque algunos mercados son más dinámicos que otros, también los mercados genéricos cambian cuando una innovación-imitación

se produce ya sea en el producto, en el proceso o el diseño (Hunt, 1995; Dickson, Farris y Verbeke, 2001).

La clasificación según el nivel de tecnología de los sectores manufactureros, es relevante porque se asume que las empresas en sectores de mayor tecnología, cuentan con una combinación de recursos raros que pueden generar ventajas competitivas. Éstas existen cuando un conjunto de recursos de la empresa como sus competencias centrales, le permite producir bienes y servicios, que en comparación con la oferta de la competencia, son percibidos por el mercado como si tuviesen un mayor valor agregado y/o se pueden producir a un menor costo. De esta forma, una ventaja comparativa en recursos puede transformarse en una ventaja competitiva y ésta reflejarse en un desempeño económico superior (Prahalad y Hamel, 2006; Hunt y Morgan, 1995).

A fin de identificar estudios que den sustento a las hipótesis de este trabajo, en las páginas siguientes se muestran algunas investigaciones sobre diversos temas, donde destaca la importancia del RBV al analizar las ventajas de las empresas. Asimismo, en el Anexo A se presenta una matriz de congruencia donde se puede distinguir la relación entre las variables, preguntas objetivos, hipótesis y enfoques teóricos que dan sustento a este trabajo.

Posteriormente en la Capítulo 3 se analiza el método y la metodología de investigación a seguir durante el transcurso de la investigación. El método será hipotético-deductivo y la metodología se integrará por un conjunto de herramientas estadísticas y econométricas que permitirán probar las hipótesis de trabajo.

Cuadro 2.7. Investigaciones sobre duración de ventajas competitivas y retornos anormales (1 de 7)

Autor (es) Título y año	Objeto de estudio	Hipótesis	Enfoques teóricos	Variables		Ventajas competitivas	Metodología	Resultados
				Dependientes	Independientes			
1, Peter W. Roberts Product innovation, product-market competition and persistent profitability in the U.S pharmaceutical industry. (1999). Vol. 20 No. 7. Strategic Management Review	Rentabilidad persistente en la industria farmacéutica de Estados Unidos Muestra de 4,914 productos que generaron al menos un millón de dólares a 42 empresas en el periodo 1977-1993	Hipótesis 1a: La persistencia en las utilidades está positivamente relacionada con la propensión innovadora de la firma.	Destrucción creativa de Schumpeter	Retornos Sobre los Activos (ROA)	Tasa de utilidades normalizada	Propensión innovadora	Modelo autorregresivo de series normalizadas de utilidades	Se aceptan las hipótesis 1a y 1b. Cuando las firmas mostraban una propensión innovadora por encima del promedio, las utilidades anormales presentaban un grado de persistencia mucho más alto.
		Hipótesis 1b: Las tasas de utilidades de largo plazo están positivamente relacionadas con la propensión innovadora de la firma.	Economía de la organización industrial		Periodo de duración de las utilidades normalizadas			La firma seguirá obteniendo retornos que están un 110 por ciento encima del promedio durante 5 años posteriores a la innovación, y un 60 por ciento sobre el promedio en el décimo año.
		Hipótesis 2a: La persistencia en las utilidades está negativamente relacionadas con la intensidad de la competencia a nivel producto.	Enfoque Basado en los Recursos (RBV)		Propensión a la innovación	Capacidad de evadir la competencia		Se rechazan las hipótesis 2a y 2b porque el análisis provee un soporte débil para la hipótesis de anti competencia y los coeficientes para las variables de baja competencia fueron no significativos.
		Hipótesis 2a: Las tasas de utilidades de largo plazo están negativamente relacionadas con la intensidad de la competencia a nivel producto.			Baja competencia			
					Parámetro de persistencia			
					Tasa de utilidades de largo plazo			

Cuadro 2.7. Investigaciones sobre duración de ventajas competitivas y retornos anormales (2 de 7)

Autor (es) Título y año	Objeto de estudio	Hipótesis	Enfoques teóricos	Variables		Ventajas competitivas	Metodología	Resultados
				Dependientes	Independientes			
2. Glaeser,, Hedi, Scheinkman, y Shleifer. Growth in Cities (1992) Vol. 100. No. 6. Journal of Political Economy	Crecimiento de las industrias, el empleo, los salarios y el número de empresas en 170 ciudades de Estados Unidos	Hipótesis 1: La concentración de empresas es positiva para el crecimiento porque permite a los innovadores internalizar el conocimiento.	Externalidades del conocimiento tipo Marshall-Arrow-Romer (MAR)	Número de empleados	Crecimiento del empleo industrial	Derramas del conocimiento	Modelo de economías de escala externas basado en funciones de ganancias, costos y producción tipo Cobb-Douglas	Las razones de la especialización regional son los recursos que provee el entorno, por ejemplo, la infraestructura de transporte.
		Hipótesis 2: La competencia regional es positiva ya que fomenta tanto la innovación como la imitación entre sectores industriales.	Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter	Establecimientos por empleado en las ciudades en relación con los establecimientos por empleado en el total de a industria de EUA		Capacidad de innovación en sectores industriales		Las empresas de sectores que producen bienes de alta intensidad tecnológica, facilitan la aglomeración de recursos humanos especializados
		Hipótesis 3: La variedad de sectores industriales en una región más que la especialización productiva, conducen al crecimiento porque permiten el intercambio de conocimiento.	Difusión del conocimiento (Teoría de Desarrollo Urbano y Regional)	Concentración de las 5 mayores industrias de EUA Crecimiento del empleo en las 5 mayores industrias de EUA		Intensidad tecnológica		Diversidad industrial por región

Cuadro 2.7. Investigaciones sobre duración de ventajas competitivas y retornos anormales (3 de 7)

Autor (es) Título y año	Objeto de estudio	Hipótesis	Enfoques teóricos	Variables		Ventajas competitivas	Metodología	Resultados
				Dependientes	Independientes			
3. Robert R. Wiggins y Timothy W. Ruefli Sustained Competitive Advantage: Temporal Dynamics and the Incidence and Persistence of Superior Economic Performance. (2002) Vol. 13. No. 1. Strategic Management Review	Desempeño económico sostenido de las empresas estadounidenses. Muestra de 6,772 empresas en 40 industrias en un periodo de 25 años.	Hipótesis 1: Ninguna firma conseguirá un desempeño económico superior persistente dentro de su industria.	Teoría Neoclásica de la Firma	Retornos Sobre los Activos (ROA)	Presencia de un desempeño económico por encima del promedio	-----	Método Iterativo de Kolmogorov-Smirnov	Se rechazó la Hipótesis 1 porque se encontraron firmas que consiguieron un desempeño económico superior persistente.
		Hipótesis 2: Un reducido número de firmas logrará un desempeño económico superior persistente.	Enfoque Basado en los Recursos (RBV)	Ratio del valor de mercado de la empresa	Ratio de concentración de cuatro firmas	Rareza e inimitabilidad de los recursos		Se aceptó la Hipótesis 2, pues al menos un grupo reducido de empresas lograron un desempeño económico superior persistente, lo que concuerda con los supuestos del RBV.
		Hipótesis 2A: La concentración de la industria está asociada con un pequeño número de firmas que logran un desempeño económico superior persistente.	* Paradigma Estructura-Conducta-Desempeño (SCP) de la Economía Inter-Organizacional	Desempeño económico por encima del promedio (El desempeño económico superior persistente se definió al que duró más de 10 años)	Cuota de mercado	Concentración de la industria Fuertes barreras de entrada	Técnicas de análisis de eventos históricos	Se rechazó la hipótesis 2A ya que la concentración industrial no fue un factor decisivo en la persistencia del desempeño económico.
		Hipótesis 2B: Grandes cuotas de mercado están asociadas con un pequeño número de firmas que logran un desempeño económico superior persistente	* Enfoque evolucionista	Desempeño económico promedio	Variables de control: Tamaño de la firma Diversificación Densidad de la industria Variables dummy para cada industria	Grandes cuotas de mercado	Modelos de máxima verosimilitud en tiempos discretos	Se aceptó la hipótesis 2B y se descubrió que las empresas más pequeñas con grandes cuotas de mercado, tenían mayores posibilidades de lograr un desempeño económico superior persistente.

Cuadro 2.7. Investigaciones sobre duración de ventajas competitivas y retornos anormales (4 de 7)

Autor (es) Título y año	Objeto de estudio	Hipótesis	Enfoques teóricos	Variables		Ventajas competitivas	Metodología	Resultados
				Dependientes	Independientes			
		Hipótesis 3. Los grupos de firmas que logran tener un desempeño económico superior persistente, mantendrán dicho desempeño estable en el tiempo.	Enfoque evolucionista y Escuela Austríaca de Negocios	Desempeño económico inferior		Innovación Imitación Emprendedurismo Barreras de movilidad	Análisis de series de tiempo ordinales (OTSA)	Se descartó la Hipótesis 3 debido a que la pertenencia al grupo de empresas cuyo desempeño era superior al promedio no fue estable a lo largo del tiempo, pues múltiples firmas entraron y salieron en ese estrato. Los cambios en el conjunto de empresas que lograron un desempeño por encima del promedio, son consistentes con lo establecido por ambas teorías: a cada ciclo de innovación le siguen lapsos de rentas superiores persistentes.
4. Juan Carlos Bou y Albert Satorra The Persistence of Abnormal Returns at Industry and Firm Levels (2003). Vol.11 No. 729. UPF Economics and Business	Comportamiento dinámico de retornos anormales en empresas españolas. Muestra: 5,000 empresas españolas de todos los sectores excepto finanzas y gobierno. Periodo: 6 años	Hipótesis 0: Las variaciones en los componentes transitorios y permanentes se desvanecen tanto a nivel firma como industrial.	Teoría de la organización industrial	Retornos Sobre los Activos (ROA)	Tiempo (años de persistencia de retornos anormales)	Heterogeneidad dinámica	Modelo de ecuaciones estructurales	Se encontraron diferencias significativas y permanentes entre las tasas de beneficios tanto a nivel industria como a nivel firma. Las variaciones de los retornos anormales a nivel firma fueron mayores que a nivel industria. Los niveles firma e industria no difieren significativamente respecto a las tasas de convergencia de los retornos anormales.

Cuadro 2.7. Investigaciones sobre duración de ventajas competitivas y retornos anormales (5 de 7)

Autor (es) Título y año	Objeto de estudio	Hipótesis	Enfoques teóricos	Variables		Ventajas competitivas	Metodología	Resultados
				Dependientes	Independientes			
5. Juan Carlos Bou y Albert Satorra	Retornos anormal es en la empresa española	Hipótesis 1: El coeficiente B del modelo de auto regresión y la varianza del término de error de AR(1) se desvanecen (los únicos componentes aleatorios significativos del modelo son los componentes permanentes e inexplicados).	Escuela Austriaca de Negocios	Retornos Sobre los Activos (ROA)	Sector industrial	Mecanismos de aislamiento (barreras de entrada o salida)	Análisis mixto con estimación de máxima verosimilitud	
		Hipótesis 2: La varianza del componente permanente se desvanece (los únicos componentes aleatorios significativos del modelo son los componentes temporales e inexplicados)				Ventas anuales		Activos específicos y valiosos Recursos raros, imperfectamente imitables y no sustituibles.
		Hipótesis 3: Las varianzas de los componentes permanentes, temporales e inexplicados son positivas.	Enfoque Basado en los Recursos (RBV)		Tamaño de la firma (medido en activos totales)	Estructura industrial		
		Hipótesis 4: Los retornos anormales con mayores a nivel firma que a nivel industria.				Evolución de la empresa		
		Hipótesis 5: El proceso de convergencia a la media poblacional de los retornos anormales, es más rápida a nivel industria que a nivel firma (en el nivel industria hay más inercia que a nivel firma).				Innovación		

Cuadro 2.7. Investigaciones sobre duración de ventajas competitivas y retornos anormales (6 de 7)

Autor (es) Título y año	Objeto de estudio	Hipótesis	Enfoques teóricos	Variables		Ventajas competitivas	Metodología	Resultados		
				Dependientes	Independientes					
6. Francisco Díaz Hermelo y Roberto Vassolo Institutional development and hyper competition in emerging economies (2010). Vol. 31. No. 13. Strategic Management Review	Desempeño económico superior persistente (PSEP) en compañías de América Latina en operación durante el periodo 1990-2006. Muestra de 1,084 empresas en 20 sectores de 7 países.	Hipótesis 1a: En el contexto de una economía emergente, ninguna firma conseguirá un PSEP.	Perspectiva dinámica de las ventajas competitivas temporales.	Retornos Sobre los Activos (ROA) PSEP: 10 años o más de rentas por encima del promedio. Desempeño económico superior (SEP): 5 años de rentas por encima del promedio.	Índice de desarrollo institucional: producto interno bruto, infraestructura, recursos financieros, derechos de propiedad intelectual, marco regulatorio y legal, burocracia, adaptabilidad de las políticas de gobierno a los cambios en el contexto, justicia, seguridad, sobornos y corrupción y libertades civiles.	Competencia basada en el precio y calidad	Análisis de componentes principales	Se rechaza H1a y se acepta H1b, porque los promedios de empresas en América Latina mostraron que un 10.1 por ciento de las compañías lograron sostener retornos anormales. Al menos una firma de cada sector alcanzó PSEP.		
		Hipótesis 1b: En el contexto de una economía emergente, al menos unas pocas firmas conseguirán un PSEP.			Sector industrial				Competencia basada en tiempos de respuesta y en conocimiento tácito	Análisis de eventos históricos
		Hipótesis 2: En el contexto de una economía emergente, los periodos de SEP decrecerán en su duración.			Crecimiento del PIB				Competencia basada en la destrucción y creación de fortalezas	Método Iterativo de Kolmogorov-Smirnov

Cuadro 2.7. Investigaciones sobre duración de ventajas competitivas y retornos anormales (7 de 7)

Autor (es) Título y año	Objeto de estudio	Hipótesis	Enfoques teóricos	Variables		Ventajas competitivas	Metodología	Resultados
				Dependientes	Independientes			
		Hipótesis 3: En el contexto de una economía emergente, el desarrollo del contexto institucional ocasiona que los periodos de SEP disminuyan en duración.						Se acepta la hipótesis 3, ya que se encontró que un contexto institucional desarrollado conducía a la disminución de los periodos de SEP.
		Hipótesis 4: En el contexto de una economía emergente que está bajo los cambios de la hipercompetencia, el riesgo de salir del grupo de firmas que consigue SEP es mayor para compañías domésticas que para las firmas multi-país y subsidiarias.			Logaritmo natural de las ventas (tamaño de la firma)	Competencia basada en grandes recursos económicos		La hipótesis 4 se acepta parcialmente porque el coeficiente para la empresas multi-país fue no significativo, lo que indica que no hay diferencias entre empresas domésticas y multi-país. No obstante, el coeficiente para las subsidiarias fue negativo y significativo.

Fuente: elaboración propia en base a los autores citados.

CAPÍTULO 3. MÉTODO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. MÉTODO CIENTÍFICO

El proceso que conduce a la enunciación de una hipótesis puede estudiarse en los niveles lógico, psicológico, sociológico y metodológico. Este último nivel, se ocupa del planteamiento de los problemas que las hipótesis intentan resolver y de su comprobación. Entonces, el método científico es el conjunto de procedimientos que permiten plantear los problemas de investigación y poner a prueba las hipótesis científicas o expresado de otra forma, son los procedimientos que valiéndose de los instrumentos o las técnicas necesarias examina y soluciona un problema de investigación (Bunge, 1985).

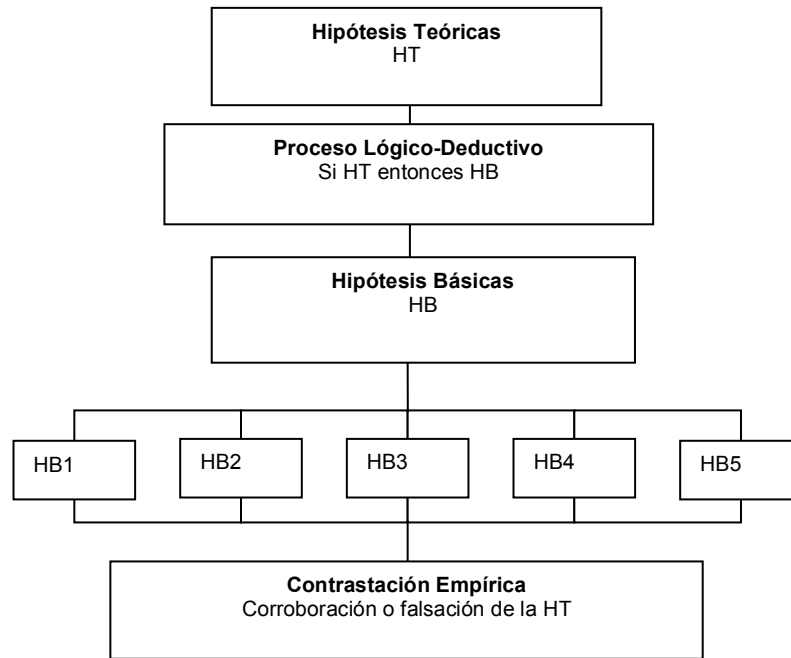
3.2. MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO

En el mismo sentido, existe una amplia variedad de métodos científicos que permiten al investigador resolver problemas y probar hipótesis. Algunos de esos métodos son el inductivo, el deductivo, el inductivo-deductivo, el hipotético-deductivo, el analítico, el sintético, el analítico-sintético, el comparativo, el histórico comparativo, el cualitativo, el cuantitativo, el dialéctico y el anárquico (Bernal, 2006).

Respecto a los métodos inductivo y deductivo, la característica que distingue a ambos es que pueden ir de lo particular a lo general o viceversa (Bernal, 2006). La diferencia entre estos métodos es que el deductivo aspira a demostrar conclusiones a partir del análisis de postulados, teoremas, leyes o principios de aplicación universal para aplicarlos a hechos particulares, mientras que el método inductivo crea leyes o principios fundamentales de una teoría a partir del razonamiento para llegar a conclusiones que parten de hechos particulares (Bunge, 1985). Una vez aclarados ambos conceptos, el método que se utilizará en la presente investigación es el método

hipotético-deductivo, ya que es el método científico de mayor aplicabilidad en Ciencias Sociales (López, 2002). Este método se compone de cuatro fases sucesivas que se muestran en la siguiente figura.

Figura 3.2.1. Método hipotético-deductivo



Fuente: López, 2002

Las características del método, según Francisco López (2002) son:

- a) Formulación de una o varias hipótesis teóricas que deben cumplir dos requisitos:
 - i. Que expliquen el fenómeno estudiado.
 - ii. Que puedan ser contrastadas mediante la observación directa de la realidad.
- b) Aplicación de un proceso de razonamiento deductivo a partir de las hipótesis teóricas bajo la asunción de que éstas son ciertas.
- c) Proposición de un conjunto de hipótesis básicas que tendrá una condición:

Contrastación empírica: comprobación de si los enunciados expresados en las hipótesis básicas se producen o no en la realidad. En caso afirmativo, las hipótesis básicas han quedado contrastadas y, en consecuencia, las hipótesis teóricas corroboradas, siendo falsadas o rechazadas en caso contrario.

3.3. MODELO ESPECÍFICO DE INVESTIGACIÓN

Luego de describir los métodos generales a utilizar en este trabajo, se describirán el universo de estudio y sus fuentes, así como las técnicas econométricas y estadísticas que permitirán corroborar las hipótesis de investigación.

3.3.1. UNIVERSO DE ESTUDIO

Generalmente los análisis de supervivencia se realizan en poblaciones completas, aunque existen trabajos realizados con muestras de la población. Allison (2010) recomienda que los modelos de supervivencia, con sus respectivos intervalos de confianza y pruebas de hipótesis, se realicen con la población completa. Argumenta que:

Los modelos estadísticos que sustentan los análisis de supervivencia se basan en una hipótesis de aleatoriedad inherente al fenómeno en sí, y no requieren ninguna asignación al azar en el diseño del estudio para justificar la aplicación de técnicas de inferencia. El mismo argumento podría hacerse sobre las muestras, aunque cualquier conclusión sólo se pueden aplicar a la muestra en cuestión (Allison, 2010, p. 419).

Los datos que dieron sustento a esta investigación corresponden a la población completa de la industria manufacturera de exportación, es decir, de las empresas con programa IME e IMMEX. De acuerdo con los datos del Banco de Información Estadística (2006) el número de sectores manufactureros que estuvieron dentro del programa IME entre los años 1990 y 2006, sumaron un total de 11. No obstante, a partir del año 2006 se adoptó la clasificación del Sistema de Clasificación Industrial de

América del Norte (SCIAN) (INEGI, 2013) en el que se amplía la cantidad de subsectores de once a veinte, por lo cual los datos de los nueve sectores adicionales se agregaron a los anteriores. Ello con la finalidad de contar con datos homogéneos y completos para el totalidad de la población.

Esto significa que existen 231 observaciones, es decir, los sujetos (11) analizados durante 21 periodos de tiempo (21x11) son los datos disponibles para estratificar el desempeño económico con la prueba iterativa de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov, así como para construir el modelo de regresión conocido como análisis de historia de sucesos por su “estudio del movimiento de sujetos a lo largo del tiempo y a través de sucesivos estados o condiciones” (Gujarati y Porter, 2010: 591). En otras palabras, estas series de datos comprenden observaciones de múltiples unidades individuales en la cual cada unidad se examina en dos o más momentos del tiempo (Pérez, 2006).

Los subsectores 311 y 312 del SCIAN 2007 se emparejaron para adaptarse al denominado *Selección, preparación, empaque y enlatado de alimentos* en la clasificación previa al 2007; los subsectores 313 y 315 se adecuaron con el sector de actividad *Ensamble de prendas de vestir y otros productos confeccionados con textiles*, mientras que el sector *Fabricación de calzado e industria del cuero* permaneció sin grandes modificaciones para concordar con el 316. Los subsectores 321, 332 y 337 conformaron el anterior denominado *Ensamble de muebles, sus accesorios y otros productos de madera y metal*, el sector referente a Ensamble de juguetes y artículos deportivos se compaginó con el 326 (Industria del plástico y del hule). Algunos sectores se mantuvieron sin cambios y pudieron conservar su equivalente en la nueva clasificación, por ejemplo el de *Otras industrias manufactureras*, la *Industria química*, *Fabricación de equipo de transporte*, *Fabricación de maquinaria y equipo*, *Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos*, y *Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica*.

La información se recolectó del Banco de Información Estadística de INEGI y abarca desde el año 1990 – primer lapso disponible en versión electrónica – hasta el 2014 –

último periodo completo –. De este modo, se contó con 24 años para el análisis, los cuales se condensaron en ventanas de cinco años para abarcar un total de 21 periodos, esto con el fin de establecer la existencia de ventajas competitivas sostenidas. De igual forma, los datos corrientes se deflactaron con los Índices de Precios al Consumidor y Productor correspondientes al 2005.

En cuanto al tamaño de la población, es importante acentuar que las observaciones censuradas contribuyen con información mucho más reducida que las observaciones no censuradas (eventos). En este tipo de modelos la regla convencional es que por cada variable debe haber al menos cinco eventos en el modelo, con el fin de que los estimadores de máxima verosimilitud o probabilidad parcial sean apropiados.

Aunque en esta investigación se trabajó con una población completa, se adoptó la convención estadística de que un nivel de confianza del 95 por ciento permite una mayor precisión en la representatividad de una muestra (Vivanco, 2005). Cuando la cantidad de unidades para lograr un determinado nivel de confianza es la misma para el tamaño de la muestra y para el número de eventos, es porque no hay observaciones censuradas, es decir, no hay vacíos de información en ningún periodo de análisis (Hsieh y Lavori, 2000).

Es importante mencionar que el software empleado para medir las relaciones estadísticas y econométricas entre las variables independientes y dependientes fue Stata versión 13. Mientras que el utilizado para manejar las series de datos fue Excel.

3.4. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD, RAÍCES UNITARIAS Y COINTEGRACIÓN

En las siguientes secciones de este capítulo se detallarán las pruebas previas a la selección de las variables independientes y dependientes, así como su clasificación en estacionarias y no estacionarias; y su posible relación de cointegración. Ello con la finalidad de plantear modelos econométricos cuyas relaciones entre variables sean

estables a largo plazo y por lo tanto, que la posibilidad de hacer inferencias económicas adecuadas sea mayor.

3.4.1. RELACIÓN DE CAUSALIDAD ENTRE VARIABLES

Antes de clasificar a las series de tiempo analizadas como estacionarias o no estacionarias, es importante conocer si efectivamente el desempeño de los sectores manufactureros exportadores se explica mediante la concentración industrial por sector, su contribución al desarrollo económico, el valor agregado de exportación y la presencia de recursos humanos calificados.

Debido a que la correlación entre variables no implica causalidad, se requiere de otras pruebas econométricas para advertir si una variable es la causa de los cambios en los valores de otra (Montero, 2013). Uno de los contrastes de causalidad más destacados, es el propuesto por Clive William Granger (1969). El concepto de *Causalidad de Granger* indica que los valores pasados de una serie de tiempo (x_t) pueden utilizarse para predecir valores futuros de (y_t), una vez que también se consideran los valores pasados de y_t (Wooldridge, 2010).

Debido a que es probable la no estacionariedad de las series temporales, la relación entre las variables ha de ser corregida mediante un modelo de corrección de errores (Montero, 2013). Dicha prueba de causalidad estará dada por:

$$\Delta x_t = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta x_{t-i} + \sum_{j=1}^n \gamma_j \Delta y_{t-j} + \delta ECM_{t-1} + u_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = a + \sum_{i=1}^q b_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^r c_j \Delta x_{t-j} + d ECM_{t-1} + v_t \quad (2)$$

Donde Δ representa el cambio en la variable y ECM es el vector de corrección de error empleado para aplicar posteriormente el test de causalidad. Los residuos estimados de la ecuación son:

$$y_t = a' + b'^{xt} + u_t \quad (3)$$

Según Eichler (2012), los principios de la relación causal de Granger son dos:

1. La variable causante ocurre antes de que la variable de efecto.
2. Los valores de la variable causante contienen información fundamental sobre los valores futuros de su propio efecto.

En base a estos dos principios, la hipótesis para identificar un efecto causal de una variable sobre otra es:

$$\mathbb{P}[Y(t+1) \in A | I(t)] \neq \mathbb{P}[Y(t+1) \in A | I_{-X}(t)] \quad (4)$$

\mathbb{P} es la probabilidad de que los valores de una serie se relacionen con los de otra, A se refiere a un conjunto arbitrario de datos, $I(t)$ representa la información existente en el tiempo t para las variables en todo el conjunto de datos, y $I_{-X}(t)$ implica la información modificada en el que se excluye X . Si no puede rechazarse esta hipótesis se dice que X guarda una relación de causalidad de Granger con Y (Granger, 1980).

Como se menciona en párrafos anteriores, el análisis de causalidad multivariante de Granger por lo general se aplica tras el ajuste de un modelo de vectores autorregresivos (VAR) de series de tiempo con L rezagos (Diebold, 2001). En el cual:

$$X(t) = \sum_{\tau=1}^L A_{\tau} X(t-\tau) + \varepsilon(t) \quad (5)$$

$\varepsilon(t)$ representa un vector Gaussiano de caminata aleatoria. Se dice que una serie de tiempo X_i causa a otra serie X_j , si mínimo uno de los elementos $A_{\tau}(j, i)$ para $\tau = 1 - \text{número de rezagos}$ – es significativamente mayor que cero en valor absoluto (Hacker y Hatemi, 2006).

3.4.2. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS

Las pruebas de raíz unitaria son esenciales en el trabajo econométrico aplicado. Existen diversos motivos para realizar estas pruebas, los más recurrentes son por un lado, conocer el orden de integración de las series de tiempo, pues algunas teorías económicas indican que ciertas variables deben estar integradas o constituir una caminata aleatoria. Por otro lado, se busca identificar las propiedades de los datos antes de la elaboración de un modelo econométrico. En esta situación el propósito es sólo clasificar las series en estacionarias y no estacionarias para posteriormente establecer posibles efectos a corto o largo plazo donde la inferencia estadística sea significativa (Sjöö, 2008).

Debido a que las propiedades estadísticas de un proceso no estacionario son muy distintas de un modelo con series estacionarias, uno de los primeros pasos en este tipo de investigaciones es especificar si las variables estudiadas se clasifican en estacionarias o en no estacionarias (Uriel y Peiró, 2000).

Para identificar los procesos estacionarios una primera aproximación es utilizar los gráficos de las series y así observar el comportamiento de los datos (Sjöö, 2008; Pérez, 2006). Otra forma de detectar la estacionariedad es mediante la función de autocorrelación estimada, por medio de la cual se conocerá si los valores de la función decaen o no rápidamente. Si se trata de una variable estacionaria los valores habrán de decaer de modo precipitado a medida que aumenta el desfase temporal (Gujarati, 2010).

Es importante destacar que son muy pocas las series de tiempo reales que en temas económicos sean estacionarias, pues la mayoría tiene tendencia, varianzas no constantes o pueden presentar variaciones estacionales. No obstante, es posible transformar muchas series económicas no estacionarias en aproximadamente estacionarias si se les somete a operaciones algebraicas precisas (Gujarati, 2010; Wooldridge, 2010; Sjöö, 2008).

3.4.2.1. PRUEBA DICKEY-FULLER AUMENTADA

Una prueba esencial para probar la presencia o ausencia de raíz unitaria es la de Dickey-Fuller Aumentada (ADF por sus siglas en inglés), a través de la cual se puede determinar el orden de integración de las variables (Sjöö, 2008).

Dickey y Fuller (1979) crearon un procedimiento para especificar si una serie tiene raíz unitaria o en otras palabras, que sigue una caminata aleatoria. Aunque la hipótesis nula en esta prueba es siempre que la variable tiene raíz unitaria, existen cuatro escenarios para en los que se puede aplicar (Hamilton, 1994).

Figura 3.4.2.1.1. Escenarios para la Prueba ADF

Casos	Procesos bajo el supuesto de raíz unitaria	Restricciones de la regresión
1	Caminata aleatoria sin tendencia	$\alpha = 0, \delta = 0$
2	Caminata aleatoria sin tendencia	$\delta = 0$
3	Caminata aleatoria con tendencia	$\delta = 0$
4	Caminata aleatoria con o sin tendencia	(ninguno)

Fuente: Hamilton, 1994

En el primer escenario, el ajuste no incluye el término constante α ni la tendencia temporal δt . En el segundo sí se incluye la constante y para ambos la hipótesis nula es que $\alpha = 0$. En el tercer escenario se asume que y_t tiene tendencia determinística y que el valor de α es diferente de 0, por lo tanto no se agrega la tendencia temporal en la regresión y el estadístico t tendrá la distribución t habitual. En tal escenario, por lo general la prueba ADF muestra los valores críticos de una sola cola y los valores p se contrastan con la hipótesis alternativa de que $H_a: \beta < 0$ o que $p < 1$. El cuarto caso α no esta restringida y se introduce la tendencia, es así que se asume que y_t presenta raíz unitaria con o sin tendencia (Becketti, 2013).

Los resultados de la prueba ADF se contrastan con los estadísticos de las tablas de Fuller (1996) y los valores p se aproximan con el criterio de MacKinnon (1994) sobre la base de la regresión.

El modelo originar de Dickey y Fuller (1979) implica que

$$y_t = \alpha + y_{t-1} + u_t \quad (6)$$

Donde u_t es el término de error independiente y uniformemente distribuido con una media de cero. El test Dickey-Fuller ajusta el modelo

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \delta t + u_t \quad (7)$$

De acuerdo con Hamilton (1994), debido a que el ajuste del modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), generalmente se ve afectado por correlación serial, es necesario controlarlo mediante la modelación ADF

$$\Delta y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \delta t + \sum_{j=1}^k \zeta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (8)$$

La fórmula de la estimación por MCO del parámetro de autocorrelación ρ es:

$$\hat{\rho}_n = \frac{\sum_{t=1}^n y_{t-1} y_t}{\sum_{t=1}^n y_t^2} \quad (9)$$

Si $|\rho| < 1$, entonces $\sqrt{n}(\hat{\rho}_n - \rho) \rightarrow N(0, 1 - \rho^2)$. Cuando el resultado de $\rho = 1$, la distribución debería tener una varianza de 0. El estadístico de prueba para $H_0: \beta = 0$ indica que $Z_t = \hat{\beta} / \hat{\sigma}_{\beta}$ donde $\hat{\sigma}_{\beta}$ es el error estándar de $\hat{\beta}$.

3.4.2.2. PRUEBA PHILLIPS-PERRON

Otra prueba ampliamente utilizada para contrastar la presencia o ausencia de raíces unitarias, es la desarrollada por Phillips y Perron (1988), quienes ajustaron la estimación $y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \delta t + u_t$ de Dickey y Fuller, por lo cual se considera como una extensión de ésta. La diferencia entre ambos es que el contraste Phillips-Perron (PP) es robusto ante el problema de correlación serial por medio del estimador Newey-West cuya heteroscedasticidad y autocorrelación son consistentes en la matriz de covarianza (Asteriou y Hall, 2007).

La prueba PP solamente es aplicable en el primer, segundo y cuarto escenarios. En los dos primeros la hipótesis nula establece que hay raíz unitaria sin tendencia y en el cuarto que la variable es una caminata aleatoria con o sin tendencia. Los valores

críticos para aceptar o rechazar la hipótesis nula son los mismos que en el test ADF, no obstante pueden diferir ligeramente de esta prueba porque los tamaños de la muestra son distintos, ya que en el contraste ADF se pierden observaciones por la inserción de diferencias rezagadas como regresores (Hamilton, 1994).

Ambas pruebas sirven para probar el nivel de integración, es decir si las series son estacionarias en niveles $I(0)$ o en diferencias $I(d)$. Bajo la hipótesis nula β estaría sesgada negativamente, por lo cual los contrastes serían de una sola cola para especificar si $H_0: \beta = 0 [y_t \sim I(1)]$ o $H_a: \beta < 0 [y_t \sim I(0)]$ (Sjö, 2008). En este esquema hay menos restricción ya que permite una tendencia determinística de la forma:

$$x_t = \alpha + \delta t^2 + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

En las series integradas de cualquier orden que constituyen una caminata aleatoria y que presentan una tendencia determinística, un término constante significativo indica que la distribución asintótica de la variable es normal. De este modo, si hay una tendencia determinística el riesgo de obtener regresiones espurias es menor en el largo plazo.

Un aspecto interesante de las pruebas de raíces unitarias es que pueden ser útiles para determinar la presencia de ventajas competitivas sostenidas, pues si las empresas de menor tamaño o de menores rendimientos crecen a lo largo del tiempo, los datos que las caractericen seguirán una caminata aleatoria con tendencia. Lo anterior no concuerda con los supuestos de sostenibilidad de las ventajas competitivas, ya que el crecimiento de las firmas o de un sector se explican de mejor forma cuando siguen una trayectoria persistente (Gómez, 2011).

3.4.3. REGRESIONES ESPURIAS

Cuando se trabaja con series de tiempo aplicadas a técnicas econométricas estándar es probable encontrar problemas de relaciones espurias. La estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios puede producir resultados estadísticamente significativos entre series de tiempo que contienen tendencia, lo que ha generado numerosas

investigaciones para determinar las propiedades que debe tener una serie temporal si se utilizará posteriormente en un modelo econométrico. La conclusión general es que cualquier serie de tiempo debe ser estacionaria para producir resultados confiables tanto a corto como en el largo plazo (Gujarati y Porter, 2010; Sjöö, 2008).

Una regresión espuria implica la posibilidad de encontrar relaciones aparentemente consistentes y significativas entre dos series de tiempo que son en realidad independientes. Generalmente estas situaciones se dan cuando las variables están autocorrelacionadas y es más probable que surjan si son no estacionarias (Granger, 2001).

En otros términos, pesar de que las tendencias en variables económicas no violan ningún supuesto para la estimación por MCO con series de tiempo; si existen tendencias significativas en las series es posible que la regresión sea espuria. En estos casos, las variables parecen estar relacionadas, pero suele ser por la influencia del paso del tiempo o por variables ocultas y no porque efectivamente estén vinculadas (Wooldridge, 2010).

Después de hacer un análisis teórico adecuado, una forma de superar el problema, si las variables comparten una tendencia común, es incluir dicha tendencia temporal (lineal o cuadrática) en la regresión (Harvery, 1990). En caso de que la inclusión de la tendencia compartida modifique la relación y ésta se convierta en significativa entre la variable dependiente y la independiente, se deberá a que sus coeficientes son estimaciones de sus movimientos conjuntos (Gujarati y Porter, 2010).

El riesgo de trabajar con regresiones espurias es que no representan relaciones causales, por lo tanto incumplen con uno de los principios de la investigación experimental y/o cuasi experimental, que es comprender y predecir relaciones causales del tipo $X \rightarrow Y$. Este tipo de relaciones no causales que aparentan serlo, pueden tener diversos orígenes, por ejemplo, que exista otra variable que funciona como antecedente y que ocasiona a X y a Y ($W \rightarrow X \& Y$). Si no se detectan las variables causales, existe el riesgo de que una causalidad indirecta sea percibida erróneamente como directa (Enders, 2014).

3.4.4. ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN

Como se menciona en párrafos anteriores la regresión con series de tiempo no estacionarias puede resultar en una relación espuria y que si dos o más variables comparten una misma tendencia, es probable que la regresión posterior no sea espuria (Harvery, 1990).

Es así que luego de clasificar a las variables como integradas de orden $I(0)$, $I(1)$ o $I(2)$, es posible hacer estimaciones que determinen si existen relaciones estables entre las variables y cuya inferencia sea eficiente (Wooldridge, 2010).

Si tenemos que $\varepsilon_t = x_t - \alpha - \beta y_t$ y que ε_t es un proceso estacionario de orden $I(0)$, cuando x_t y y_t son variables $I(1)$, se dice que la combinación lineal de ambas elimina las tendencias estocásticas de las dos series, en este caso, hay indicios de que la regresión de las variables en diferencias puede ser significativa (Gujarati y Porter, 2010). Esta condición se denomina cointegración y constituye un paso necesario para comprobar si las relaciones entre variables son empíricamente significativas (Fuller, 1996).

De acuerdo con Sjöö (2008) si las variables tienen distintos procesos o tendencias diferentes, no pueden formar una relación conjunta a largo plazo y por ello no habrá un fundamento válido para la inferencia estadística. Por su parte Hendry y Juselius (2000), argumentan que el análisis de cointegración es por naturaleza multivariante, es decir, un esquema donde un grupo de variables no estacionarias en niveles pero sí en diferencias pueden estar integradas si siguen una trayectoria de largo plazo común. Sin embargo, la existencia de una relación de cointegración, no indica dirección alguna de causalidad.

Como se menciona en la sección que describe a los procesos estacionarios y los no estacionarios, los gráficos suelen ser de gran ayuda en la visualización de tendencias determinísticas, lineales o estocásticas; no obstante puede suceder que algunas series aparentemente cointegradas no lo estén y viceversa. Por ello, las pruebas estadísticas son de gran importancia, pues como señalan Hendry y Juselius (2000) muchas veces

los datos de variables estacionarias en diferencias tienden a desviarse en gran medida debido a sus tendencias, en tanto que las variables estacionarias en niveles con medias y varianzas constantes pueden no oscilar mucho, de ahí la importancia de las técnicas econométricas para comprobar su relación a largo plazo.

Entre las diversas formas de probar la posible cointegración entre variables se encuentran los modelos autorregresivos con rezagos distribuidos (ADL), el procedimiento de dos etapas de Engle y Granger, y los modelos de corrección de errores (ECM o VECM) (Enders, 2014).

Uno de los enfoques más recurridos son los modelos de mecanismos de corrección de errores que utiliza información a priori para estimarlo y posteriormente incluirlo en una ecuación de variables en primeras diferencias. De este proceso puede surgir una relación de equilibrio a largo plazo, que puede analizarse con un modelo estático, con un ADL o un VECM. Entre estos modelos se encuentra el *Test de Cointegración de Johansen*, el cual en opinión de Sjö (2008), es la prueba superior para el análisis de cointegración porque tiene todas las propiedades estadísticas deseables. El término de error ε_t funciona como un mecanismo de corrección de errores, en la ecuación:

$$\Delta y_t = v + \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (11)$$

Donde

(K es el número de variables)

y_t es un $K \times 1$ vectores de variables endógenas

v es un $K \times 1$ vectores de parámetros

Π es una matriz cuyo rango indica el número de ecuaciones de cointegración

$\Gamma_1, \dots, \Gamma_{p-1}$ son $K \times k$ matrices de parámetros

Según Engle y Granger (1987) si las variables y_t son $I(1)$ la matriz Π tendrá un rango $0 \leq r < K$, donde r es el número de vectores de cointegración linealmente independientes. Cuando las variables tienen una relación de cointegración, $0 < r < K$. Si la matriz Π tiene un rango reducido puede expresarse como $\Pi = \alpha\beta'$, donde α y β' son ambas $K \times r$ matrices del rango r . Si no se imponen más restricciones sobre la estimación, los vectores de cointegración no se identifican, de modo tal que los parámetros $(\alpha\beta)$ no pueden distinguirse de los parámetros $(\alpha Q, \beta Q^{-1})$, para cualquier matriz $r \times r$ mayor a uno. Debido a que únicamente se identifica el rango de Π , se dice que el VECM es de utilidad para conocer el número de vectores de cointegración (Boswijk y Doornik, 2004).

Ahora bien, la forma de determinar el rango se hace mediante las pruebas de Johansen, una de las cuales es la del rastreo estadístico (trace statistic) que se expresa como:

$$\lambda_{trace}[H_1(r)|H_0] = -T \sum_{i=r+1}^p \log(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (12)$$

Esta ecuación significa que la hipótesis nula es $\lambda_i = 0$, por lo que sólo los primeros autovalores o valores eigen son diferentes de cero. La prueba de rastreo es más robusta en caso de haber asimetría o exceso de curtosis en las series de tiempo analizadas (Johansen, 1995). El modelo de corrección de errores envuelve dos escenarios importantes. El primero es que aún si las variables y_t son integradas de primer orden, pero en conjunto no están cointegradas, la matriz de rangos es igual a 0. El segundo es que si todas las variables son estacionarias en niveles, Π tendrá un rango completo igual a K o al número de variables exógenas (Becketti, 2013).

Antes de conocer el número de vectores de cointegración, es esencial identificar la cantidad de rezagos. Esto se debe a que la estimación se hace generalmente bajo la hipótesis nula de no cointegración, de tal forma que los residuos son $I(1)$, ya que $x_{1,t}$ es $I(1)$ y todos los parámetros son cero en el largo plazo. Es por ello, que encontrar la

longitud adecuada del rezago es importante para que el proceso residual se convierta en ruido blanco (Sjöö, 2008).

La longitud de rezago se elige de manera que u_t es $NID(0, \sigma^2)$, es decir, los errores están normalmente distribuidos con media 0 y varianza estacionaria o igual a 1. En la ecuación proveniente de un modelo ECM, el término de corrección de errores es el único que puede ser $I(1)$, a menos que sí haya variables que sean $I(2)$ (Banerjee, et al., 1993).

Como se menciona en párrafos anteriores, la estimación de Johansen es la más apropiada en términos de cointegración. Ésta permite incluir una constante y una tendencia lineal bajo el supuesto de que existen r relaciones de cointegración (Johansen, 1995). El VECM se escribe como:

$$\Delta y_t = \alpha \beta' y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + v + \delta t + \varepsilon_t \quad (13)$$

Donde

α es un $K \times r$ matrices de parámetros

β es un $K \times r$ matrices de parámetros

δ es un $K \times 1$ vectores de parámetros

t es una tendencia de tiempo lineal

La estimación anterior se aplica sobre las diferencias de los datos, lo que hace que la constante α incluya una tendencia lineal en los niveles, y a su vez que δt tenga una tendencia cuadrática. Por lo general, se busca mitigar este efecto al agregar una constante o una tendencia lineal en las diferencias sin dejar que intervengan las posibles tendencias superiores de los datos en niveles. Los modelos de corrección de errores aprovechan esta propiedad de α (Becketti, 2013). Los componentes determinísticos de la estimación de Johansen se pueden extender como:

$$v = \alpha\mu + \gamma \quad (14)$$

$$\delta t = \alpha\rho t + \tau t \quad (15)$$

μ y ρ son $r \times 1$ vectores de los parámetros, y γ y τ son $K \times 1$ vectores de parámetros $\gamma' \alpha \mu = 0$ y $\tau' \alpha \rho = 0$, a partir de estos datos la ecuación de estimación de Johansen se expresa como:

$$\Delta y_t = \alpha(\beta' y_{t-1} + \mu + \rho t) + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \gamma + \tau t + \varepsilon_t \quad (16)$$

Comúnmente, los paquetes estadísticos como E-Views, SAS o Stata aplican las restricciones convencionales de Johansen, existen cinco restricciones que pueden aplicarse y que varían según el propósito del análisis de cointegración (Johansen, 1995). Sjö (2008) recomienda emplear la tercera alternativa que deja a μ sin restricción y en consecuencia, permite incluir tanto tendencias deterministas en las variables como términos constantes en los vectores de cointegración.

Una vez que se han determinado la longitud de los rezagos y la matriz de rangos que identifica primero si hay cointegración y segundo, el número de vectores de cointegración; se procede a estimar el modelo de corrección de errores. El programa Stata empleado en este trabajo, divide los resultados de los modelos VECM en tres partes: 1) el encabezado que proporciona información acerca de la muestra, el ajuste del modelo, y los parámetros de la ecuación de cointegración; 2) la tabla de estimaciones de los parámetros de corto plazo, sus errores estándar e intervalos de confianza y 3) un esquema que muestra las estimaciones de los parámetros de la ecuación de cointegración, sus errores estándar e intervalos de confianza.

Es importante señalar que asintóticamente la prueba es independiente de la variable que se sitúa en el lado izquierdo de la regresión. No obstante, el hecho de colocar una variable a la izquierda ocasiona que el modelo se normalice en torno a ésta; es decir, se asume que el proceso de normalización implica una relación significativa a largo

plazo en torno a ella. Es esencial que la normalización tenga un sentido, ya que es crucial para la interpretación de los resultados (Reimers, 1992).

La prueba de Johansen posibilita únicamente la identificación del número de vectores estacionarios entre las variables, es por ello, que es necesario hacer diversas pruebas con el fin de identificar relaciones significativas. Del test de cointegración se obtiene $\hat{\Pi} = \alpha\beta'$, el cual genera relaciones estacionarias, de ahí que sea posible determinar cuáles coeficientes son significativos (Sjöo, 2008).

La inferencia sobre los parámetros α y β depende básicamente de la estacionariedad de las ecuaciones de cointegración, por lo que es de gran importancia predecirlas y analizar como se distribuyen sus gráficos a lo largo del tiempo. Posteriormente se verifica si se ha especificado correctamente el número de vectores co integrantes (Becketti, 2013). Un VECM con K variables y r ecuaciones de cointegración habría de tener $K - r$ autovalores iguales a 1. Si el proceso es estable los valores restantes serán menores que la unidad, entonces la regla general es que si dichos valores, que proceden de la matriz de coeficientes, están dentro del círculo unitario, habrá una relación estacionaria entre las variables (Hendry y Juselius, 2001).

3.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA PROBAR LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Luego de verificar si existen estacionariedad o cointegración entre las variables analizadas, se procederá con el estudio de las medidas para identificar el desempeño económico y clasificarlo como superior, promedio o inferior.

La medida empleada es el Valor Agregado por sector, pues indica cuál es el aporte directo de éste al conjunto de la producción global. Su relevancia es que es un indicador del impacto económico de un sector en particular (Maza, 2002). De acuerdo con la OCDE (2013), el valor agregado equivale a la diferencia entre producción y consumo intermedio y su validez como indicador del desempeño radica en que

describe la contribución de cada sector económico al total de la industria manufacturera.

El valor agregado de los bienes industriales es el importe que se incorpora a estos en una fase determinada del proceso productivo, ya sea por la aplicación de mano de obra calificada, capital o tecnología al producto en una fase previa (Gutiérrez y Miguel, 2005). Según Horngren y Foster (2007), el valor agregado es un buen indicador del desempeño porque incluye tanto medidas de inversión como de rendimiento.

Cabe destacar que el valor agregado sectorial se utilizó para realizar la estratificación Kolmogorov-Smirnov de sujetos con logran un desempeño económico superior, promedio o inferior. El primer tipo de desempeño se fundamentó como aquel que reflejaba un valor por encima del promedio durante al menos 6 ventanas de tiempo, el segundo se definió de acuerdo con los sectores que mostraban un valor agregado promedio a lo largo del tiempo y el último como el comportamiento sectorial por debajo del promedio. Asimismo, se considera que puede presentarse el caso de sectores cuyos ingresos hayan crecido significativamente durante 10 ventanas o más (por ello se ha elegido un periodo de análisis de 24 años), de las cuales se asumirá que cuentan con un desempeño económico superior persistente¹.

El desempeño económico superior se considerará estadísticamente significativo cuando se encuentre por encima de la media del valor agregado y en lapsos de cinco años durante el periodo 1990-2014. Para distinguir a las unidades de estudio que se desempeñan significativamente mejor o peor que las demás, se utilizará el enfoque iterativo no paramétrico de Kolmogorov-Smirnov propuesto por Timothy Ruefli y Robert Wiggins (2000), ya que permite estratificar a los sujetos de una muestra cuyo comportamiento ha sido superior, promedio o inferior en un plazo determinado.

¹ Ver el estudio de Díaz-Hermelo, F y Vassolo, R. (2010). Institutional development and hypercompetition in emerging economies. *Strategic Management Journal*. 31: 1457-1473.

3.5.1. PRUEBAS PARA LA EXISTENCIA DE UN DESEMPEÑO SUPERIOR

Para probar la presencia de ventajas competitivas del sector industrial que se reflejan en un desempeño económico superior; se empleará la técnica de estratificación iterativa de Kolmogorov-Smirnov (IKS por sus siglas en inglés), sugerida por Timothy Ruefli y Robert Wiggins (2000).

De acuerdo con estos autores, un problema recurrente para los investigadores y administradores estratégicos, es la exigencia de identificar a lo largo del tiempo a los sujetos que funcionan significativamente mejor o peor que sus competidores.

Con el objetivo de iniciar la estratificación IKS, se asumirá que existe sólo una distribución del desempeño para toda la industria de referencia y que ningún sector presenta un desempeño económico superior. De este modo, todas las distribuciones de los niveles de desempeño para cada firma en un periodo determinado, serán contrastadas iterativamente con las distribuciones de los niveles de desempeño del grupo de empresas o su industria en ese mismo lapso utilizando el test no paramétrico de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov (Ruefli y Wiggins, 2000).

Según Conover (1980) y Siegel y Castellan (1988) el test de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov es robusto y consistente contra las diferencias que pueden surgir entre dos funciones de distribución; además de que comprende todos los momentos de una distribución y es exacto en muestras pequeñas.

El proceso IKS inicia con la inferencia de dos posibles eventos (Ruefli y Wiggins, 1994):

1. Cada entidad tiene su propia distribución del desempeño
2. Existe una sola distribución del desempeño para el conjunto completo de las entidades.

A continuación se procederá a elegir una entidad como objetivo para utilizar a las demás como posible estrato inicial. Esta técnica se caracteriza por comparar dos frecuencias de distribución acumulativas, una que será la unidad objetivo y otra que

será el estrato potencial fundamentado bajo un enfoque de intervalo de clase para seguir con el desarrollo de las distribuciones acumuladas (Hays, 1988).

Expresado en términos más puntuales:

$$C_T = (C_{T,1}, C_{T,2}, \dots, C_{T,m}) \quad (17)$$

$$C_S = (C_{S,1}, C_{S,2}, \dots, C_{S,m}) \quad (18)$$

La fórmula (17) representa la distribución acumulada de las empresas de cada sector seleccionado como primer sujeto objetivo y el segundo el estrato potencial inicial del desempeño. A fin de determinar si el primer sujeto pertenece al estrato potencial con el test K-S, se busca la máxima diferencia absoluta entre dicho sujeto y el estrato potencial dentro del rango del máximo valor de la variable dependiente y de su respectivo mínimo valor. Este valor quedaría como:

$$C_{MAX} = Sup (|C_{T,i} - C_{S,i}|) \quad (19)$$

Ahora se compara el estadístico resultante con el valor crítico de la función de distribución (Ruefli y Wiggins, 2000).

Si la máxima diferencia entre los dos valores es menor que el valor crítico al nivel significativo establecido (0.05 nivel de confianza), la unidad objetivo se incluye en el estrato potencial. Si la diferencia es mayor, el sujeto no se incluye en la primera iteración pero se incluye en la siguiente. El proceso continúa con cada unidad de análisis hasta generar el estrato de desempeño inicial. Los sujetos excluidos de este estrato serán la base para construir el siguiente y así sucesivamente hasta que todos los estratos posibles sean examinados. Al final este procedimiento regresa al estrato inicial y comienza la segunda iteración, primero en el estrato inicial y después en el segundo. En esta etapa, las unidades objetivo son probadas en todos los estratos existentes. El proceso iterativo continúa hasta que todos los sujetos son incluidos (Ruefli y Wiggins, 1994).

Esta técnica permitirá definir cuáles sujetos presentan un desempeño económico superior, los que tienen un desempeño promedio e inferior, así como diferenciarlos en el periodo 1990-2014.

3.5.1.1. PRUEBAS PARA LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

El método que se utilizará para medir los supuestos de las hipótesis específicas es el Análisis de Historia de Sucesos (también denominados modelos análisis de duración o modelos de supervivencia²) con datos de tiempo discretos. Este tipo de análisis consiste en un conjunto de técnicas estadísticas cuyo objetivo es cuantificar la probabilidad de que un evento suceda en condiciones particulares y durante un período de tiempo especificado previamente (periodos de 5 años) (Allison, 1984).

3.5.2. CONCEPTOS BÁSICOS

Antes de describir el modelo en términos formales, es importante conocer cinco conceptos fundamentales de los análisis de duración: evento, estado, duración, período de riesgo y censura (Yamaguchi, 1991).

Un evento o suceso se define como una serie de cambios cualitativos que se dan un momento específico del tiempo. Los cambios pueden considerarse como sucesos si implican una variación repentina respecto a la situación previa al cambio; de forma tal que un evento podría ser el incremento de las ventas anuales, la adopción de una tecnología innovadora, la entrada o salida de una firma del mercado o el inicio o fin de una relación comercial con clientes o distribuidores (Fuentelsaz et. al, 2004).

Los estados son las categorías que adopta la variable dependiente, es decir, la dinámica que se desea explicar con el modelo. En cada punto del tiempo, cada unidad bajo estudio se sitúa exactamente en un estado (Vermunt y Moors, 2005). En este trabajo se considera que las empresas en sectores de tecnología media-alta y alta, pueden ocupar tres estados: un desempeño económico inferior, un desempeño

² Esta técnica se conoce con distintos nombres que serán utilizados de forma indistinta a lo largo del texto.

económico superior o un desempeño económico superior persistente. El conjunto de estados posibles se conoce como espacio de estados.

Es así que un evento representa la transición de un estado a otro, o sea, desde un estado de origen a un estado de destino. En el escenario del desempeño económico, un evento probable es el “desempeño económico superior”, mismo que podría definirse como la transición del estado de origen “desempeño económico promedio” al destino del desempeño superior. Es importante destacar que los estados que se distinguen determinan la definición de posibles eventos (Hagenaars y McCutcheon, 2002).

Otro concepto relevante es el período de riesgo, el cual implica que no todos los sujetos pueden experimentar cada uno de los eventos analizados en cada punto en el tiempo. Para que la unidad estudiada pueda experimentar un determinado evento, debe primero ocupar el estado de origen, en otras palabras, el sujeto ha de estar en riesgo de incurrir en el suceso. El lapso de tiempo en que un sujeto está expuesto a un riesgo es el período de riesgo (Yamaguchi, 1991). Por ejemplo, un sujeto sólo puede experimentar un desempeño económico superior persistente cuando permanece en el estatus de desempeño económico superior; de modo tal que únicamente las unidades con desempeño superior están en riesgo de pasar al estado de desempeño superior persistente. Del mismo modo, el período de riesgo de lograr un desempeño superior persistente es el período en que el sujeto consiguió un desempeño superior.

Según Hagenaars y McCutcheon (2002), el análisis de supervivencia se define como el estudio de la duración de la no ocurrencia de un evento particular durante el período de riesgo. De este modo, la variable dependiente en los Modelos de Historia de Sucesos no es la duración o el tiempo de prevalencia, sino la tasa de transición. Por lo tanto, es el análisis de las tasas de ocurrencia del evento durante el período de riesgo.

Un concepto que también forma parte de este tipo de modelos es la censura. Se considera que una observación está censurada cuando experimentó el evento estudiado pero no durante el período de análisis, ni se conoce el tiempo exacto en el

que lo hizo. De hecho, la censura es una forma de datos que faltan y se clasifica en censura derecha e izquierda (Vermunt, 1997).

Por otro lado, en este tipo de modelos deben considerarse otros tres componentes centrales: las características del evento bajo estudio; las condiciones en que se encuentra el evento, y la forma en que se mide el tiempo. Como se menciona anteriormente, un evento en este tipo de modelos es un cambio de estado, el cual puede ser único, es decir, sólo puede ocurrir una vez (la apertura de la primera filial de una empresa en otro país) o pueden ocurrir repetidamente (subidas o bajadas de estrato). Asimismo, una transición podría implicar un cambio de una situación a una serie de posibles estados (Barriga, 2002).

En la presente investigación, se busca especificar por un lado si los factores de concentración industrial, el valor agregado de exportación, la contribución al desarrollo económico, los recursos humanos, las remuneraciones y el nivel tecnología pueden conducir a un aumento o reducción del desempeño económico de un sector manufacturero.

Es por este motivo que el uso del análisis de supervivencia precisa que los conceptos sean claros en relación con el tipo de cambio estudiado, es decir, si se trata de eventos repetidos contrastados con no repetidos o de sucesos únicos comparados con múltiples (Allison, 1984). Para cumplir con los fines de este trabajo, el enfoque se hará sobre eventos múltiples repetidos durante el periodo de análisis.

Un factor importante según Omar Barriga (2002), es si las variables explicativas tienen variaciones a lo largo del tiempo – dependientes del tiempo – o si son estables – independientes del tiempo³ –. Cuando la variable explicativa es independiente del tiempo, para cada medición de la variable dependiente los datos son constantes, así que no se requiere medirla cada vez que se cuantifica la variable dependiente. En caso de que la variable explicativa sí cambie en el periodo de estudio, se procederá a

³ **Variable dependiente del tiempo:** variables que pueden tener valores distintos en periodos diferentes del tiempo. Por ejemplo, el PIB. **Variable independiente del tiempo:** variable cuyos valores no varían a lo largo del tiempo. Por ejemplo el sexo (Barriga, 2002).

calcularla cada ocasión en que la variable dependiente sea estimada. Como se analizará más adelante, en las investigaciones sobre desempeño económico es más común encontrarse con una alta presencia de variables que dependen del tiempo (Wiggins y Ruefli, 2002).

Otro aspecto de gran importancia es la naturaleza del periodo de tiempo, el cual puede ser continuo o discreto. La diferencia entre variables de tiempo discretas y continuas, es que la discreta únicamente toma valores dentro de un rango numérico y la continua puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo que va desde $-\infty$ hasta $+\infty$. Los datos discretos no aceptan cualquier valor, sólo los que pertenecen al rango. Se caracterizan por la presencia de separaciones entre valores los sucesivos (el número de empresas en una industria o el número de años en un mercado). Una variable discreta tiene cabida cuando la variable explicativa requiere de un conteo para determinar sus valores (Panteleeva, 2005).

Los métodos de tiempo discreto ofrecen ventajas de cálculo e interpretación, aunado a que las fuentes de datos disponibles para investigaciones comparativas por lo general se elaboran con medidas recolectadas una vez al año. En caso de contar con datos relevantes mensuales o semanales, es probable que las demás datos no lo sean (Allison, 1984). Asimismo, en la mayor parte de la literatura revisada (Blossfeld y Rohwer, 1995; Kalbfleisch y Prentice, 1980; Lancaster, 1990; Singer y Willett, 2003; Tuma y Hannan, 1984; Vermunt, 1997; Yamaguchi, 1991), los modelos y funciones se dan en escenarios de tiempo continuo, lo que significa que generalmente se aplican sobre datos agrupados donde el tiempo es continuo, pero los eventos se cuantifican en medidas discretas. A pesar de ello, los modelos de tiempo discreto son menos utilizados que los de tiempo continuo debido a que las dos aproximaciones proporcionan resultados semejantes.

En resumen, los datos que se utilizarán en este estudio serán de tiempo discreto para cuantificar a los eventos y el nivel de tecnología de cada sector y el modelo versará sobre eventos múltiples repetidos como una función de variables explicativas dependientes del periodo bajo estudio. De este modo, en el análisis de supervivencia,

el sujeto observado es el cruce entre los casos – empresas de un sector – con la unidad de tiempo en el cual las variables se miden – años de actividad – (Barriga, 2002). Así los casos a analizar son el desempeño económico de las empresas de sectores manufactureros con programa IMMEX y la unidad de tiempo son los años que llevan operando (años-desempeño).

3.5.3. RELEVANCIA DEL ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA

La ventaja de esta técnica en comparación con otros métodos es que permite representar el comportamiento de datos correspondientes a la duración desde un origen particular hasta un determinado evento (Cox, 1972; Lancaster, 1979), por ejemplo que un sector de tecnología elevada logre un desempeño económico superior.

En este sentido, los modelos históricos son una mejor elección respecto a los modelos de regresión lineal en la investigación de procesos de cambio con tiempo discreto, ya que la mayor complicación con el análisis de regresión lineal, es que no considera el tiempo de los cambios de un estatus a otro – desempeño inferior a promedio o superior – (Wiggins y Ruefli, 2002).

Por su parte, Martínez (2006), argumenta que este tipo de métodos ofrecen varias ventajas: exponen la temporalidad y la alteración de las condiciones en el lapso de estudio seleccionado, aunado a que posibilitan la introducción tanto de aspectos explicativos constantes y como de factores cambiantes a lo largo del tiempo. A su vez, Allison (1982) señala que si en técnicas tradicionales se incluyen factores cambiantes en el tiempo es altamente probable que surjan problemas de multicolinealidad y autocorrelación.

De esa forma, el objeto de estudio de los modelos históricos, es la probabilidad de salir de un estado determinado en el momento t , con la condición de haber permanecido en dicho estado un mínimo de t periodos (Chasco y López, 2004), es decir, exhibir un desempeño superior al promedio durante 6 ventanas o más.

3.5.4. DESCRIPCIÓN FORMAL Y FUNCIONES DEL ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA

En los análisis de duración hay tres funciones importantes: la función de densidad de probabilidad, la función de supervivencia y la función de riesgo.

Según Vermunt y Moors (2005), en el primer caso T sería una variable aleatoria discreta para medir el tiempo hasta que ocurra el suceso, y t_n es el n -ésimo punto del tiempo donde:

$0 < t_1 < t_2 < \dots < t_N$ con N indicando el número total de puntos en el tiempo. Si el suceso se da en t_n , significa que no ocurrió antes de t_n , es decir, que la duración de la no ocurrencia de del suceso es igual a t_{n-1} . De esta forma la probabilidad de que el sujeto experimente el evento en $T = t_n$ está dada por:

$$f(t_n) = P(T = t_n) \tag{20}$$

La función de supervivencia especifica la probabilidad acumulada de que el evento analizado suceda después de t_n (Fuentelsaz et. al, 2004) o en otras palabras, que el evento no ocurra ni antes de $T = t_n$ ni en $T = t_n$ (Vermunt, 1997). Dicha función está determinada por:

$$S(t_n) = P(T \geq t_n) \tag{21}$$

La dimensión que se utiliza con mayor frecuencia en los análisis de historia de sucesos es la función de riesgo, que expresa el riesgo imprevisto de que el sujeto experimente un evento en $T = t$, dado que el evento no ocurrió antes de t , y se define como:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{Pr(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \tag{22}$$

Donde:

$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{Pr(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t}$ El límite de la función de riesgo, cuando t tiende a 0, es Probabilidad de que el evento ocurra durante $(t, t + \Delta t)$

Δt dado que no se produjo antes de t .
 Medida de cambio en $Pr(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)$
 Probabilidad de no tener un evento antes $T = t$.

En términos de la presente investigación y de acuerdo con Jenkins (1995), dicha probabilidad es la función de riesgo, de modo tal que las medidas de cambio de un determinado sector o de los sectores de una entidad pueden calcularse en el momento t como:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{Pr[DSt, t + \Delta t | \sim DS \text{ en } t]}{\delta t} \tag{23}$$

Donde:

$Pr[DSt, t + \Delta t | \sim DS \text{ en } t]$ Probabilidad de que las firmas de un sector determinado o de un estado entren en el estrato de Desempeño Económico Superior (DS) entre el momento t y el tiempo $t + \Delta t$, bajo la condición de no haber estado en ese estrato en el momento t .
 δt Medida de cambio en $Pr[DSt, t + \Delta t | \sim DS \text{ en } t]$ que hace referencia a valores reducidos Δt , con lo cual la cantidad $h(t) \Delta t$ se interpretaría como la probabilidad condicional aproximada de que el suceso se manifestará entre t y $t + \Delta t$.

Al examinar la medida de cambio, se estudia la distribución entera de la variable desempeño económico, y según Chasco y López (2004) existen varias formas de estimar estos modelos, por ejemplo, mediante métodos de Máxima Verosimilitud (MV) o de Verosimilitud Parcial, los cuales consisten en elegir el valor del parámetro para el que la probabilidad de que ocurra el evento sea máxima; o sea, dados los resultados de la ocurrencia o no ocurrencia del suceso se selecciona el valor del parámetro con la mayor probabilidad de ser el verdadero. Según Alvarado et. al (2008), la función de verosimilitud se define como la función conjunta de las n variables de la muestra analizada. Ante lo cual, si $X_1, X_2 \dots X_n$ conforman una muestra aleatoria de una población cuya función de probabilidad está dada por $f(x; \theta)$; la función de verosimilitud estará determinada por:

$$L(x_1 \dots x_n; \theta) = f(X_1; \theta) \dots f(X_n; \theta) \quad (24)$$

Para profundizar en la explicación de los modelos de supervivencia, en la siguiente sección se describen las características y propósitos que deben satisfacer.

3.5.5. PRUEBAS DE HIPÓTESIS Y NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA

El objetivo de las pruebas de hipótesis es determinar si existe suficiente evidencia en una observación para inferir que una condición es válida para toda la población. Con las pruebas de hipótesis se busca resolver si los resultados obtenidos tras la aplicación de alguna técnica estadística, son compatibles o lo suficientemente cercanos a un determinado valor hipotético (Gujarati y Porter, 2010).

El procedimiento para probar las hipótesis, es mediante la formulación de una hipótesis nula, que se denota como H_0 , y que se contrasta con una hipótesis alternativa expresada como H_1 (Wooldridge, 2010).

En este trabajo se procederá a contrastar la significación individual de las variables, mediante la especificación de las hipótesis nulas que serán del tipo:

$$H_0: \beta(1 \dots 6) = 0 \text{ frente a la hipótesis alternativa } H_1: \beta(1 \dots 6) \neq 0$$

La especificación de este tipo de hipótesis implica que se busca probar que los valores de las variables de investigación son diferentes de 0 y que influyen en la variable dependiente.

La decisión para rechazar la hipótesis nula se hará en base a los valores p de los estadísticos de prueba. El valor p es un valor de probabilidad que se define como el nivel más bajo de significancia ante el cual puede rechazarse con mayor certidumbre una hipótesis nula (Gujarati y Porter, 2010).

De este modo, el nivel de significancia estadística asociado a los valores p para probar la compatibilidad de los resultados con las hipótesis de investigación, serán aquellos iguales o menores a un 5%, es decir, valores p de 0.05 o menores permitirán el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de los resultados como compatibles.

3.6. ELEMENTOS DEL ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA

De acuerdo con la guía de Paul Allison (2010) para ejecutar correctamente un análisis de supervivencia, existen varios pasos y propósitos que deben satisfacer los modelos de este tipo.

3.6.1. DEFINICIÓN DEL EVENTO

El primer paso en la aplicación de análisis de supervivencia es definir el evento que se pretende modelar (Allison, 1990). Un evento consiste en el cambio cualitativo que se produce en algún momento específico, observado en un determinado periodo de tiempo (Hosmer y Lemeshow, 1999; Kalbfleisch y Prentice, 2002; Klein y Moeschberger, 2003; Katchova et al., 2006; Aalen, 2008; Kleinbaum y Klein; 2005).

En eventos como la muerte, el matrimonio o una promoción laboral hay poca ambigüedad, por lo cual no hay necesidad de definir formalmente el evento (Allison, 2010). Otros cambios son menos claros, por ejemplo la entrada de una empresa a nuevos mercados, la pérdida de un cliente, el inicio de una guerra, entre otros, requieren de un proceso de gestación y de diversos factores desencadenantes, por lo cual habrán de definirse los criterios para determinar el momento del evento (Box-Steffensmeier et al., 2003).

Un aspecto importante es determinar si se modelará un solo evento o si se va a distinguir entre diferentes tipos de eventos. Las distinciones entre varios tipos de eventos se pueden hacer cuando se considera que las variables independientes tienen efectos distintos en varios tipos de eventos. Asimismo, si los eventos se repiten para un mismo individuo, es importante decidir si se concentran en uno solo – generalmente

el primero –, o si se utilizará un método que abarque todos los eventos repetidos (Allison, 2010).

3.6.2. PERIODO DE OBSERVACIÓN

En los análisis de supervivencia es necesario que se observe a cada individuo durante un intervalo de tiempo definido; si los eventos ocurren durante ese intervalo, se registran sus tiempos de fallo. Si los eventos no son susceptibles de repetición, la observación se termina con la ocurrencia del suceso. Las decisiones sobre el inicio y el final de la observación deben justificarse (Allison, 2010).

El periodo de estudio es de 1990 a 2014, ya que es el tiempo en el cual se cuenta con información tanto del esquema IME y que posteriormente al unirse con el programa PITEX conformó el actual régimen IMMEX.

El desempeño económico superior se determinó como estadísticamente significativo cuando estaba por encima de la media del grupo con desempeño promedio durante un periodo de cinco años, estructurado con la técnica de estratificación iterativa de Kolmogorov-Smirnov (Ruefli y Wiggins, 1994). Se elaboraron ventanas continuas de cinco años (Cool y Schendel, 1988; Fiegenbaum y Thomas; 1988) hasta crear 21 distribuciones de ingresos para cada sector en cada una de las medidas de desempeño. Así se crearon 33 submuestras para los 11 subsectores manufactureros a que pertenecen las empresas IMMEX. De acuerdo con Wiggins y Ruefli (2002), el rendimiento económico superior habrá de definirse según el desempeño que persista seis o más ventanas consecutivas – diez años –, ya que ese lapso contiene dos ventanas de cinco años que no se superponen. Por lo tanto, así se eliminaría algún sesgo potencial derivado del efecto de un solo año de grandes rendimientos excepcional.

La mayoría de los análisis de supervivencia requieren que se mida el tiempo del evento con respecto a un tiempo origen. La elección del tiempo de origen es relevante porque implica que el riesgo de que el evento ocurra varía como una función de tiempo desde el origen (Allison, 1984). En este caso, el tiempo de origen es la primer ventana, es

decir, el lapso 1990-1994. De modo tal que el tiempo de origen es el mismo en el que comienza la observación.

3.6.3. CENSURA

La censura es parte esencial de los modelos de supervivencia. El tipo más común es la censura derecha, que se produce cuando la observación se termina antes de que el sujeto experimente el evento (Yamaguchi, 1991). Por ejemplo, en esta investigación los sectores que no experimentan ningún evento durante el período de observación están censurados a la derecha⁴.

Los métodos comunes para hacer frente a la censura derecha asumen que tal censura no es informativa, es decir, el hecho de que un individuo esté censurado en cierto punto del tiempo no es indicativo de los riesgos del sujeto de sufrir el evento. Esa suposición queda satisfecha si el tiempo potencial de censura es el mismo para todos los sujetos de la muestra (Allison, 2010).

3.6.4. MÉTODOS DE TIEMPO CONTINUO O MÉTODOS DE TIEMPO DISCRETO

Cuando se conoce el momento exacto en que se produce un suceso, los métodos adecuados son los que tratan el tiempo de forma continua. No obstante, si sólo se conoce el periodo del evento (mes, año, lustro, década) la mejor opción son los métodos de tiempo discreto. Debido a que uno de los mejores indicadores de la necesidad de un método de tiempo discreto, es la presencia de empates (Yamaguchi, 1991), en el modelo propuesto se ha optado por dicho método. Los empates surgen cuando dos sujetos experimentan un mismo evento en el mismo lapso de tiempo (Tuma y Hannan, 1984). Por este motivo, y por la condición intrínsecamente discreta de la codificación del tiempo en ventanas de cinco años (para medir la posibilidad de ventajas competitivas), se ha recurrido a una estimación con datos discretos.

⁴ Todos los software que realizan análisis de supervivencia están diseñados para manejar censura derecha, lo cual es fundamental para incluir las observaciones censuradas a la derecha (Allison, 1995).

Posterior a la elección de un método de tiempo discreto o continuo, se elige una técnica de estimación. Los modelos tipo Cox cuentan con opciones para estimar cualquiera de los dos tipos de datos mediante la estimación parcial de probabilidad (Allison, 2010). El modelo seleccionado para medir las relaciones entre variables, es un modelo Cox, del cual pueden obtenerse resultados significativos debido a que se trabaja con una muestra pequeña⁵ – 231 observaciones –.

3.6.5. MODELOS PARAMÉTRICOS O SEMI-PARAMÉTRICOS

El método empleado con mayor frecuencia en el análisis de supervivencia es la regresión de Cox, puesto que combina el modelo de riesgos proporcionales con el método de verosimilitud parcial (Cox, 1972). Se le conoce como modelo semi-paramétrico porque a pesar de que se basa en un modelo de regresión paramétrico, no hace suposiciones específicas acerca de la distribución de probabilidad del evento (Allison, 1995).

La razón por la cual se eligió la regresión de Cox es porque se busca controlar la censura derecha, pues es la única que podría presentarse por la forma en que se manejan los datos. La censura de intervalo y la izquierda – cuando se sabe que el sujeto ha experimentado el suceso en un lapso de tiempo pero se desconoce el momento exacto y cuando se comienza a observar al individuo luego de que ha ocurrido el evento (Kalbfleisch y Prentice, 1980) –, no se expondrán en esta investigación, ya que todos los sectores podrán experimentar los cuatro eventos posibles en un periodo de tiempo específico, fuera del cual otras observaciones no tendrían lugar.

⁵ La probabilidad parcial puede ser operativamente compleja para muestras grandes con una elevada cantidad de empates (Allison, 2010).

3.6.6. LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Las variables independientes también conocidas como variables de predicción, covariables o regresoras se han determinado en el Capítulo 1, no obstante en esta sección se establecerán aquellas con potencial predictivo sobre las estimaciones de posibles eventos relacionados con el desempeño.

Paul Allison (2010) señala que un paso previo al análisis de supervivencia es la verificación preliminar de las variables con una regresión lineal por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El objetivo es conocer la presencia de multicolinealidad en los datos, pues es un problema potencial en los modelos de duración. Así como para determinar la existencia de heterogeneidad o si hay errores de especificación de forma funcional.

La especificación se hace con el evento como variable dependiente; ya que es importante considerar si las variables predictoras tienen efectos no lineales sobre el resultado y si existen interacciones entre las mismas que incidan en los resultados. Por lo general, los paquetes estadísticos como Stata permiten la inclusión de heterogeneidad no observada en los modelos, lo que resulta útil si los sujetos tienen eventos repetidos, pues admite la dependencia observaciones múltiples. Sin embargo, si no hay eventos repetidos o se cumple con el supuesto de homoscedasticidad, es mejor no ajustar las estimaciones para solucionar problemas de heterogeneidad (Allison, 2010).

Debido a que en los análisis de supervivencia debe señalarse si existe la posibilidad de que haya variables relevantes que no se han incluido (Allison, 2010), debe aplicarse una prueba para determinar la ausencia de variables omitidas o de especificación funcional. Los valores p significativos indican que no hay variables omitidas (Baum, 2006).

Este tipo de pruebas son importantes, puesto que si se incluye una variable predictora que no tiene efecto sobre la variable dependiente las consecuencias en el resultado son mínimas. No obstante, existe el riesgo de que la omisión de variables que efectivamente tienen efectos sobre el resultado, conduzcan a un sesgo, en especial si

la regresora omitida está moderada o fuertemente relacionada con las demás variables (Krugman y Wells, 2007).

Aun si se cumple con el supuesto de ausencia de variables omitidas, es importante destacar que en toda estimación econométrica existen variables económicas interdependientes, mismas que por la naturaleza del modelo habrán de tener variables omitidas.

Cuando se busca modelar

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i \quad (25)$$

se procede a marginalizar lo restante (las variables omitidas, es decir, se asume el supuesto económico *ceteris paribus*, todo lo demás constante) para lograr estimaciones consistentes de las variables incluidas en el modelo (Pineda, 1998). Posteriormente se corrobora que en el sistema (25) las X_{ji} sean las variables explicativas para simplificar el modelo y sean las variables explicativas para simplificar el modelo y establecerlo como condicional. Las acciones de marginalizar y condicionalizar son de gran relevancia para superar los problemas de variables omitidas (Angrist y Krueger, 1991; Bound, Jagger y Baker, 1995).

Ahora bien, un destacado método para seleccionar las variables que en conjunto explican mejor la estimación para cada evento es la eliminación retrógrada no automatizada. Esta técnica consiste en iniciar la estimación con todas las posibles variables, seguida de la eliminación de aquellas que no cumplan con el criterio de contar con un nivel de significancia del 90 por ciento. El objetivo es verificar si la supresión de una o varias regresoras mejoran el modelo al ser eliminadas. El proceso se repite hasta que no hay ninguna mejora adicional (Giles y Giles, 1993).

Debido a que la colinealidad entre las variables predictoras es un problema potencial del análisis de duración, es importante efectuar pruebas para saber si existe colinealidad o no. La prueba de Factores de Inflación de la Varianza (VIF) posterior a la regresión lineal es útil para este propósito. El umbral de la prueba para detectar

colinealidad es que alguna variable supere el valor de 10 o que en promedio no sean significativamente superiores a 1 – por ejemplo, que la media de la prueba se mayor al valor de 10 – (Chatterjee y Hadi, 2012).

3.6.7. VARIABLES DEPENDIENTES DEL TIEMPO

En los modelos de supervivencia existe una elevada posibilidad de contar con variables dependientes del tiempo, es decir, variables predictoras cuya naturaleza mudable abarca valores que pueden cambiar durante el periodo de la observación. Por ejemplo, indicadores sobre el entorno social y económico son altamente susceptibles de variaciones temporales (Liu, 2012).

Por las características del presente trabajo, todos los indicadores de las variables estudiadas – excepto la clasificación del nivel de tecnología –, cambian en el tiempo, no obstante se trata de variables aproximadamente externas a las unidades bajo análisis (Kalbfleisch y Prentice. 2002). Esto significa que los valores de las covariables dependientes del tiempo no han sido afectados por el proceso del que dependen (experimentar uno de los cuatro eventos) (Yamaguchi, 1991).

Ejemplos de variables dependientes externas que reflejan cambios a niveles macroeconómicos, son la composición de la población, la tasa de desempleo, el desarrollo económico de una región medido según su PIB, entre otros. Lo que implica que la contribución a estas variables por parte de cada sujeto es reducida y no afecta la estructura macroeconómica de la que forma parte (Blossfeld, et al., 2012). Estas variables no son problemáticas para establecer relaciones causales en modelos históricos. En este sentido, si se emplea un modelo de riesgos proporcionales con variables dependientes del tiempo, los parámetros de regresión y la función de riesgo acumulada del modelo – por covariables dependientes externas –, no crean dificultades adicionales (Tuma y Hannan, 1984: Zhang y Signer, 2010).

Los modelos tipo Cox son conocidos por su capacidad para operar con regresoras que varían en el tiempo. Sin embargo, en Stata existen dos formas de corroborar que las predictoras efectivamente cambien. El primer método es la división por episodios (stsplit) que hace un registro independiente para cada intervalo de tiempo durante el cual todas las variables permanecen constantes. El segundo es mediante códigos de programación tvc (time-varying covariates), a través de los cuales se establece un registro por sujeto con las variables que dependen del tiempo (Cleves, 2008). De modo tal que una vez definidas en la programación las predictoras cambiantes, aparecen en bloques separados para cada momento en el que se midieron sus parámetros. Ambos métodos aplicados correctamente darán resultados idénticos (Allison, 2010).

En términos formales, la regresión básica de riesgos proporcionales asume la relación:

$$h(t) = h_0(t)\exp(\beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k) \quad (26)$$

donde $h_0(t)$ es la función de riesgo base. En la mayoría de los casos, este modelo es suficiente, sin embargo en ocasiones es necesario introducir variables continuas que cambian en el tiempo de la forma $z_i(t) = z_i g(t)$ de tal forma que:

$$h(t) = h_0(t)\exp\{\beta_1x_1 + g(t)(\gamma_1z_1 + \dots + \gamma_mz_m)\} \quad (27)$$

donde z_1, \dots, z_m son las variables dependientes del tiempo cuya estimación tiene un efecto neto en el coeficiente de regresión γ_i para una covariable $g(t)z_i$, la cual es una función del tiempo actual. Ahora bien, en Stata las variables que cambian se especifican con la opción tvc (varlist), y $g(t)$ con la opción texp(exp), donde t en $g(t)$ es el tiempo de análisis – periodos de 5 años en este caso – (Cleves, 2008).

Como señala Allison (2010) si la suposición es violada por una variable predictora, se infiere que el coeficiente de ésta representa un efecto promedio en el período de observación. Cuando más variables incumplen con el supuesto, la solución a la no proporcionalidad es incluir las interacciones en el modelo, de este modo la regresión de Cox se amplía para estimar riesgos no proporcionales.

3.6.8. EVENTOS REPETIDOS

Cuando los datos abarcan información sobre más de un evento para cada sujeto, se requieren métodos especiales para utilizar la información adicional y para solucionar determinados problemas. Si se presenta un evento repetido en un sujeto, los modelos de duración por lo general reajustan el inicio del evento a 0 cada vez que éste surge y manejan los intervalos entre sucesos como observaciones diferentes (Allison, 2010).

Asimismo, los eventos recurrentes proporcionan un mayor poder estadístico, y permiten hacer ajustes en las variables no observables que son constantes a lo largo del periodo de estudio. No obstante, es factible que haya dependencia estadística entre las observaciones repetidas y que de no realizar una corrección de esta dependencia, los errores estándar y los valores p sean incorrectos (Hosmer y Stanley, 2004). Según Paul Allison (1995) existen cuatro métodos que corrigen apropiadamente la dependencia en eventos repetidos.

1. **Método de Errores Estándar Robustos.** (Estimadores Huber-White) Obtienen errores estándar y valores p exactos, mientras las estimaciones de los coeficientes quedan sin cambios.
2. **Método de Estimación de Ecuaciones Generalizadas.** Obtiene errores estándar y valores de p corregidos, y produce coeficientes más eficientes.
3. **Modelos de Efectos Aleatorios.** Proporcionan los mismos beneficios que el métodos anterior y es útil para atenuar la heterogeneidad no observada.
4. **Modelos de Efectos Fijos.** Corrigen problemas de dependencia y de heterogeneidad, e incluso son útiles para ajustar las características estables de los sujetos.

Aunque los métodos de efectos fijos aparentan tener más ventajas, impiden la estimación de los efectos de variables constantes en el tiempo, por ejemplo del nivel de tecnología. Aunado a que los errores estándar pueden ser significativamente más amplios ya que las estimaciones se fundamentan sólo en la variación dentro de los sujetos (Allison, 1995).

Con el objetivo de aprovechar la información existente se elaboraron cuatro modelos, así como para especificar los múltiples posibles eventos que podrían surgir entre los sectores manufactureros.

Si tras una regresión por MCO se encuentra que hay heteroscedasticidad, se puede emplear el método de los errores estándar robustos para corregir la posible pérdida de eficiencia en los estimadores, esto porque generalmente se desconoce la estructura de la heteroscedasticidad (Baum, 2006).

3.6.9. RIESGOS RECURRENTES

Si se distinguen diferentes eventos en un conjunto de datos, debe elegirse una forma apropiada para manejarlos. Un método para hacerlo consiste en especificar un modelo separado para cada tipo de evento, donde la ejecución partirá de que los eventos competitivos sean tratados como eventos censurados (Cleves, 1999).

Existen diversas pruebas para determinar si efectivamente los posibles riesgos son competitivos⁶. El método empleado con mayor frecuencia es el propuesto por Fine y Gray (1999), que consiste en una regresión alternativa al modelo de Cox – con una interpretación equivalente de los coeficientes y ratios de riesgo –. El término “riesgo competitivo” se refiere a la posibilidad de que en lugar de que ocurra un evento previsto o deseado (incremento del valor agregado), se observe otro suceso (valor agregado constante o reducido). El evento que compite coarta la ocurrencia del evento de interés (Gichangi y Vach, 2005). Esta situación no es paralela a la censura derecha que se encuentra en los datos de supervivencia, pues censurar en ese caso es obstruir la observación, en tanto que los sucesos que compiten restringen al sujeto de experimentar el evento de interés (Fine y Gray, 1999).

El modelo propuesto por Fine y Gray (1999) es el siguiente:

⁶ Una desventaja de los modelos con eventos distintivos es que el número de eventos puede reducirse significativamente y como consecuencia habrá una pérdida de potencia estadística (Allison, 1995).

$$\bar{h}_1(t) = \lim_{\delta \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t < T \leq t + \delta \text{ evento } 1) | T > t \text{ o } (T \leq t \text{ no evento } 1)}{\delta} \right\} \quad (28)$$

Este tipo de riesgo es el que genera el evento de interés, mientras los sujetos que experimentan otros acontecimientos permanecen "en riesgo" de modo que son separados para que no tengan ninguna posibilidad de fallo (Gray, 1988).

El modelo al igual que el de Cox es semiparamétrico en el riesgo base $\bar{h}_{1,0}(t)$ – establece el conjunto de valores de las regresoras en cero –, pues no se especifica, mientras que se asume que los efectos de las variables son proporcionales:

$$\bar{h}_1(t|x) = \bar{h}_{1,0}(t) \exp(x\beta) \quad (29)$$

La estimación genera coeficientes exponenciados conocidos como ratios de sub riesgo. Un coeficiente positivo significa que el efecto de aumentar una variable incrementa el riesgo y la función de incidencia acumulada (Klein, et. al, 2013).

3.6.10. SUPUESTO DE RIESGOS PROPORCIONALES

La regresión de Cox se basa en el supuesto de riesgos proporcionales, que indica que la dependencia del riesgo a lo largo del tiempo tiene la misma forma básica para toda la muestra estudiada, incluso cuando la magnitud del riesgo varía entre los sujetos según sus valores de predicción. La implicación central de esta suposición es que las variables independientes tienen el mismo efecto en cada punto del tiempo. Cuando una variable no cumple el supuesto, significa que el coeficiente que genera representa un efecto promedio en el período de observación. Esta interpretación es válida siempre y cuando no conduzca a sesgos en los efectos de otras variables (Allison, 2010).

Una de las pruebas para determinar el cumplimiento del supuesto de riesgos proporcionales, es el test tvc que expone las variables dependientes del tiempo. Las

interacciones significativas indican la violación de la hipótesis de riesgos proporcionales.

3.6.11. COMPARACIONES ENTRE POSIBLES MODELOS

Cuando se busca conocer la forma en que cierto conjunto de variables se comporta a lo largo del tiempo, es necesario determinar qué tan bien se ajusta a los datos el modelo propuesto. Debido a que las medidas globales de ajuste generalmente no están disponibles para los análisis de supervivencia, se procede a comparar el ajuste relativo de diferentes modelos con distintas combinaciones de variables (Allison, 1995).

Las comparaciones entre modelos se puede lograr con el criterio de información de Akaike (AIC), con el criterio Bayesiano (BIC) o con la introducción y exclusión secuencial de variables predictoras, entre otros (Royston y Sauerbrei, 2008).

En este trabajo se procedió con la selección de los mejores modelos a través de la introducción y eliminación de variables. Como se menciona en secciones anteriores, el método seguido fue la eliminación retrógrada no automatizada, es decir, se comenzó por estimar todas las posibles variables, para después eliminar las que no cumplían con el criterio del nivel de significancia establecido y se repitió el proceso hasta obtener los mejores modelos posibles (Giles y Giles, 1993).

3.6.12. INFORME DE COEFICIENTES Y DE RATIOS DE RIESGO

Los modelos de riesgos proporcionales de Cox tienen tanto coeficientes (β) como ratios de riesgo. Paul Allison (2010) sugiere que si se reportan los coeficientes β , también se deben reportar los errores estándar o los intervalos de confianza del 95 por ciento. Ya que los coeficientes tienen distribuciones asimétricas, por lo general no se reportan los errores estándar, más bien se prefieren los intervalos de confianza. También habrán de reportarse los valores p para probar la hipótesis nula de no efecto para cada coeficiente y la prueba de ji cuadrado para la hipótesis nula de que todos los coeficientes son cero.

La forma de interpretar los coeficientes del modelo de Cox es mediante la conexión entre las variables independientes y la función de riesgo. Por un lado, los signos positivos en los coeficientes implican un aumento en la función de riesgo, lo que significa una mayor probabilidad de que se produzca un evento determinado. De este modo, un parámetro β negativo (-) indicará una disminución en la tasa instantánea de riesgo cuando incrementa el valor de la variable explicativa (Arnau, 1996). No obstante, la interpretación de las magnitudes de los valores es más compleja. De hecho, diversos autores expresan sólo el efecto positivo o negativo del parámetro β en el análisis de sus resultados (Baird, 1988; Box-Steffensmeier y Zorn, 2002; Ciochetti, et al., 2003; Kiefer, 1988; Waring, 1996; Wiggins y Ruefli, 2002).

En el siguiente cuadro se exponen los signos esperados por cada evento y variable según lo previsto en el planteamiento del problema y en las hipótesis de investigación. En los eventos 1 y 4 se esperaría que una menor cantidad de empresas (mayor concentración industrial), una mayor contribución al crecimiento económico, un elevado valor agregado de exportación, una gran cantidad de recursos humanos, remuneraciones crecientes y un nivel de tecnología alta o media alta, acrecienten la posibilidad de subir al estrato de desempeño económico por encima del promedio o de permanecer durante largos periodos de tiempo en un alto nivel de desempeño. De este modo, habrá indicios de que las empresas de los sectores que cumplan con estas características, han conseguido ventajas competitivas de larga duración.

Cuadro 3.6.12.1. Signos esperados de los coeficientes β para las variables de investigación				
	Evento 1	Evento 2	Evento 3	Evento 4
1. Número de empresas	-	+	+	-
2. Contribución al desarrollo económico	+	-	-	+
3. VAE	+	-	-	+
4. Recursos Humanos	+	-	+	+
5. Remuneraciones	+	-	-	+
6. Tecnología	+	-	-	+
Fuente: Elaboración propia.				

Por otro lado, los ratios de riesgo – siempre de signo positivo – son relativamente más confusos en cuanto a interpretación, puesto que un valor de 1 significa que no hay

efecto, es decir, si la proporción de riesgo de una variable predictora tiene un valor de 1 entonces dicha variable no afecta la supervivencia. Si el ratio de riesgo es menor que 1, la variable estará asociada con una mayor supervivencia y si el riesgo es superior a 1, entonces habrá un riesgo más elevado de que la variable predictora esté asociada con una mayor probabilidad de presentar el evento o en otras palabras, que dicha regresora genera una disminución de la tasa de supervivencia (Klein, et al., 2013).

La magnitud numérica para las variables dependientes del tiempo se interpreta como el valor exponencial del parámetro $-\exp(\beta)$, así el valor del ratio viene dado por:

$$h\left(\frac{t}{x}\right) = h_0(t) * e^{\beta x} \quad (30)$$

Los valores exponenciales se interpretan como factores por los cuales se multiplica la tasa de riesgo de un sujeto cuando la variable independiente incrementa en una unidad mientras las demás variables permanecen constantes (Arnau, 1996). Asimismo, las magnitudes dependen de la forma en que se haya medido la variable. En esta investigación, los datos para cada variable continua fueron medidos como proporciones entre la cantidad aportada por un sector, ya sea del número de empresas, de valor agregado de exportación, el número de empleos que proporciona, entre otros, y el total de la industria manufacturera con programa IMMEX. Es decir, se trata de participaciones porcentuales por sector.

3.6.13. BONDAD DE AJUSTE DE LOS MODELOS

Un aspecto fundamental del análisis de supervivencia es puntualizar la bondad de ajuste de los modelos descritos. La evaluación de la bondad de ajuste en regresiones Cox se realiza con los residuos Cox-Snell. Si la regresión se ajusta a los datos, una correcta función acumulada de riesgo de las variables tendrá una distribución exponencial con una tasa de riesgo igual a 1. Los residuos Cox-Snell para la j_{th} observación se define como

$$CS_{rj} = \hat{H}_0(t_j) \exp(x_j \hat{\beta}_x) \quad (31)$$

donde \hat{H}_0 y $\hat{\beta}_x$ se obtienen del ajuste del modelo Cox (Cleves, 1999).

Otra prueba para conocer el poder predictivo de los modelos Cox, es el estadístico C de concordancia de Harrell que mide el ajuste de las predicciones con el orden observado de eventos. Se especifica como la proporción de todos los pares de sujetos en los cuales las predicciones y los resultados son coherentes (Klein, et al., 2013). Los valores del estadístico C oscilan entre 0 y 1.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se analizarán los resultados de los tests de causalidad, de las pruebas de raíces unitarias y del análisis de cointegración; así como de la aplicación del modelo de riesgo proporcionales de Cox a la población de sectores manufactureros con programa IME e IMMEX. Después de caracterizar a las series de tiempo, ya sea como procesos estacionarios y la causalidad entre variables, se dará continuidad a la metodología establecida por Allison (2010) que se detalla en el capítulo anterior, y se seguirá el mismo orden para especificar las pruebas y estimaciones obtenidas.

En primer lugar se prueba si existe una relación causal entre variables, es decir, si los contrastes muestran que efectivamente las variables dependientes causan a las independientes. Posteriormente se exponen los resultados de las pruebas de raíces unitarias para determinar la estacionariedad o no estacionariedad de las variables.

En seguida se determinará si el tamaño de la población es suficientemente grande como para tener un coeficiente de fiabilidad del 95 por ciento. Después se describen los resultados de la iteración Kolmogorov-Smirnov, la determinación de las variables, datos estadísticos sobre su distribución, la existencia de variables que cambian con el tiempo, si existen posibles eventos recurrentes, entre otros aspectos del análisis de sucesos. En las últimas secciones se describen los coeficientes y ratios de riesgo para cada modelo, así como la bondad de ajuste de cada uno.

4.1. PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER

Como se señala en el capítulo referente a la metodología para medir las relaciones entre variables, una prueba de gran importancia para conocer si existe un vínculo de causalidad entre las variables dependiente e independientes es el test de Granger.

Antes de aplicar la prueba se estimó un vector autorregresivo básico, puesto que sólo puede hacerse de forma posterior a un modelo con vectores de corrección de errores. En otras palabras, una regresión de esta forma es una condición necesaria para identificar las conexiones de causalidad entre las series.

Es importante mencionar que se emplearon los valores logarítmicos de la variable Valor Agregado por Sector – datos empleados para hacer la estratificación de Kolmogorov-Smirnov –, ya que no es posible manejar variables dummy como las que clasificaron a los posibles eventos referentes al desempeño económico.

Cuadro 4.1.1. Resultados de la prueba de causalidad de Granger				
Variable dependiente: Valor Agregado por Sector	Variables excluidas	Chi2	Df	Prob>chi2
	Independientes			
	Número de empresas	132.55	1	0.000
	PIB por sector	0.0729	1	0.787
	Valor Agregado de Exportación	206.3	1	0.000
	Recursos humanos	112.38	1	0.000
	Remuneraciones	3.6137	1	0.057
	TODAS	323.85	5	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

Los resultados de la prueba que se muestran en el cuadro anterior permiten corroborar que cuatro de las cinco variables independientes explican a la variable dependiente. El primer valor p , el tercero y cuarto del test de Wald exponen que las hipótesis nulas de que el número de empresas, el valor agregado de exportación y los recursos humanos no causan al Valor Agregado por sector, pueden rechazarse por debajo del nivel de significancia estadística seleccionado.

Las series de datos que no permitieron el rechazo de las hipótesis nulas fueron el PIB por sector y las remuneraciones, sin embargo la última ecuación que abarca a todas las variables indica que en conjunto, éstas pueden explicar eficientemente a la variable dependiente.

La información proporcionada por el test de causalidad de Granger, permite concluir que las variables supuestas como independientes en capítulos anteriores

efectivamente funcionan como tales, y por lo tanto se puede avanzar a un análisis más detallado del comportamiento de las variables.

4.2. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS

Una de las recomendaciones más recurrentes en los tests de raíces unitarias, es trazar gráficos previos para examinar el comportamiento de las variables. Debido a que el modelo de riesgos proporcionales de Cox requiere de más de 100 observaciones para funcionar, se analizaron los 11 sectores en los 21 periodos de tiempo. En los siguientes gráficos se expone el comportamiento de las variables en el total de las 231 unidades de observación, los cuales sugieren que es probable que las series sean no estacionarias en niveles.

Otro contraste que acompaña a las gráficas de las variables y que ha servido para conocer su estacionariedad o no estacionariedad, es la función de autocorrelación, la cual se muestra bajo el gráfico de cada serie. Aunque las funciones de las seis variables caen conforme crece el número de rezagos, todas lo hacen en forma lenta, lo que indica que las series pueden ser no estacionarias.

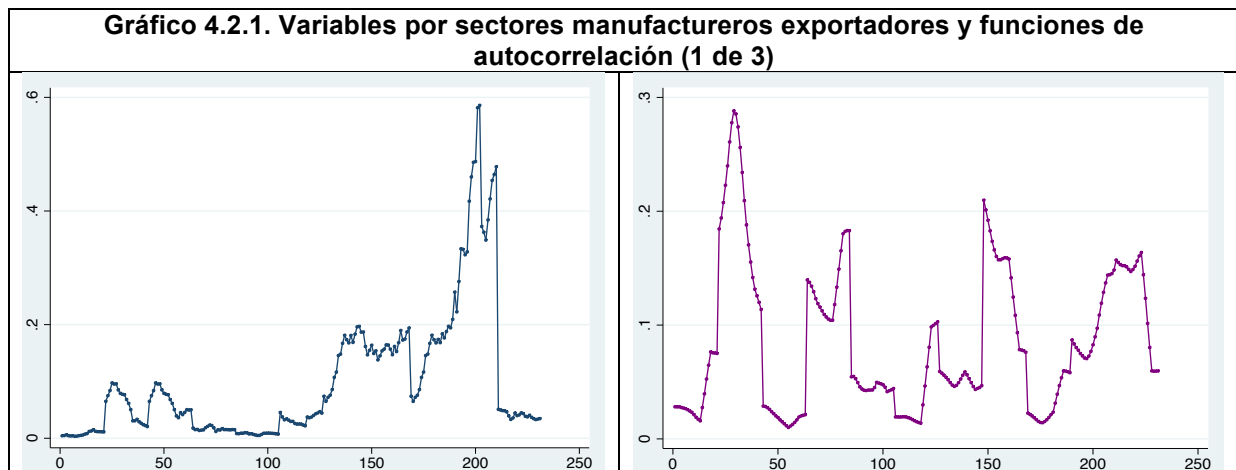
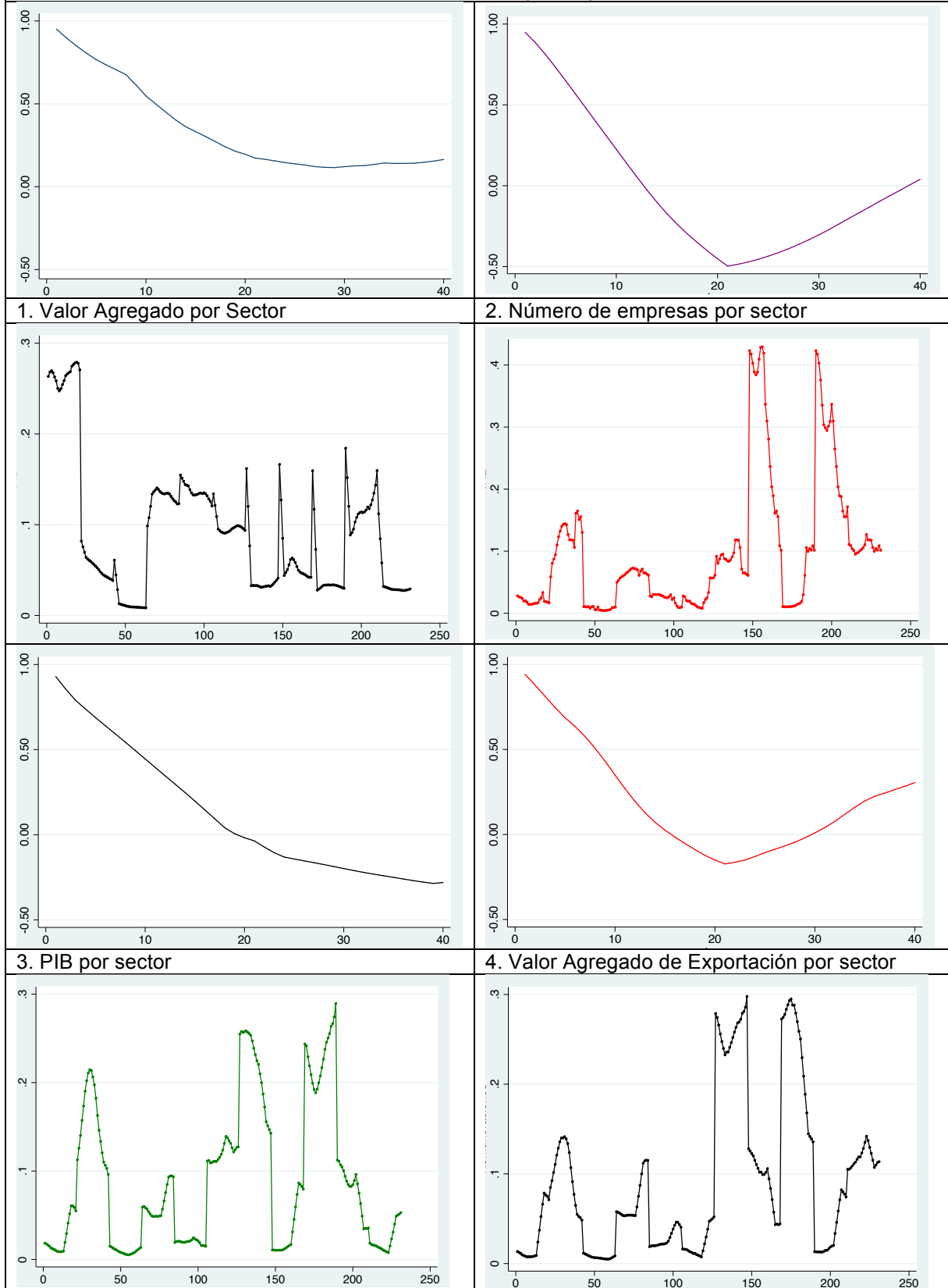
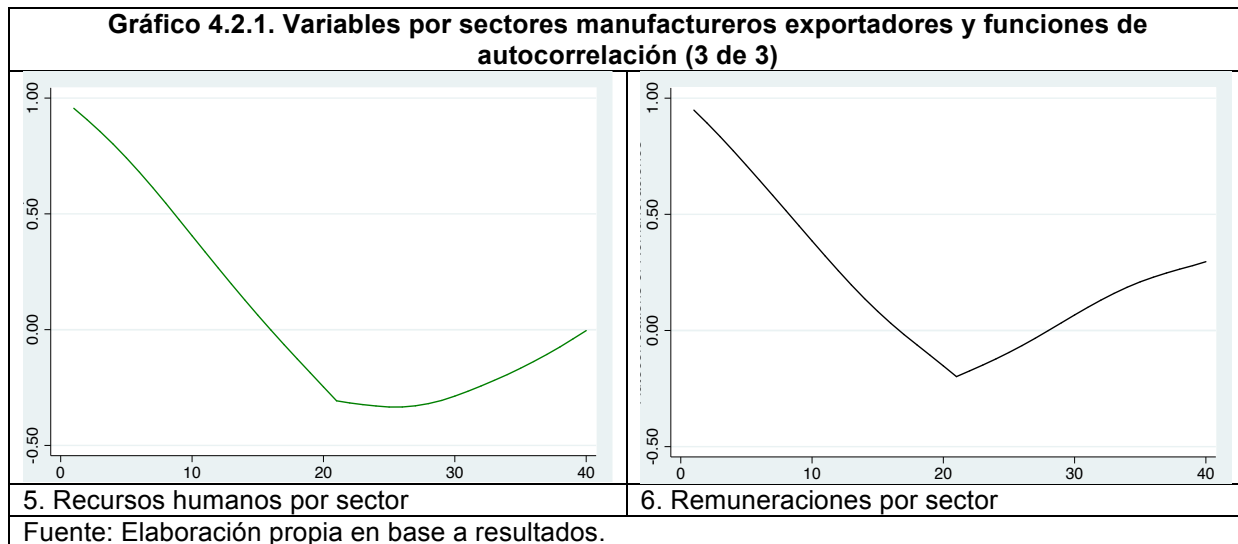


Gráfico 4.2.1. Variables por sectores manufactureros exportadores y funciones de autocorrelación (2 de 3)





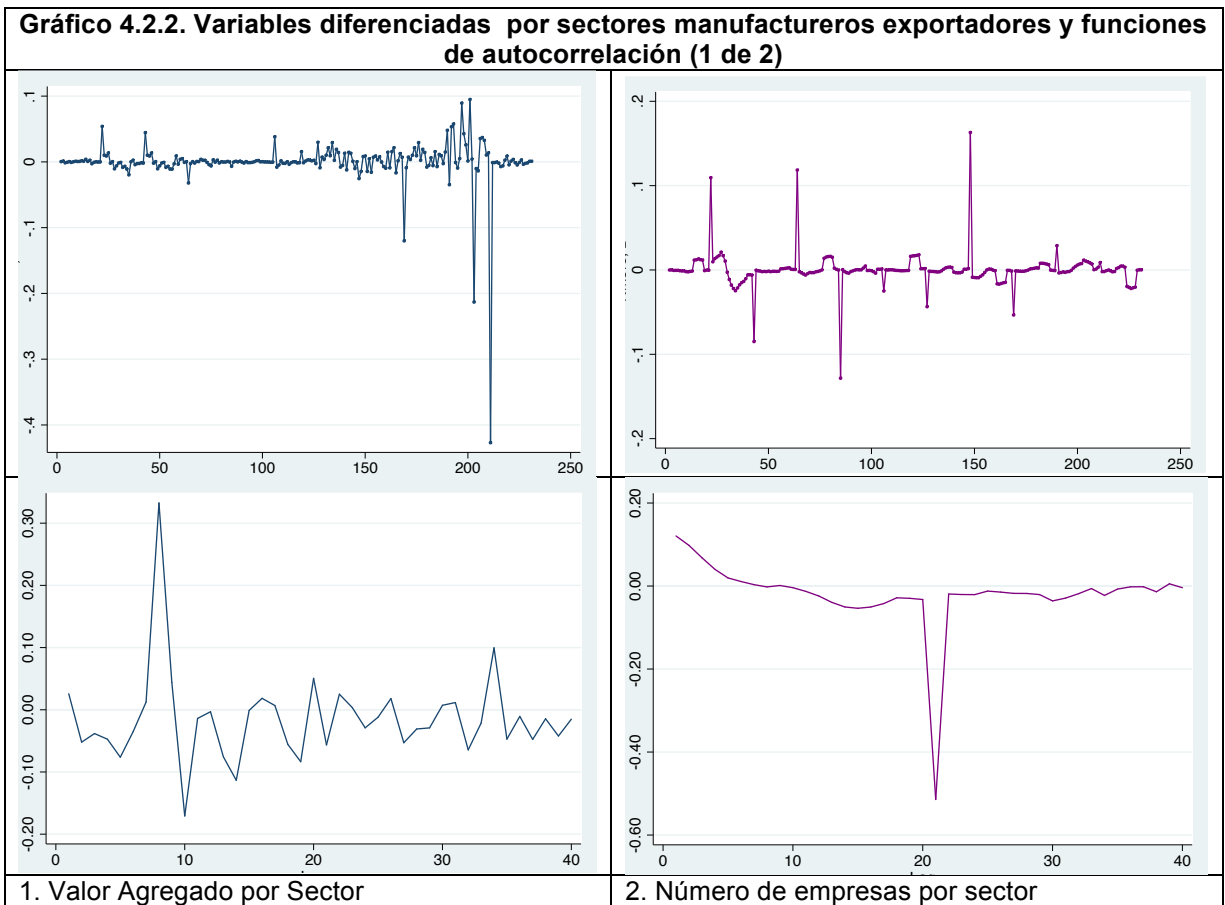
Con la finalidad de corroborar o rechazar la hipótesis de que las series de tiempo sean procesos estacionarios se llevaron a cabo las pruebas de raíz unitaria ADF con tendencia y PP, mismas que confirman que las variables no son estacionarias en niveles, con excepción del Valor Agregado por Sector y Valor Agregado de Exportación. Como se afirma en el capítulo anterior es muy probable que muchas de las series de tiempo en áreas de economía y negocios sean no estacionarias, no obstante la mayoría tiene la propiedad de que al diferenciarse resultan estacionarias. Por este motivo se aplicaron las pruebas ADF y PP sobre las variables en primeras diferencias y resultaron significativas todas y por debajo del nivel de significancia seleccionado. Los valores de MacKinnon que permitieron el rechazo de la hipótesis nula se presentan resaltados en el siguiente cuadro.

Cuadro 4.2.1. Pruebas de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada y Phillips-Perron					
	Variable	Dickey-Fuller Aumentada		Phillips-Perron	
		Nivel I(0)	Primeras diferencias I(1)	Nivel I(0)	Primeras diferencias I(1)
1	Valor Agregado por Sector	-3.895	-13.658	-4.200	-13.619
2	Número de empresas	-2.391	-11.861	-3.071	-12.003
3	PIB por sector	-2.606	-14.249	-2.805	-14.243
4	Valor Agregado de Exportación	-3.033	-15.403	-3.317	-15.414
5	Recursos Humanos	-2.283	-11.926	-2.993	-12.146
6	Remuneraciones	-2.229	-11.867	-2.972	-12.133

Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

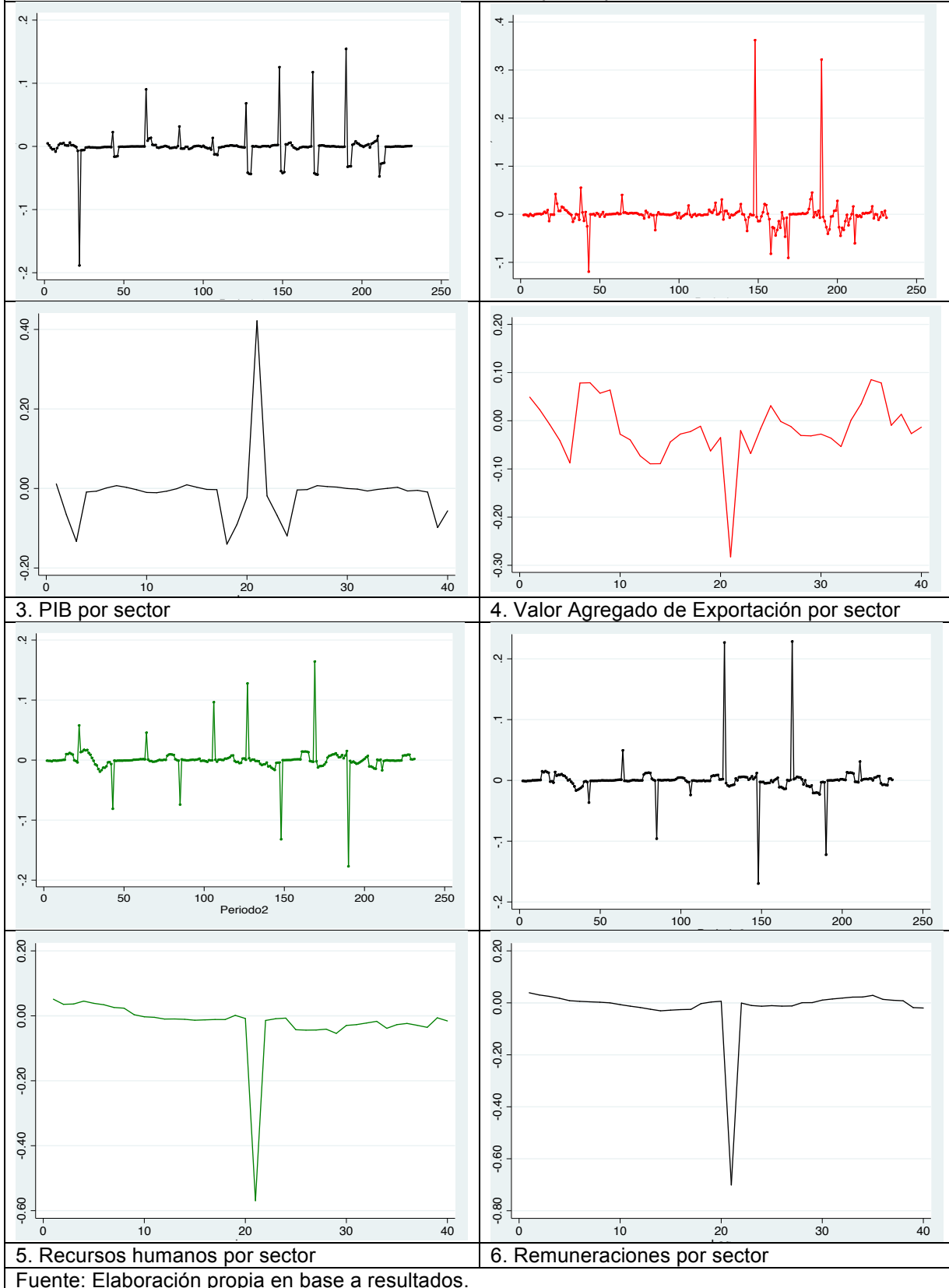
En los gráficos que se muestran a continuación pueden apreciarse el ajuste de las series diferenciadas de primer orden y sus respectivos correlogramas de autocorrelación, de los cuales se desprende que en los seis casos la función cae de manera rápida como se asume en los procesos estacionarios.

Respecto a los datos en primeras diferencias se puede apreciar que aunque la varianza se vuelve inusualmente elevada en algunos lapsos¹, la media de las series son prácticamente constantes.



¹ La varianza que se eleva en gran medida puede resultar de los cambios de un sector a otro en el editor de datos, pues como se menciona en párrafos anteriores, el modelo de riesgos proporcionales de Cox requiere de un número elevado de observaciones para aplicarse adecuadamente.

Gráfico 4.2.2. Variables diferenciadas por sectores manufactureros exportadores y funciones de autocorrelación (2 de 2)



Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

Un estadístico que ha permitido identificar si hay o no estacionariedad en las series diferenciadas y que se ejecuta para conocer la significancia estadística de la función de autocorrelación, es el test de Bartlett que se expone a continuación.

Cuadro 4.2.2. Valores del estadístico de Bartlett			
	Variable	Nivel I(0)	Primeras diferencias I(1)
1	Valor Agregado por Sector	8.8308	0.6715
2	Número de empresas	8.6384	1.1674
3	PIB por sector	8.0884	0.6082
4	Valor Agregado de Exportación	8.6033	0.6967
5	Recursos humanos	8.9917	0.6624
6	Remuneraciones	8.7301	0.6071
Hipótesis nula: los coeficientes de autocorrelación son aproximadamente $\hat{p}_k \sim N(0,1/n)$			
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.			

Los resultados del estadístico de Bartlett permiten aceptar la hipótesis nula sólo para las variables en primeras diferencias, con lo cual se refuerza la conjetura de que las series son no estacionarias en niveles pero sí lo son en diferencias.

Luego de verificar que las series de tiempo que darán sustento al modelo econométrico de riesgos proporcionales de Cox, son estacionarias en primeras diferencias se procederá a establecer el análisis de cointegración que permitirá elucidar si todas o algunas de las series comparten una tendencia común, y que por lo tanto, las modelaciones de unas sobre otras no serán espurias.

4.3. ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN

Como se afirma en el capítulo anterior es posible que si dos o más series que comparten una tendencia similar, la regresión en conjunto pueda originar una relación no espuria, a pesar de que dichas series sean no estacionarias. Uno de los requisitos para que las predicciones de modelos con series de tiempo se extiendan en el largo plazo, es que éstas sean estacionarias en niveles o en diferencias.

Con las pruebas de raíces unitarias y los gráficos de autocorrelación de la sección anterior se estableció que las variables eran no estacionarias en niveles, pero sí lo eran

en diferencias $I(1)$. Esta información permitirá construir una estimación con el fin de conocer si existe la posibilidad de que estén cointegradas.

De los gráficos del esquema 9.2.2. se observa que aparentemente las variables número de empresas, valor agregado de exportación, recursos humanos y remuneraciones siguen una tendencia común, por lo cual es probable que estén cointegradas. Cabe destacar que aunque los gráficos suelen ser de gran ayuda en la visualización de tendencias determinísticas, lineales o estocásticas; es probable que series aparentemente cointegradas no lo estén y viceversa. Por este motivo, es fundamental la aplicación de técnicas estadísticas y econométricas que concluyan si hay o no cointegración.

En el capítulo anterior se documentó que el primer paso al estimar la regresión de cointegración es seleccionar el número de rezagos. La forma de hacerlo es mediante un test de pre estimación que provee las estadísticas para la selección del orden del rezago de una serie de vectores autorregresivos de orden 1 o de variables $I(1)$. De acuerdo con los manuales de Stata, el comando varsoc es la mejor opción, ya que arroja el número óptimo de rezagos según los criterios de predicción de error final (FPE), de información de Akaike (AIC), de información bayesiano de Schwarz (SBIC), y el de información de Hannan-Quinn (HQICC). La longitud máxima del rezago en este test es 4. En el cuadro siguiente se muestran los resultados de la prueba varsoc.

Cuadro 4.3.1. Resultados del test de identificación de número de rezagos								
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-5049.2				8.90E+11	44.5392	44.5758	44.6298
1	-3684.09	2730.2	36	0.000	7.30E+06	32.829	33.0847*	33.4627*
2	-3645.74	76.712*	36	0.000	7.1e+06*	32.8083*	33.2831	33.9851
3	-3629.73	32.012	36	0.659	8.50E+06	32.9844	33.6785	34.7044
4	-3605.07	49.333	36	0.068	9.50E+06	33.0843	33.9975	35.3475
* Número de rezago seleccionado según criterios								
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.								

La prueba indica que se pueden utilizar uno o dos rezagos dependiendo del criterio seleccionado. Por ejemplo, el criterio de Hannan-Quinn y el Schwarz Bayesiano, indican un rezago, mientras que la prueba secuencial de Ratio de Verosimilitud (LR), el

criterio de Akaike y el de predicción de error final señalaron dos rezagos. Se optó por aplicar el modelo subsecuente con dos rezagos en lugar de uno, puesto que tres criterios calificaron esa longitud como la óptima.

El siguiente paso es la prueba de cointegración para la cual se empleó el método de Johansen, es decir, el estadístico de rastreo que muestra los autovalores significativos y no significativos que indican si existe o no cointegración entre las variables. El comando para aplicar la prueba es `veckrank`, pues señala el rango con el número de ecuaciones de cointegración. Si no hay al menos un * en ningún autovalor, entonces no hay relación cointegrante aunque todas las variables sean $I(1)$. El cuadro que se muestra a continuación indica si hay o no una posible relación a largo plazo.

Cuadro 4.3.2. Resultados del test de rastreo de Johansen					
Tendencia: constante			Observaciones: 229		
Muestra: 3 - 231			Rezagos: 2		
Rango máximo	Parms	LL	Autovalor	Estadístico de rastreo	Valores críticos 5%
0	42	-3723.8541	-	99.5982	94.15
1	53	-3702.8793	0.16739	57.6487*	68.52
2	62	-3691.6286	0.09359	35.1472	47.21
3	69	-3685.8541	0.04918	23.5983	29.68
4	74	-3681.0977	0.04069	14.0855	15.41
5	77	-3677.0788	0.03449	6.0476	3.76
6	78	-3674.055	0.02606	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

Los estadísticos de rastreo asociados a los valores eigen son 99.60, 57.65, 35.15, 23.60, 14.09 y 6.05. En el nivel de significancia del 5 por ciento, el valor de 99.60 es mayor que el valor crítico 94.15, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de que existen 0 vectores de cointegración, y se favorece la hipótesis alternativa de que hay al menos un vector de cointegración en el sistema.

En la segunda línea, las estadísticas de prueba del segundo valor eigen es 57.65, que es más pequeño que el correspondiente valor crítico de 68.52. Por lo tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que sí hay una relación o un vector de cointegración. Aquí se detiene la prueba, ya que una vez encontrado un autovalor significativo, los valores restantes no son fiables.

Ahora bien, la primera parte de la regresión de cointegración que consta del ajuste del modelo, indica que los parámetros de la ecuación de cointegración son todos significativos, excepto por la primera variable.

Cuadro 4.3.3. Ajuste del Modelo de Corrección de Errores					
Muestra: 3 - 231			Observaciones:	229	
			AIC	32.80244	
Log likelihood	-3702.879		HQIC	33.12304	
Det(Sigma_ml)	4467301		SBIC	33.59714	
Ecuación	Parms	RMSE	R²	chi²	P>chi²
Valor Agregado Sector	8	0.03656	0.0790	1.770488	0.9873
Valor Agregado Exportación	8	16.8827	0.1892	21.64421	0.0056
Número de empresas	8	6.1402	0.1816	19.62691	0.0118
Recursos humanos	8	12.0775	0.1614	14.45277	0.0707
PIB por sector	8	8.47524	0.1725	17.26699	0.0274
Remuneraciones	8	12.7119	0.1756	18.0837	0.0206
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.					

Debido a que es importante conocer cuáles parámetros $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son estadísticamente significativos, la segunda parte del modelo de cointegración que contiene los parámetros de ajuste $\hat{\alpha}$ se muestra a continuación.

Cuadro 4.3.4. Parámetros de ajuste α						
	Coefficiente	Err. Std	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
Valor Agregado Sector	-0.008925	0.00981	-0.91	0.363	-0.0281663	0.010316
Valor Agregado Exportación	-7.873554	4.4867	-1.75	0.079	-16.6673	0.920216
Número de empresas	2.122922	1.65118	1.29	0.199	-1.11332	5.35916
Recursos humanos	-5.912147	3.21655	-1.84	0.066	-12.21648	0.392186
PIB por sector	9.871547	2.22582	4.44	0.000	5.509028	14.2341
Remuneraciones	5.793985	3.38424	1.71	0.087	-0.839005	12.4269
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

Los parámetros estimados β del vector de cointegración (el coeficiente de la variable dependiente es 1 debido a las restricciones necesarias del modelo para su identificación), son todos significativos por debajo del nivel de significancia seleccionado.

Cuadro 4.3.5. Restricción de normalización de Johansen						
β	Coeficiente	Err. Std	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
Valor Agregado Sector	1	-	-	-	-	-
Valor Agregado Exportación	0.0124847	0.002262	5.52	0.000	0.008052	0.0169173
Número de empresas	-0.0108222	0.004294	-2.52	0.012	-0.0192372	-0.0024071
Recursos humanos	0.0042281	0.001363	3.1	0.002	0.001556	0.0069001
PIB	-0.0106713	0.002149	-4.97	0.000	-0.0148831	-0.0064594
Remuneraciones	-0.0056165	0.001394	-4.03	0.000	-0.0083487	-0.0028844
Constante	-0.0067869	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

Los resultados de los parámetros de ajuste y del vector de cointegración indican que el modelo tiene una bondad de ajuste adecuada. En el siguiente cuadro se pueden apreciar sólo los coeficientes con sus correspondientes signos. Los valores resaltados son aquellos que resultaron estadísticamente significativos.

Cuadro 4.3.6. Resumen de parámetros $\hat{\alpha}$, $\hat{\beta}$ y $\hat{\nu}$						
	Variables					
	Valor Agregado Sector	Valor Agregado Exportación	Número de empresas	Recursos humanos	PIB	Remuneraciones
$\hat{\alpha}$	-0.008925	-7.873554	2.122922	-5.912147	9.871547	5.793985
$\hat{\beta}$	1	0.0124847	-0.010822	0.0042281	-0.010671	-0.005616
$\hat{\nu}$	0.000191	0.018403	-0.057079	-0.074706	0.128446	-0.249147

Fuente: elaboración propia en base a resultados

Los coeficientes de todas las variables analizadas en la ecuación de cointegración son estadísticamente significativos. El primer paso para interpretar los parámetros de ajuste es distinguir si los coeficientes tienen los signos correctos y si manifiestan un ajuste hacia el equilibrio. En caso de que las predicciones de los coeficientes en la ecuación de cointegración sean positivos, las variables estarán por encima de su valor de equilibrio. Y si el parámetro de ajuste $\hat{\alpha}$ tienen un signo negativo, eso significa que si aumenta tenderá a disminuir de forma rápida hacia el nivel de la variable dependiente ².

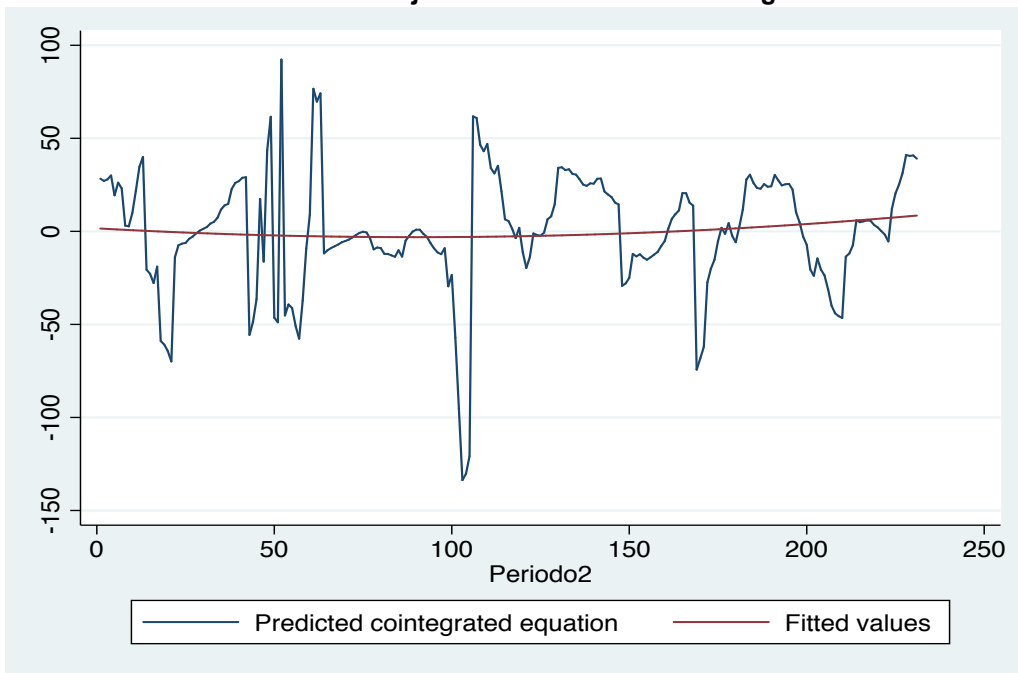
² Los coeficientes de los estimadores de corto plazo no se incluyeron en el análisis porque se busca determinar si efectivamente existe una relación a largo plazo entre las variables de investigación que conduzca a inferencias estadísticas significativas.

De esta manera, los signos positivos del valor agregado de exportación y del recursos humanos en la ecuación de cointegración, indican que si el valor agregado por sector crece o disminuye éstas dos variables lo harán también, pues no existe una relación de equilibrio entre ellas, en otras palabras sus signos iguales expresan movimientos similares a lo largo del tiempo. En cambio, los signos del número de empresas, del PIB y de remuneraciones muestran que existe una relación de equilibrio con la variable dependiente, es decir, cuando la cantidad de empresas es demasiado alta, el valor agregado del sector disminuye para ajustarse a esta variable. Del mismo modo, si el PIB disminuye el valor agregado por sector se ajusta de forma creciente hacia el nivel del PIB; asimismo si las remuneraciones aumentan, entonces la variable dependiente disminuirá para equilibrarse con ella en el largo plazo.

Las conexiones de este modelo coinciden con la dirección y la magnitud de causalidad previstas tanto en el marco teórico como en el planteamiento del problema, sobre todo respecto a la variable número de empresas, la cual fortalece el supuesto de que una mayor concentración sectorial se traduce en un mejor desempeño en el largo plazo. En tanto que el desempeño tiende a aumentar cuando existe un elevado valor agregado de exportación.

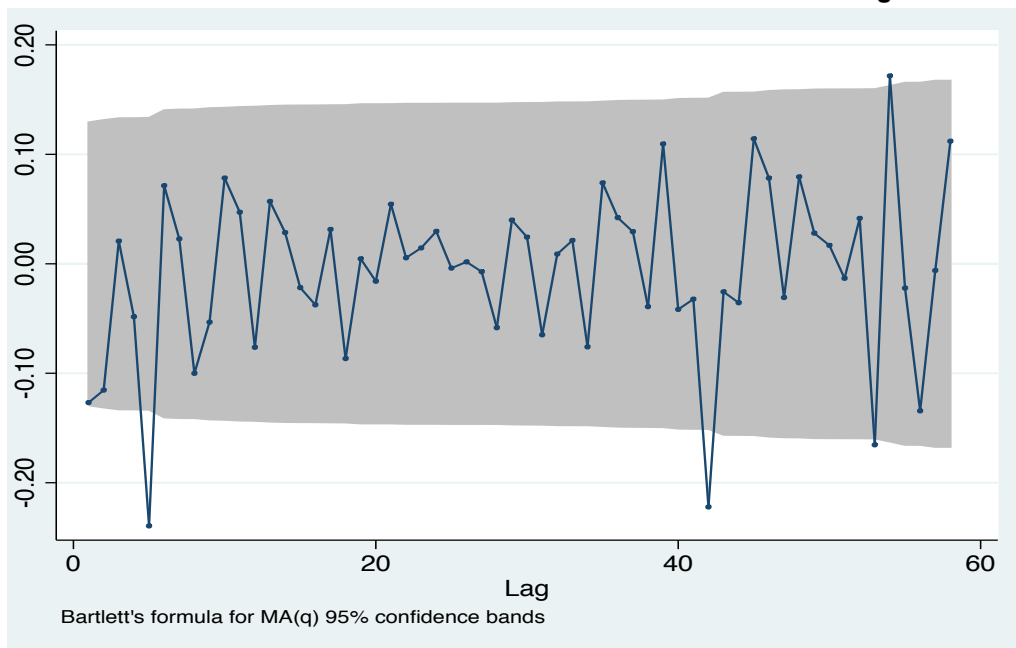
Como se afirma en el capítulo anterior la inferencia a largo plazo sobre los parámetros α y β depende de la estacionariedad de las ecuaciones de cointegración. Los gráficos siguientes exponen por un lado el comportamiento estacionario o no estacionario de la ecuación y por otro, la función de autocorrelación cuya importancia radica en analizar la distribución de los términos de error de la ecuación de cointegración.

Gráfico 4.3.1. Ajuste de ecuación de cointegración



Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

Gráfico 4.3.2. Función de autocorrelación de ecuación de cointegración



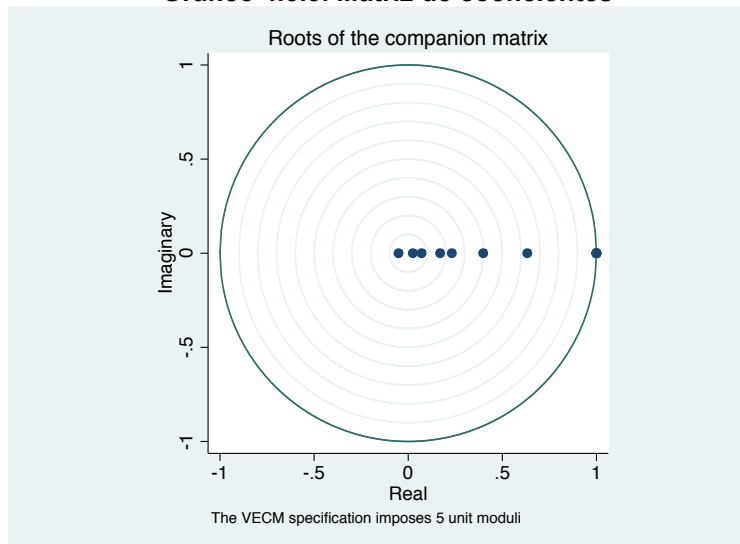
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

Los gráficos anteriores muestran que los valores de la ecuación de cointegración son estacionarios en media, pues ésta representa la estimación conjunta de todos los parámetros del modelo VECM. No obstante, es probable que no lo sean en varianza, ya que algunos valores tienen tanto tendencias negativas como positivas. Por su parte, el gráfico de autocorrelación de la ecuación, muestra que sólo dos de los 58 rezagos (un cuarto de la muestra analizada) salen de la región de aceptación a un nivel del 95 por ciento según la fórmula de Bartlett.

Por lo tanto se sigue con el procedimiento como si fuese estacionario. La siguiente prueba consiste en verificar si se han especificado correctamente el número de vectores de cointegración, para lo cual, se analiza el cuadro de condición de estabilidad de los autovalores, y su respectivo gráfico.

Cuadro 4.3.7. Condición de estabilidad de los autovalores	
Autovalor	Módulo
1	1
1	1
1	1
1	1
1	1
0.6325749	0.632575
0.3984477	0.398448
0.2318399	0.23184
0.1695017	0.169502
0.07070392	0.070704
-0.0514693	0.051469
0.02463034	0.02463
La especificación del impone 5 módulos unitarios	
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.	

Gráfico 4.3.3. Matriz de coeficientes



Fuente: Elaboración propia en base a Resultados

Los resultados de la prueba de estabilidad muestran que ninguno de los autovalores está cerca del círculo unitario y que éstos concuerdan con el requisito de $K - r$ valores iguales a 1, o sea, 5 módulos unitarios.

Una última prueba consiste en aplicar algún test de raíz unitaria a los valores del vector de cointegración, para de esta forma corroborar que la estimación conjunta de las variables sea $I(0)$.

Cuadro 4.3.8. Pruebas de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada y Phillips-Perron para ecuación de cointegración				
		Parámetros	chi²	P>chi²
Ecuación de cointegración		5	55.26442	0.0000
	Dickey-Fuller Aumentada		Phillips-Perron	
Variable	Nivel I(0)	Primeras diferencias I(1)	Nivel I(0)	Primeras diferencias I(1)
Ecuación de cointegración	-6.170	-	-6.607	-

Fuente: Elaboración propia en base a Resultados.

Los resultados de las pruebas de post estimación de la regresión de cointegración permiten concluir con un nivel de significancia por debajo del elegido, que la estimación conjunta de todas las variables es $I(0)$ o que existe una relación estacionaria en las series de tiempo que darán sustento al modelo de riesgos proporcionales de Cox.

4.4. PRUEBA DE NÚMERO DE OBSERVACIONES

Para determinar que el número de observaciones que respaldarán al modelo de riesgos proporcionales de Cox cumpliera con un nivel de confianza del 95 por ciento, se implementó una prueba para identificar el número de sujetos necesarios para obtener ratios de riesgo de al menos 0.5.

Cuadro 4.1.2. Número de unidades con un nivel de confianza del 95% (dos colas)	
Parámetros	
Alpha	0.05
HRatio	0.5
SD	0.5
Power	0.95
Número estimado de eventos y tamaño de la muestra	
E	109
N	109
Fuente: Elaboración propia en base a Resultados.	

La cantidad de unidades para lograr un nivel de confianza del 95 por ciento, es de 109 y es la misma para el número de eventos porque no hay vacíos de información. Estos resultados indican que las 231 observaciones recolectadas cumplen con un nivel de confianza que incrementa la calidad de las posibles inferencias realizadas.

4.5. RESULTADOS DE LA ITERACIÓN KOLMOGOROV-SMIRNOV (KS)

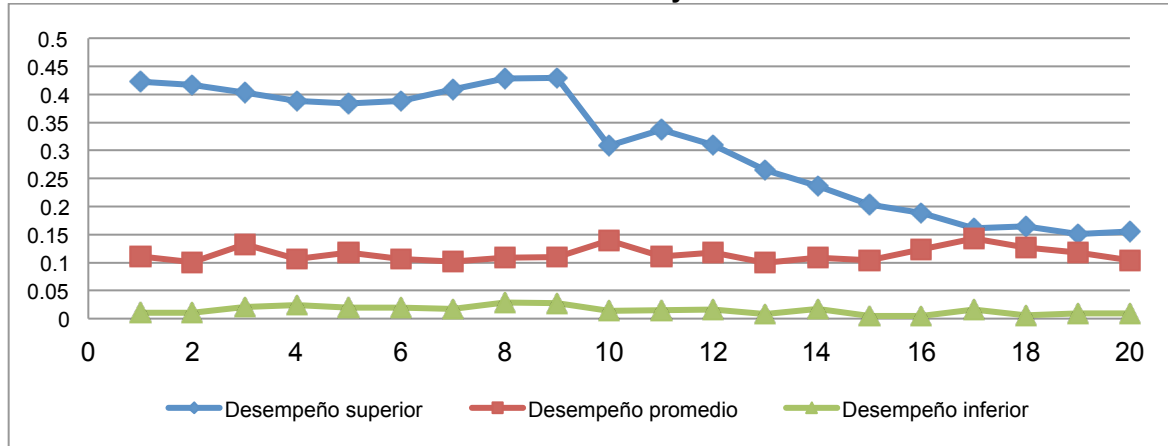
Los resultados de la metodología de estratificación de Kolmogorov-Smirnov descrita en capítulos anteriores se muestran en el siguiente cuadro. Cabe destacar que sólo tres sectores se situaron por encima del estrato promedio en todo el periodo de estudio (1990-2014) y de éstos, dos son de alta tecnología: *Fabricación de equipo de transporte* y *Fabricación de equipo de computación*. Mientras que el sector *Fabricación de productos textiles*, se colocó por encima de la media a partir del año 2006.

Cuadro 4.5.1. Tamaño, media y desviación estándar de los estratos de desempeño económico								
Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar
	1990-1994			1991-1995			1992-1996	
2	0.4230036	0.044685	2	0.4173238	0.0549227	2	0.4028026	0.0654879
7	0.1108076	0.0048384	7	0.1088231	0.0077301	6	0.1037389	0.0079464
2	0.0105529	0.0006002	2	0.0104531	0.0005605	3	0.0205888	0.0030512
Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar
	1993-1997			1994-1998			1995-1999	
2	0.3885878	0.0397261	2	0.3840761	0.0350405	2	0.3880807	0.0421923
5	0.1009495	0.0065814	5	0.1096698	0.0244505	5	0.1232035	0.017092
4	0.0236542	0.0038604	4	0.0195163	0.002836	4	0.0198724	0.0038177
Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar
	1996-2000			1997-2001			1998-2002	
2	0.4092574	0.0420573	1	0.4282695	0.0335448	2	0.4291728	0.0319364
5	0.1323354	0.0128663	5	0.1398155	0.0086841	4	0.1433069	0.0054986
4	0.0177132	0.0036878	5	0.0286481	0.0028036	5	0.0277027	0.0030381
Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar
	1999-2003			2000-2004			2001-2005	
2	0.3088932	0.0260514	2	0.3365615	0.0779285	2	0.3094666	0.076444
4	0.1058251	0.0053101	4	0.1103807	0.0068791	4	0.1267266	0.0153623
5	0.0144186	0.0024175	5	0.0150478	0.0025786	5	0.0160156	0.0027142
Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar
	2002-2006			2003-2007			2004-2008	
2	0.2645831	0.0670062	2	0.2363346	0.0596979	2	0.2035926	0.0292004
7	0.1181211	0.0168295	6	0.1182745	0.0240294	8	0.1175053	0.0302939
2	0.0077338	0.0014306	3	0.0170377	0.0150682	1	0.0043415	0.0006433
Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar
	2005-2009			2006-2010			2007-2011	
2	0.1891054	0.027852	3	0.1609424	0.0242877	3	0.1647174	0.0227486
8	0.1058157	0.0438124	6	0.0996355	0.029195	7	0.1039761	0.0058985
1	0.004736	0.0011363	2	0.0162356	0.008851	1	0.0061446	0.0011691
Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar	Tamaño	Media	Desviación Estándar
	2008-2012			2009-2013			2010-2014	
3	0.1508443	0.027383	2	0.1553669	0.023753	2	0.1714314	0.0151881
6	0.1016695	0.0061012	7	0.1086221	0.0221053	7	0.101304	0.0187005
2	0.0090109	0.0027549	2	0.0092165	0.0020372	2	0.0097904	0.0022548

Fuente: Elaboración propia en base a iteración KS de dos muestras.

En el gráfico siguiente se observa la evolución de los estratos de desempeño en el lapso de análisis.

Gráfico 4.5.1. Estratos de desempeño de los sectores manufactureros IMMEX entre 1990 y 2014



Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

4.6. VARIABLES DEL MODELO DE RIESGOS PROPORCIONALES

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las pruebas posteriores a la estimación por MCO para los diferentes eventos que pueden experimentar los sectores manufactureros IMMEX. Ello con el objetivo de determinar la presencia de heterogeneidad, de variables omitidas o de multicolinealidad. La especificación se hizo con el evento como variable dependiente.

Cuadro 4.6.1. Pruebas posteriores a la regresión por MCO		
Evento	1. Prueba de especificación de valores ajustados (Ramsey RESET)	2. Prueba para determinar heterocedasticidad (Breusch-Pagan)
	H ₀ : model has no omitted variables	H ₀ : constant variance
1	F(3, 221) = 0.46 Prob > F = 0.7116	chi2(1) = 5.89 Prob > chi2 = 0.0152
2	F(3, 221) = 1.10 Prob > F = 0.3514	chi2(1) = 23.82 Prob > chi2 = 0.0000
3	F(3, 221) = 1.13 Prob > F = 0.3358	chi2(1) = 1.14 Prob > chi2 = 0.2859
4	F(3, 221) = 1.33 Prob > F = 0.2641	chi2(1) = 12.71 Prob > chi2 = 0.0004

Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

La prueba para la hipótesis nula de ausencia de variables omitidas o de especificación funcional, se corroboró en los cuatro eventos, por lo que se considera que las variables independientes explican apropiadamente los sucesos.

Por otro lado, la prueba de hipótesis para corroborar que la varianza de las perturbaciones es constante, favoreció la hipótesis alternativa en la posibilidad de presentar los eventos 1, 2 y 4, mientras que la nula quedó corroborada para el evento 3. Los resultados del método de eliminación retrógrada no automatizada, se muestran en el siguiente cuadro, donde se observan las variables significativas para cada modelo.

Cuadro 4.6.2. Variables significativas para cada evento				
Variables	Evento			
	1	2	3	4
1. Número de empresas	X	X	X	X
2. PIB		X		X
3. VAE	X	X	X	X
4. Recursos humanos	X	X	X	
5. Remuneraciones	X	X	X	X
6. Tecnología	X			

Fuente: elaboración propia en base a resultados.

Los resultados de la prueba de Factores de Inflación de la Varianza (VIF) del siguiente cuadro, muestran que ninguna variable alcanza el valor de 10 y el valor promedio es 3.21, por lo cual se rechaza la existencia de colinealidad alta entre las variables explicativas del desempeño económico.

Cuadro 4.6.3. Resultados de la prueba VIF		
Variable	VIF	1/VIF
1. Número de empresas	4.77	0.20961
2. PIB	1.85	0.540992
3. VAE	6.19	0.161534
4. Recursos humanos	2.06	0.485858
5. Remuneraciones	3.2	0.312704
6. Tecnología	1.19	0.842005
Media VIF	3.21	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

4.7. RESUMEN ESTADÍSTICO

En esta sección se describirán las estadísticas de resumen para las variables de predicción, por ejemplo, sus medias, mínimos y máximos y sus desviaciones estándar. De igual forma, es importante describir los registros de los números de sujetos y de observaciones (para corroborar que no hay datos censurados), y ambos corresponden a 231, pues es el resultado de los 21 periodos de tiempo multiplicados por los 11 sectores respectivos.

En cuanto a la cantidad de sujetos que no tienen registro, no hubo ninguno con vacíos de información, por lo cual se asevera que no hay datos censurados; el tiempo bajo riesgo es de 2,541 que es el equivalente al número de observaciones multiplicado por el número de sujetos (231x11). El número de fallos corresponde al número de observaciones que experimentaron cada evento y la tasa de incidencia corresponde al número de fallos dividido entre el tiempo bajo riesgo.

En los siguientes cuadros se describen la cantidad de fallos, los percentiles del 25, 50 y 75 por ciento del tiempo de supervivencia, la tasa de incidencia de cada evento, así como la tasa de incidencia según el nivel de tecnología de los sujetos (126 unidades se clasificaron como de baja y media-baja tecnología y 105 como de alta y media-alta). También se describen las medidas de dispersión de las variables independientes, del periodo de estudio y de los eventos.

Cuadro 4.7.1. Resumen de datos estadísticos descriptivos												
	Evento 1			Evento 2			Evento 3			Evento 4		
Número de fallos (Media)	43 (0.1861472)			31 (0.134199)			156 (0.6753247)			66 (0.2857143)		
Tiempo de supervivencia	25	50	75	25	50	75	25	50	75	25	50	75
	18	20	21	21	-	-	6	13	19	16	19	21
Tasa de incidencia por evento	0.0169225			0.121999			0.0613932			0.025974		
Tasa de incidencia por tecnología	0	1		0	1		0	1		0	1	
	0.0137	0.0208		0.0166	0.0069		0.0606	0.0623		0.0137	0.0407	
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.												

Cuadro 4.7.2. Variables, número de observaciones y medidas de dispersión					
Variable	Obs	Media	Dev. Std.	Mín	Máx
Periodo	231	11	6.06845	1	21
Evento 1	231	0.1861472	0.3900706	0	1
Evento 2	231	0.1341991	0.3416064	0	1
Evento 3	231	0.6753247	0.4692703	0	1
Evento 4	231	0.2857143	0.452735	0	1
Número de empresas	231	8.508373	6.491066	1.001	28.81245
Contribución al PIB manufacturero	231	9.15494	7.075578	0.8334598	27.88277
VAE	231	9.824631	10.81164	0.43339	42.91728
Recursos humanos	231	8.913685	8.140663	0.5161734	28.94046
Remuneraciones	231	9.090909	8.66559	0.4852513	29.76961
Tecnología	231	0.4545455	0.4990109	0	1

Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

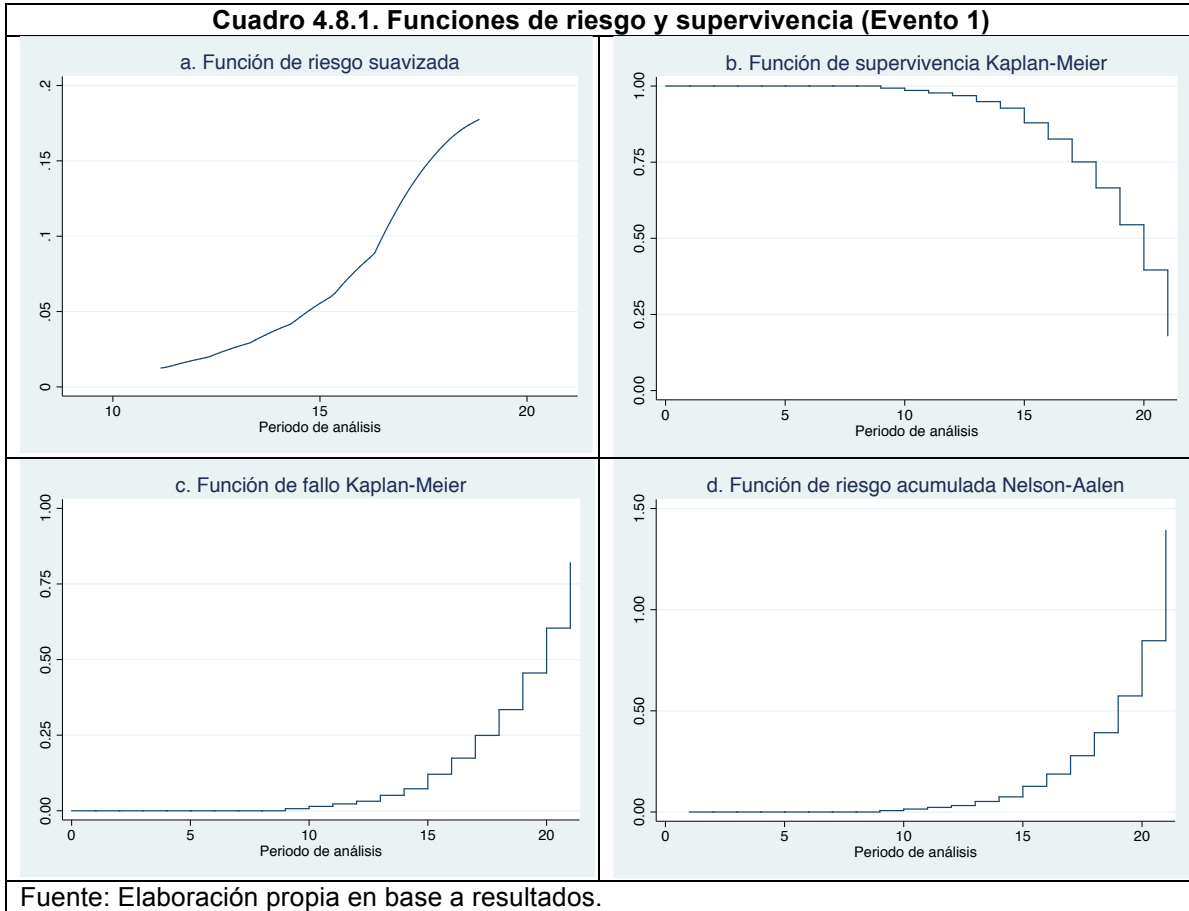
4.8. FUNCIONES DE SUPERVIVENCIA Y DE RIESGO

En los modelos de supervivencia es importante presentar gráficos de las funciones de supervivencia y de riesgo – generalmente estimada con el método de Kaplan-Meier –. Estos gráficos son útiles para conocer las tasas de ocurrencia de eventos y cómo cambian a lo largo del tiempo (Allison, 1995).

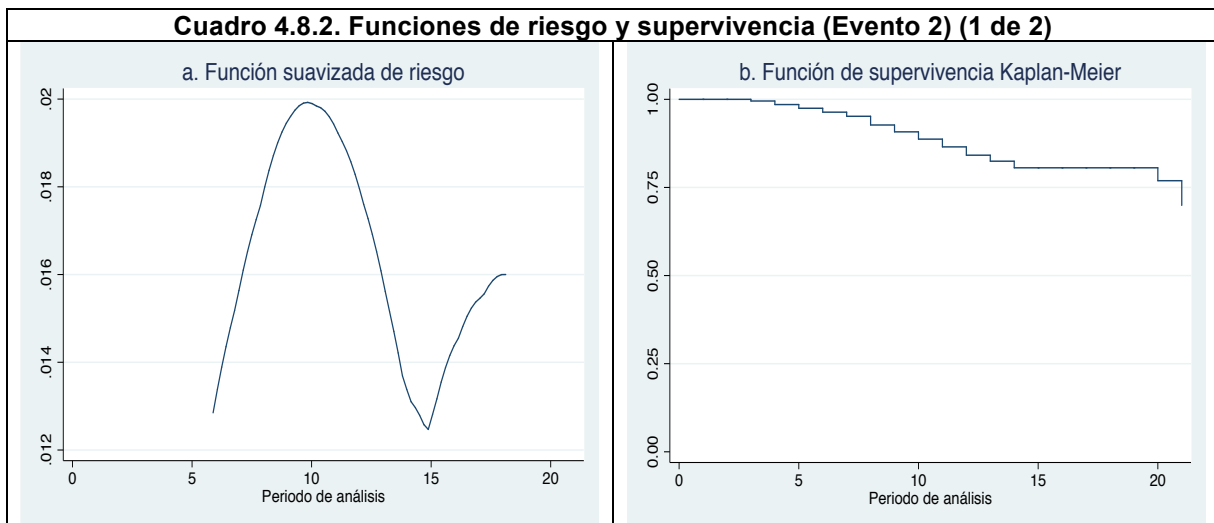
En el mismo sentido, de acuerdo con Nelson (1982) y Lawless (1982), la construcción de gráficas a partir de estimaciones no paramétricas es importante para analizar la selección de un grupo paramétrico de distribuciones, en los casos en que se busca modelar la distribución del tiempo de supervivencia de los sujetos y realizar las primeras estimaciones de los parámetros del modelo.

Las distribuciones de riesgo, supervivencia y riesgo acumulado se muestran en los cuadros siguientes. En el referente al primer evento se aprecia que es a partir del noveno periodo que los sectores manufactureros IMMEX entran en la fase de riesgo de subir de estrato y por lo tanto de mejorar su desempeño económico a lo largo del tiempo.

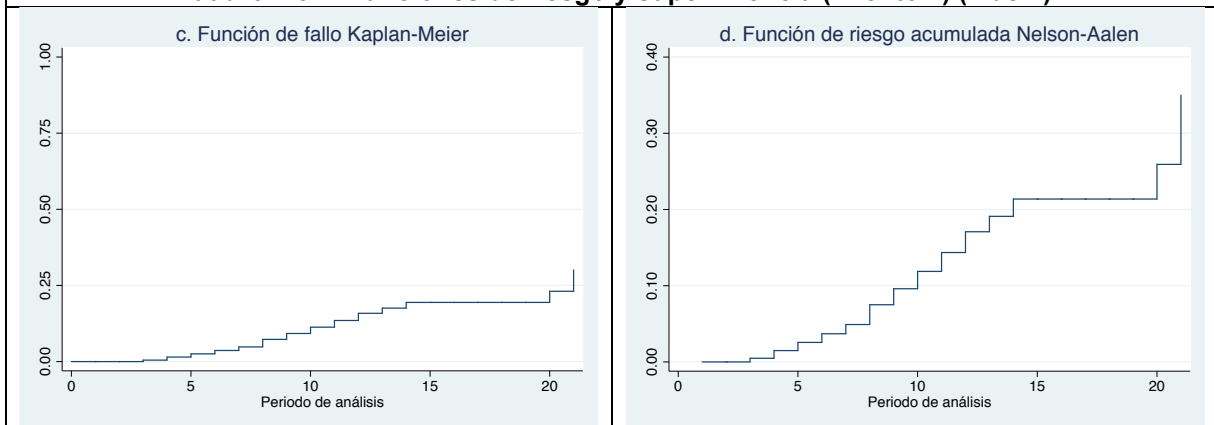
Cuadro 4.8.1. Funciones de riesgo y supervivencia (Evento 1)



Cuadro 4.8.2. Funciones de riesgo y supervivencia (Evento 2) (1 de 2)

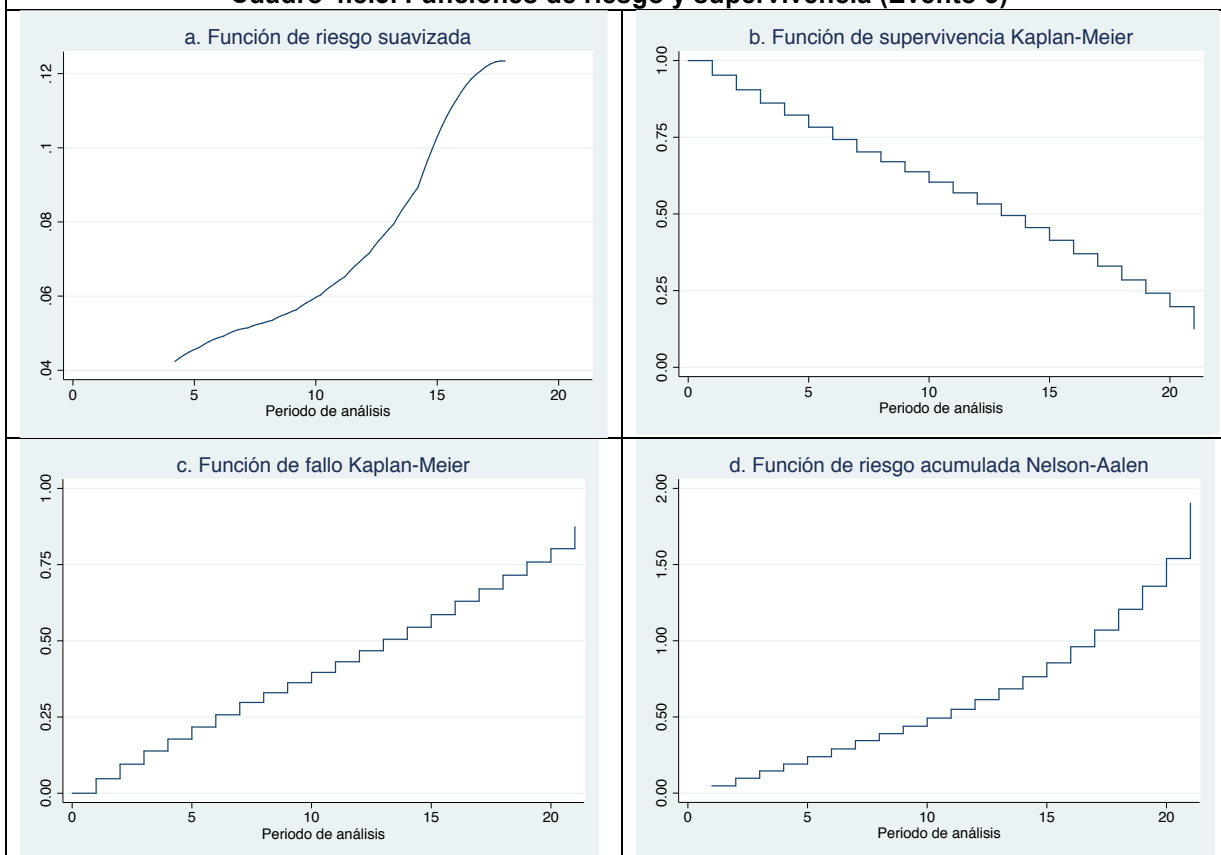


Cuadro 4.8.2. Funciones de riesgo y supervivencia (Evento 2) (2 de 2)

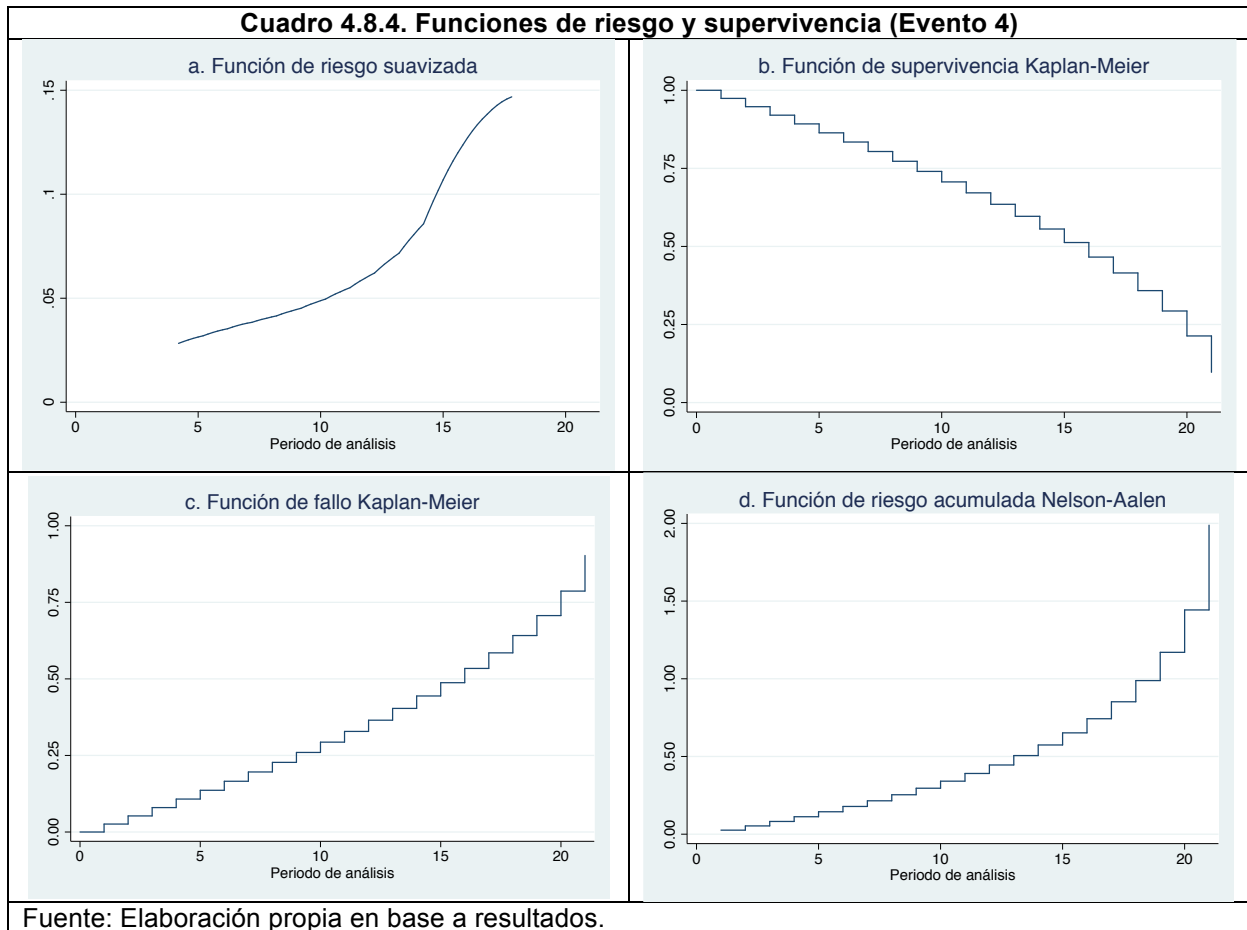


Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

Cuadro 4.8.3. Funciones de riesgo y supervivencia (Evento 3)



Fuente: Elaboración propia en base a resultados.



La función de riesgo describe a los sectores que permanecen durante un tiempo determinado en un estrato, pero que pueden cambiar a otro en algún momento, ya sea antes del periodo de estudio, durante o después. Por ejemplo, si el sector manufacturero exportador llega a la ventana 14 sin subir de estrato, en el periodo 15 tendrá una probabilidad de 13 por ciento aproximadamente de pasar a un estrato de mejor desempeño (ver Gráfico 4.8.1 d). En otras palabras, la probabilidad que un sector permanezca – función de supervivencia – durante 16 lapsos sin incrementar su desempeño económico, es de un 87 por ciento (ver Gráfico 4.8.1 b).

El cuadro 4.8.2 muestra los gráficos de supervivencia y de riesgo para la posibilidad de los sectores de descender de estrato. En este evento es donde hay menor riesgo, pues si la unidad de estudio llegase a la ventana 19 sin decaer de estrato, en la siguiente tendría una probabilidad de sólo un 25 por ciento de hacerlo.

Para que los sectores manufactureros IMMEX se mantengan en su estrato inicial, la tasa de supervivencia en el periodo 20 es de un 19.7 por ciento, es decir, el riesgo de que cambien ya sea a uno de mayor nivel o desciendan es de un 80.3 por ciento.

Respecto al cuarto evento, si un sector alcanzara el periodo 10 sin haber incrementado o descendido de estrato, en la onceava ventana estaría bajo un riesgo de un 39 por ciento de permanecer en el nivel de desempeño alcanzado, y con ello de lograr ventajas competitivas sostenidas (ver Cuadro 4.8.4).

Asimismo, según el sector a que pertenecen las empresas se encontró que el sector con mayor probabilidad de permanecer en su estrato inicial, es el de productos químicos, aunque es de tecnología media alta, está seguido de otros sectores de tecnología media-baja como el de productos de plástico y hule y la industria alimentaria y la de bebidas y tabaco. Lo que significa que tienen menor probabilidad de permanecer en su estrato inicial otros sectores de mayor tecnología como el de fabricación de equipo de transporte, de maquinaria y equipo, o el de fabricación de equipo de computación.

4.9. VARIABLES DEPENDIENTES DEL TIEMPO

Como se menciona en el capítulo anterior, es necesario verificar que las variables independientes de cada modelo se comporten como dependientes del tiempo externas, por lo cual se ha empleado la prueba tvc para todas las variables que se modifican a lo largo del periodo de estudio.

Cuadro 4.9.1. Modelo Cox para medir efectos variables lineales (Evento 1)						
No. de sujetos	231	No. de obs	231			
No. de fallos	43	LR chi2(8)	47.19			
Tiempo bajo riesgo	2541	Prob > chi2	0.000			
Log likelihood	-136.3021					
_t	Coeficiente	Dev. Est	Z	p>z	Intervalo de Confianza 95%	
MAIN						
1. Número empresas	-0.063635	0.2770854	-0.23	0.818	-0.6067125	0.4794422
3. VAE	-0.120788	0.1345644	-0.9	0.369	-0.3845292	0.1429534
4. Recursos humanos	-0.205020	0.1434459	-1.43	0.153	-0.4861693	0.0761285
5. Remuneraciones	0.266880	0.0844541	3.16	0.002	0.1013532	0.4324071
6. Tecnología	5.01199	3.810831	1.32	0.188	-2.457097	12.48109
TVC						
1. Número empresas	-0.000152	0.0153793	-0.01	0.992	-0.0302948	0.0299909
3. VAE	0.007401	0.0070802	1.05	0.296	-0.0064761	0.0212778
4. Recursos humanos	0.009002	0.0079293	1.14	0.256	-0.0065395	0.0245429
5. Remuneraciones	-0.01371	0.0050457	-2.72	0.007	-0.0236014	-0.0038226
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

Cuadro 4.9.2. Modelo Cox para medir efectos variables lineales (Evento 2)						
No. de sujetos	231	No. de obs	231			
No. de fallos	31	LR chi2(9)	107.49			
Tiempo bajo riesgo	2541	Prob > chi2	0.000			
Log likelihood	-94.99744					
_t	Coeficiente	Dev. Est	Z	p>z	Intervalo de Confianza 95%	
MAIN						
1. Número empresas	0.144823	0.0663856	2.18	0.029	0.0147096	0.2749364
2. PIB	-0.3670709	0.226364	-1.62	0.105	-0.8107362	0.0765945
3. VAE	-0.0685136	0.0325163	-2.11	0.035	-0.1322444	-0.0047829
4. Recursos humanos	-0.0414313	0.0238907	-1.73	0.083	-0.0882561	0.0053936
5. Remuneraciones	0.0015207	0.0294983	0.05	0.959	-0.0562948	0.0593363
TVC						
1. Número empresas	-0.0086453	0.007223	-1.2	0.231	-0.0228022	0.0055116
2. PIB	0.0146801	0.0112032	1.31	0.190	-0.0072779	0.036638
3. VAE	0.0023434	0.0027877	0.84	0.401	-0.0031204	0.0078072
4. Recursos humanos	0.0016226	0.0018904	0.86	0.391	-0.0020824	0.0053277
5. Remuneraciones	0.0045105	0.0034404	1.31	0.190	-0.0022326	0.0112536
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

Cuadro 4.9.3. Modelo Cox para medir efectos variables lineales (Evento 3)						
No. de sujetos	231	No. de obs	231			
No. de fallos	156	LR chi2(5)	40.13			
Tiempo bajo riesgo	2541	Prob > chi2	0.0000			
Log likelihood	-719.79647					
_t	Coeficiente	Dev. Est	Z	p>z	Intervalo de Confianza 95%	
MAIN						
1. Número empresas	-0.0157318	0.0175403	-0.9	0.370	-0.0501101	0.0186466
3. VAE	0.0036806	0.0080864	0.46	0.649	-0.0121683	0.0195296
4. Recursos humanos	-0.0074987	0.0058523	-1.28	0.200	-0.018969	0.0039716
5. Remuneraciones	-0.0005966	0.0060035	-0.1	0.921	-0.0123632	0.0111701
TVC						
1. Número empresas	0.0039967	0.0017979	2.22	0.026	0.0004728	0.0075205
3. VAE	-0.0006981	0.0004129	-1.69	0.091	-0.0015074	0.0001111
4. Recursos humanos	0.0009089	0.0003484	2.61	0.009	0.0002261	0.0015918
5. Remuneraciones	-0.0007546	0.0005922	-1.27	0.203	-0.0019153	0.0004061
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

Cuadro 4.9.4. Modelo Cox para medir efectos variables lineales (Evento 4)						
No. de sujetos	231	No. de obs	231			
No. de fallos	66	LR chi2(9)	136.3			
Tiempo bajo riesgo	2541	Prob > chi2	0.000			
Log likelihood	-209.99142					
_t	Coeficiente	Dev. Est	Z	p>z	Intervalo de Confianza 95%	
MAIN						
1. Número empresas	-0.1098598	0.0503818	-2.18	0.029	-0.2086063	-0.0111133
2. PIB	0.2753307	0.33979	0.81	0.418	-0.3906454	0.9413069
3. VAE	5.508948	2.350757	2.34	0.019	0.9015499	10.11635
5. Remuneraciones	0.004516	0.0064785	0.7	0.486	-0.0081817	0.0172136
TVC						
1. Número empresas	0.0030576	0.0032613	0.94	0.348	-0.0033344	0.0094496
2. PIB	-0.0147771	0.0233354	-0.63	0.527	-0.0605136	0.0309594
3. VAE	-0.2377428	0.158957	-1.5	0.135	-0.5492928	0.0738072
5. Remuneraciones	-0.0008162	0.0006028	-1.35	0.176	-0.0019976	0.0003653
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

La mayoría de los valores p de los parámetros tvc de cada modelo resultaron no significativos, excepto en la variable Remuneraciones para el evento 1, Recursos humanos y Número de empresas en el evento 3.

Por una parte, puede concluirse que no hay evidencia de que el efecto de las variables dependientes del tiempo cambien linealmente en las ventanas de cinco años establecidas como periodos de tiempo. Y por otro, como la suposición es violada por una variable predictora en el primer modelo, se puede inferir que el coeficiente resultante es un efecto promedio en el tiempo observado. En el caso del tercer modelo hay dos variables que incumplen el supuesto, ante lo cual se procederá a incluir las interacciones en el modelo. Entonces en los cuatro casos podrán implementarse modelos de riesgos proporcionales, con modificaciones sobre la variable Recursos humanos en el modelo 3.

4.10. EVENTOS REPETIDOS

El método seleccionado para tratar los eventos repetidos, fue el método de errores estándar robustos. Esta elección se hizo para poder estimar los efectos de la variable constante de esta investigación, es decir, de la clasificación de la tecnología. Es importante destacar que en la regresión por MCO efectuada para conocer el comportamiento de las variables, se encontró que uno de los modelos planteados presentaba heteroscedasticidad (ver Cuadro 9.6.1). Y como la estructura de la heteroscedasticidad es desconocida, se ha empleado el método de los errores estándar robustos (cuyos resultados se mostrarán en secciones siguientes) para corregir la posible pérdida de eficiencia en los estimadores.

4.11. RIESGOS RECURRENTES

La prueba para establecer cuáles eventos representaban riesgos competitivos (solamente los eventos 1, 2 y 3) se ajustó mediante la regresión `stcrreg` que proporciona un modelo alternativo a la regresión Cox donde la descripción de los efectos de las variables es igual que en los modelos de riesgos proporcionales.

En los siguientes esquemas de eventos competitivos se observa que de los 231 observaciones (corresponden a la multiplicación de los 11 sujetos por los 21 periodos de tiempo), 18.6 por ciento experimentaron un aumento en su desempeño económico, ya sea por subir del estrato inferior al promedio o del promedio al superior y un 13.4 por ciento se quedó en su estrato inicial o descendió del mismo. Mientras que el 68 por ciento restante experimentó otros eventos.

Cuadro 4.11.1. Regresión de riesgos competitivos (Evento 1 vs Evento 2)						
			Obs	231	Sujetos competidores	31
Evento de fallo	1		Fallos	43	Obs. Censuradas	157
Evento competitivo	2				Wald chi2(4)	29.83
Log pseudolikelihood	-153.6868				Prob > chi2	0.000
_t	SHR	Robust Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	0.897917	0.0417854	-2.31	0.021	0.8196432	0.9836662
2. PIB	0.967966	0.021314	-1.48	0.139	0.9270803	1.010656
3. VAE	1.031337	0.0134687	2.36	0.018	1.005274	1.058076
4. Recursos humanos	0.940568	0.016848	-3.42	0.001	0.9081193	0.9741758
5. Remuneraciones	1.017407	0.0171587	1.02	0.306	0.9843261	1.051599
6. Tecnología	4.467928	2.336644	2.86	0.004	1.603037	12.45285
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

Los subratios de riesgo tienen la misma interpretación que las tasas de riesgo en los modelos Cox, así que en términos porcentuales el aumento de una unidad en el valor agregado de exportación por sector, aumenta la posibilidad de subir de estrato de desempeño en un 3.14 por ciento. El efecto de la tecnología es de gran importancia, ya que si los sectores son de alta tecnología, la posibilidad de mejorar el desempeño es 3.5 veces mayor que para los de baja tecnología. Estos factores son de importancia para que los sujetos observados experimenten el evento 1 en comparación con la posibilidad de experimentar otro, como un descenso o la permanencias en los estratos iniciales.

Cuadro 4.11.2. Regresión de riesgos competitivos (Evento 1 vs Evento 3)						
			Obs	231	Sujetos competidores	156
Evento de fallo	1		Fallos	43	Obs. Censuradas	32
Evento competitivo	3				Wald chi2(4)	35.58
Log pseudolikelihood	-198.0106				Prob > chi2	0.000
_t	SHR	Robust Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	0.892865	0.030301	-3.34	0.001	0.8354079	0.9542735
2. PIB	0.978364	0.020174	-1.06	0.289	0.9396113	1.018714
3. VAE	1.042501	0.010859	4	0.000	1.021433	1.064004
4. Recursos humanos	0.951004	0.010292	-4.64	0.000	0.9310453	0.9713912
5. Remuneraciones	1.00853	0.007478	1.15	0.252	0.9939799	1.023294
6. Tecnología	3.634189	1.890567	2.48	0.013	1.310986	10.07435
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

Respecto al evento 3, los resultados son similares a los riesgos competitivos entre el evento 1 y el 2, aunque el incremento de una unidad en el valor agregado de exportación, aumenta en mayor medida la ocurrencia del evento 1 en un 4.25 por ciento; es decir, tiene mayor influencia en que el sector suba de estrato habiendo la opción de permanecer en el inicial.

De igual forma, el efecto de pertenecer a sectores de tecnología elevada incide en que la posibilidad de experimentar el evento 1 sea 2.6 veces mayor que si se perteneciera a sectores de baja tecnología. Cabe destacar que para que los sectores suban de nivel de desempeño, el efecto de estas variables es menor porque existe la posibilidad de experimentar el evento de permanecer en su estrato base, no de disminuir su desempeño.

De acuerdo con la fórmula para estimar los riesgos, que establece que dado un periodo de tiempo y el efecto de una variable en particular, el riesgo en una sola ventana de 5 años para el valor agregado de exportación, el número de empresas, los recursos humanos y la tecnología está determinado por:

Cuadro 4.11.3. Tasas de sub riesgo calculado para un periodo en regresiones competitivas	
Evento 1 vs Evento 2	Evento 1 vs Evento 3
$\bar{h}_1(1 vae) = 0.2659817(1) \exp(0.0308558)$	$\bar{h}_1(1 vae) = 0.2739807(1) \exp(.0416229)$
$\bar{h}_1(1 número) = 0.2659817(1) \exp(-0.1076774)$	$\bar{h}_1(1 número) = 0.2739807(1) \exp(-0.1133201)$
$\bar{h}_1(1 empleo) = 0.2659817(1) \exp(-0.0612715)$	$\bar{h}_1(1 empleo) = 0.2739807(1) \exp(-0.0502367)$
$\bar{h}_1(1 tecnología) = 0.2659817(1) \exp(1.496925)$	$\bar{h}_1(1 tecnología) = 0.2739807(1) \exp(1.290386)$
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.	

4. 12. SUPUESTO DE RIESGOS PROPORCIONALES

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las pruebas de proporcionalidad para cada tipo de evento analizado y las variables independientes.

Cuadro 4.12.1. Resultados de la prueba de proporcionalidad tv				
Variables	Evento 1	Evento 2	Evento 3	Evento 4
1. Número empresas	-0.0001519 (0.992)	0.9913919 (0.231)	0.0039967 (0.026)	0.0030576 (0.348)
2. PIB	0.0074008 (0.296)	1.014788 (0.190)	-	-0.0147771 (0.527)
3. VAE	-	1.002346 (0.401)	-0.0006981 (0.091)	-0.2377428 (0.135)
4. Recursos humanos	0.0090017 (0.256)	1.001624 (0.391)	0.0009089 (0.009)	-0.0018875 (0.041)
5. Remuneraciones	-0.013712 (0.007)	1.004521 (0.190)	-0.0007546 (0.203)	-0.0008162 (0.176)
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.				

Los resultados indican que la mayoría de los valores p de los coeficientes fueron no significativos, con excepción de la regresora Remuneraciones en la primera estimación, Recursos humanos y Número de empresas en el tercer modelo. Sin embargo, la variable Número de empresas puede aceptarse parcialmente ya que no es significativa a un nivel de significancia del 90 por ciento.

4.13. INFORME DE COEFICIENTES Y DE RATIOS DE RIESGO

Los resultados de los modelos de riesgos proporcionales de Cox se pueden mostrar en su versión de coeficientes (β) o de ratios de riesgo. En este trabajo se optó por mostrar tanto los coeficientes como los ratios de riesgo, ya que los signos de los primeros indican si el efecto es positivo o negativo y los segundos permiten el cálculo de la tasa de riesgo para que el evento suceda.

Como se menciona en la sección sobre eventos repetidos, el método utilizado para medir las relaciones entre variables, fue el modelo de Cox de riesgos proporcionales ajustando los errores estándar.

Cuadro 4.13.1. Coeficientes β y ratios de riesgo (Evento 1)						
No. de sujetos	231	Método Breslow para empates				
No. de fallos	43	Tiempo de riesgo	2541		Wald chi2(4)	35.43
Log pseudolikelihood	-44.421617	No. de obs	231		Prob > chi2	0.0000
_t	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	-0.1405453	0.0547562	-2.57	0.010	-0.2478654	-0.0332251
3. VAE	0.0418133	0.0144306	2.9	0.004	0.0135297	0.0700968
4. Recursos humanos	-0.0784328	0.0221345	-3.54	0.000	-0.1218155	-0.0350501
5. Remuneraciones	0.0460928	0.0168834	2.73	0.006	0.0130018	0.0791837
6. Tecnología	1.702927	0.6192213	2.75	0.006	0.4892759	2.916579
_t	Ratio de riesgo	Robust Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	0.8688843	0.0475768	-2.57	0.010	0.7804649	0.9673208
3. VAE	1.0427	0.0150468	2.9	0.004	1.013622	1.072612
4. Recursos humanos	0.9245642	0.0204647	-3.54	0.000	0.8853117	0.9655571
5. Remuneraciones	1.047172	0.0176799	2.73	0.006	1.013087	1.082403
6. Tecnología	5.489995	3.399521	2.75	0.006	1.631135	18.47796
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

Los signos positivos indican un aumento en la función de riesgo, de modo tal que los coeficientes de las variables de valor agregado de exportación, remuneraciones y tecnología incrementan el riesgo de que los sectores manufactureros experimenten el evento de subir de estrato de desempeño. En tanto que los signos negativos del número de empresas y de la dotación de empleo infieren que los sectores con una elevada cantidad de ambos factores tienen un menor riesgo de experimentar el evento uno.

Cuando en los sectores asciende la magnitud del valor agregado de exportación y de las remuneraciones en una unidad, se produce un efecto incremental de un 4.3 y de 4.7 por ciento respectivamente en la probabilidad de que ocurra el evento de subir de estrato de desempeño económico.

Los sectores de media-alta y alta tecnología tienen una mayor posibilidad de subir de estrato, pues su riesgo es 4.5 veces mayor que el de los sectores de menor tecnología. Los resultados de estos valores indican que la concentración industrial, un fuerte valor agregado de exportación y las remuneraciones – medidas según la retribución obtenida por el trabajo – tienen una mayor influencia para que las empresas de alta y media-alta tecnología suban de estrato. Según la fórmula para calcular la tasa de riesgo en un momento dado del tiempo, en los siguiente renglones se estima el efecto que cada variable tendría en el primer periodo analizado.

$$\begin{aligned}
 h\left(\frac{1}{\text{número}}\right) &= 1.023741(1) * e^{-0.1405453} \\
 h\left(\frac{1}{VAE}\right) &= 1.023741(1) * e^{0.0418133} \\
 h\left(\frac{1}{\text{empleo}}\right) &= 1.023741(1) * e^{-0.0784328} \\
 h\left(\frac{1}{\text{remuneraciones}}\right) &= 1.023741(1) * e^{0.0460928} \\
 h\left(\frac{1}{\text{tecnología}}\right) &= 1.023741(1) * e^{1.702927}
 \end{aligned}$$

En cuanto al segundo evento, los coeficientes positivos de las variables número de empresas y remuneraciones exhiben que estos factores tienen un efecto de incremento sobre el riesgo de descender de estrato, mientras que conforme aumenta PIB, el valor agregado de exportación y la participación en el empleo disminuye la tasa de riesgo de disminuir el desempeño.

Cuadro 4.13.2. Coeficientes β y ratios de riesgo (Evento 2)						
No. de sujetos	231	Método Breslow para empates				
No. de fallos	31	Tiempo de riesgo	2541		Wald chi2(5)	86.38
Log pseudolikelihood	-98.873561	No. de obs	231		Prob > chi2	0.000
_t	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	0.0711525	0.0340412	2.09	0.037	0.004433	0.1378721
2. PIB	-0.1019053	0.0343644	-2.97	0.003	-0.1692584	-0.0345523
3. VAE	-0.0466771	0.0164764	-2.83	0.005	-0.0789702	-0.0143841
4. Recursos humanos	-0.0192264	0.0064028	-3.00	0.003	-0.0317757	-0.006677
5. Remuneraciones	0.0392165	0.0111215	3.53	0.000	0.0174187	0.0610143
_t	Ratio de riesgo	Robust Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	1.073745	0.0365516	2.09	0.037	1.004443	1.147829
2. PIB	0.9031151	0.031035	-2.97	0.003	0.8442907	0.9660379
3. VAE	0.9543955	0.015725	-2.83	0.005	0.9240675	0.9857189
4. Recursos humanos	0.9809573	0.0062809	-3.00	0.003	0.9687238	0.9933452
5. Remuneraciones	1.039996	0.0115664	3.53	0.000	1.017571	1.062914
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

Los ratios de riesgo exhiben que una contribución de una unidad tanto al número de empresas como a las remuneraciones, incrementará en un 7.4 y en un 4 por ciento respectivamente la posibilidad de disminuir el desempeño económico. Esto manifiesta que aquellos sectores con mayor cantidad de empresas son más propensos a descender en su desempeño. En cambio, un aumento de una unidad en el PIB disminuye un 9.7 por ciento la probabilidad de bajar de estrato competitivo. Una situación similar se presenta con el valor agregado de exportación y los recursos humanos, pues si ambos aumentan, el riesgo de disminuir de estrato se reduce en un 4.5 y un 2 por ciento respectivamente. Es importante destacar que la variable tecnología no incidió en la probabilidad de descender de estrato, lo que sustenta la asunción de que los sectores de tecnología elevada son menos propensos a bajar su desempeño económico.

En cuanto a la fórmula para conocer el riesgo de presentar el evento, se identificó primero la función de riesgo base que en este modelo fue de 2.96.

$$h\left(\frac{1}{\text{número}}\right) = 2.964017(1) * e^{0.0711525}$$

$$h\left(\frac{1}{PIB}\right) = 2.964017(1) * e^{-0.1019053}$$

$$h\left(\frac{1}{VAE}\right) = 2.964017(1) * e^{-0.0466771}$$

$$h\left(\frac{1}{\text{empleo}}\right) = 2.964017(1) * e^{-0.0192264}$$

$$h\left(\frac{1}{\text{remuneraciones}}\right) = 2.964017(1) * e^{0.0392165}$$

Debido a que se encontró que la variable recursos humanos tiene efectos no proporcionales en la posibilidad de que los sectores se mantengan en su estrato inicial, se ajustó el modelo para determinar el efecto que tendría el aumento de una unidad porcentual en la dotación de empleos mientras transcurre el tiempo. El ajuste se realizó con la especificación de la variable recursos humanos como dependiente del tiempo con la opción tvc y el multiplicador de una unidad.

Cuadro 4.13.3. Coeficientes β y ratios de riesgo (Evento 3)						
No. de sujetos	231	Método Breslow para empates				
No. de fallos	156	Tiempo de riesgo	2541		Wald chi2(5)	33.04
Log pseudolikelihood	-723.34368	No. de obs	231		Prob > chi2	0.000
MAIN						
_t	Coef.	Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	0.0202825	0.0088478	2.29	0.022	0.002941	0.037624
3. VAE	-0.011981	0.0040425	-2.96	0.003	-0.0199043	-0.0040578
5. Remuneraciones	-0.0060551	0.0031642	-1.91	0.056	-0.0122569	0.0001467
TVC						
4. Recursos humanos	0.0016365	0.0002738	5.98	0.000	0.0010999	0.0021731
MAIN						
_t	Ratio de riesgo	Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	1.02049	0.0090291	2.29	0.022	1.002945	1.038341
3. VAE	0.980905	0.0039944	-2.96	0.003	0.9802925	0.9959504
5. Remuneraciones	0.939632	0.0031451	-1.91	0.056	0.9878179	1.000147
TVC						
4. Recursos humanos	1.01638	0.0002742	5.98	0.000	1.001101	1.002176
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.						

En la primera parte del modelo se observan los coeficientes de las regresoras que no varían en el periodo de análisis, y en la segunda los de la variable que sí cambia. El resultado indica que mientras el número de empleos aumenta, la probabilidad de permanecer en el estrato base aumenta. Con esta modificación se revelan los efectos crecientes de recursos humanos y además, resultó significativa.

Los signos negativos de las variables valor agregado de exportación y remuneraciones implican que el aumento de una unidad provocará una mayor supervivencia, es decir, disminuye el riesgo de que se presente el evento.

Las tasas de riesgo indican que si crece la cantidad de empresas, los sectores manufactureros tendrán una posibilidad mayor en un 2 por ciento de quedarse en el estrato inicial, mientras que los recursos humanos contribuyen en menor medida con un 0.16 por ciento de probabilidad de experimentar el evento.

Asimismo, los resultados de este evento sustentan la hipótesis de que una elevado valor agregado de exportación y los recursos humanos calificados incrementan la probabilidad de aumentar de estrato y de conservar un desempeño superior durante largos periodos de tiempo.

Para el modelo 3 la fórmula para conocer la tasa de riesgo en un periodo de tiempo determinado es distinta a la de los modelos anteriores, y se define como:

$$h(1) = 0.8764226(1)\exp \{0.0202825 - 0.011981 - 0.0060551 g(1)(0.0016365)\}$$

Respecto al evento 4, los coeficientes positivos de la contribución al desarrollo económico, del valor agregado de exportación y de las remuneraciones indican una relación creciente entre los valores de estas variables y el riesgo de permanecer en un estrato mayor al inicial por más de 6 ventanas de tiempo o de quedarse por encima del promedio.

Cuadro 4.13.4. Coeficientes β y ratios de riesgo (Evento 4)						
No. de sujetos	231	Método Breslow para empates				
No. de fallos	66	Tiempo de riesgo	2541		Wald chi2(5)	37.29
Log pseudolikelihood	-246.58075	No. de obs	231		Prob > chi2	0.000
_t	Coef.	Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	-0.1551621	0.0335697	-4.62	0.000	-0.2209575	-0.0893667
2. PIB	0.5071338	0.1569413	3.23	0.001	0.1995344	0.8147331
3. VAE	2.275391	0.7010829	3.25	0.001	0.9012934	3.649488
5. Remuneraciones	0.0368407	0.009492	3.88	0.000	0.0182368	0.0554446
_t	Ratio de riesgo	Std. Err.	z	P>z	Intervalo de Confianza 95%	
1. Número empresas	0.8562764	0.0287449	-4.62	0.000	0.8017508	0.9145101
2. PIB	1.660525	0.260605	3.23	0.001	1.220834	2.258573
3. Valor Agregado	9.731719	6.822742	3.25	0.001	2.462786	38.45497
5. Remuneraciones	1.037528	0.0098482	3.88	0.000	1.018404	1.05701

Fuente: Elaboración propia en base a resultados.

Por otro lado, la variable número de empresas tiene signo negativo, lo que denota que los subsectores que contribuyen con más firmas al sector manufacturero IMMEX tienen una menor probabilidad de mantenerse en estratos de desempeño elevado. Y en cuanto al valor agregado de exportación, el coeficiente positivo es coherente con el obtenido en el primer modelo, es decir, el efecto de esta variable es fundamental tanto para subir de estrato como para mantenerse en un nivel de desempeño por encima del promedio. Es así que una mayor contribución al valor agregado de exportación por parte de los sectores influirá en su posibilidad de lograr ventajas competitivas sostenidas.

Los ratios de riesgo muestran que si el número de empresas incrementa en una unidad, la probabilidad de mantenerse en un estrato de desempeño superior disminuye en un 14.4 por ciento, por el contrario si la contribución al PIB aumenta, el riesgo es 66 por ciento mayor de presentar el evento 4. Si el valor agregado de exportación de los sectores crece en una unidad, la probabilidad de preservar un desempeño elevado es 8.73 veces mayor, mientras que una proporción mayor de remuneraciones incidirá en un aumento de la tasa de riesgo en un 3.8 por ciento. Estos resultados fortalecen la hipótesis que plantea que una mayor concentración industrial, un elevado valor agregado de exportación, una mayor contribución al desarrollo económico y a las

remuneraciones (indicador de recursos humanos calificados) son variables que facilitan la obtención de ventajas competitivas sostenidas.

Los resultado de la fórmula para identificar la tasa de riesgo de que suceda el evento en un punto específico, se muestra a continuación.

$$h\left(\frac{1}{\text{número}}\right) = 0.9065(1) * e^{-0.1551621}$$

$$h\left(\frac{1}{\text{PIB}}\right) = 0.9065(1) * e^{0.5071338}$$

$$h\left(\frac{1}{\text{VAE}}\right) = 0.9065(1) * e^{2.275391}$$

$$h\left(\frac{1}{\text{remuneraciones}}\right) = 0.9065(1) * e^{0.0368407}$$

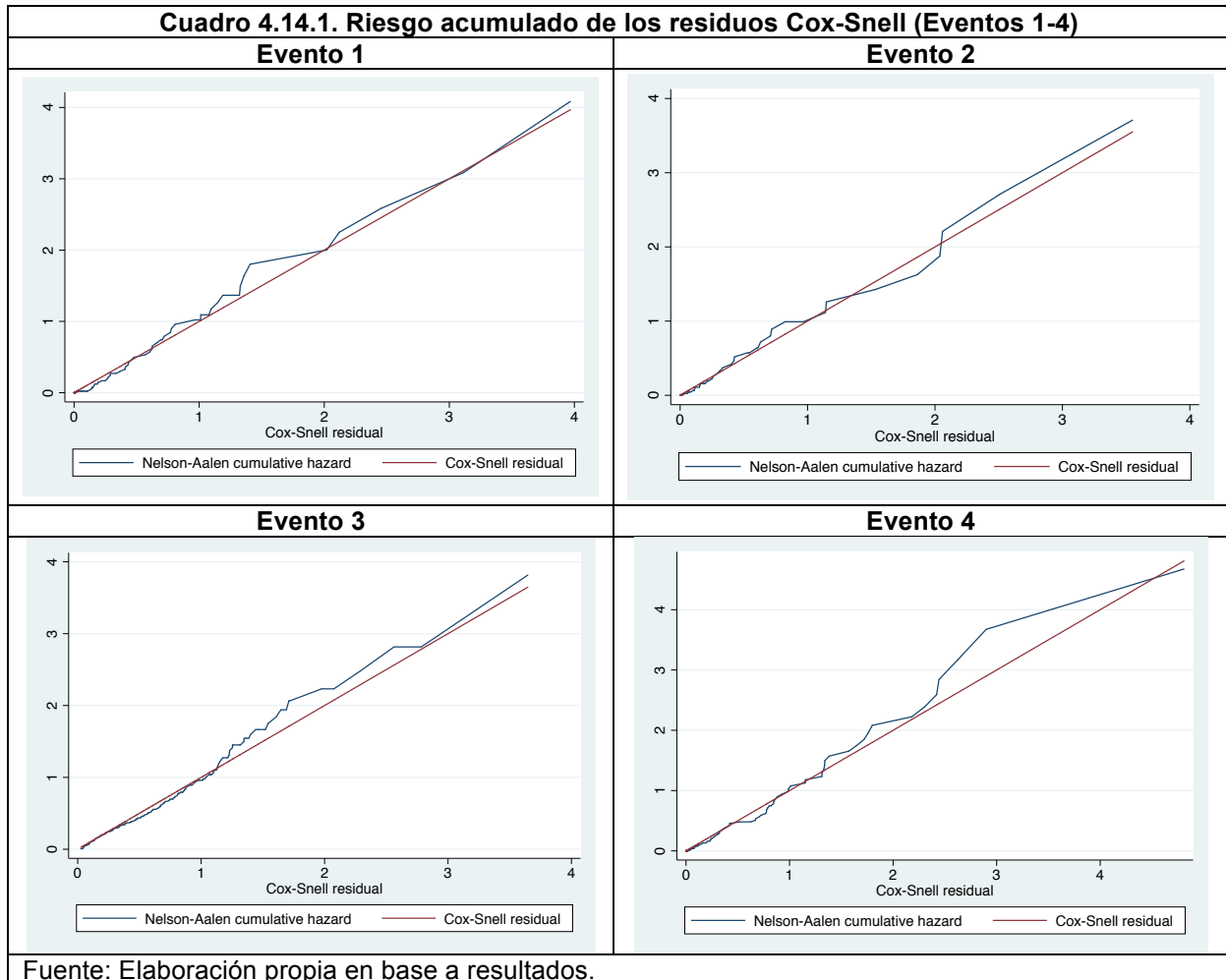
Para concluir con este capítulo, en el siguiente cuadro se muestran los signos de los coeficientes de las variables significativas para cada uno de los cuatro posibles eventos.

Cuadro 4.13.5. Signos de los coeficientes β de los cuatro modelos				
	Evento 1	Evento 2	Evento 3	Evento 4
1. Número de empresas	-	+	+	-
2. PIB		-		+
3. VAE	+	-	-	+
4. Recursos humanos	-	-	+	
5. Remuneraciones	+	+	-	+
6. Tecnología	+			
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.				

El efecto de la tecnología es particularmente interesante, pues aunque su inclusión no resultó significativa en los eventos 2, 3 y 4, el riesgo de que ocurriera el suceso de mejorar de estrato es mayor si la tecnología es elevada y si se compara con la posibilidad de bajar o de permanecer en un estrato de desempeño menor. En otras palabras, el riesgo de que los sectores incrementen de estrato competitivo aumenta cuando la tecnología es media-alta o alta.

4.14. BONDAD DE AJUSTE DE LOS MODELOS

En los modelos Cox se asume que hay ajuste correcto entre los datos si el gráfico comparativo entre la función de riesgo acumulada Nelson-Aalen y la de los residuos siguen una línea yuxtapuesta de 45 grados. En el siguiente esquema se muestran los gráficos para las dos distribuciones en los cuatro modelos descritos.



Como puede apreciarse en el esquema, los 4 modelos tienen una bondad de ajuste aceptable, aunque los datos del cuarto modelo son los que lo hacen en menor medida.

La siguiente prueba para establecer el poder predictivo de los modelos Cox, es el estadístico C de concordancia de Harrell cuyos estadísticos se pueden observar en el cuadro que se muestra a continuación.

Cuadro 4.14.2. Estadísticos de concordancia de Harrell para los Eventos 1, 2, 3 y 4				
	Evento 1	Evento 2	Evento 3³	Evento 4
Número de sujetos (N)	231	231	231	231
Comparaciones por pares (P)	2045	1879	20170	5806
Número de eventos ordenados esperados (E)	1696	1693	12040	5187
Número de predicciones empatadas (T)	0	0	0	0
Harrell's C = $(E + T/2) / P$	0.8293	0.901	0.5969	0.8934
Somers' D	0.6587	0.802	0.1939	0.7868
Fuente: Elaboración propia en base a resultados.				

Los resultados del estadístico para el primer modelo, indican que los valores predictores de las variables número de empresas, valor agregado de exportación, recursos humanos, remuneraciones y tecnología, permiten identificar el orden de los fallos (ascender de estrato) en aproximadamente el 82.9 por ciento del tiempo. Mientras que las variables cantidad de empresas, PIB, valor agregado de exportación, recursos humanos y remuneraciones, lo hacen el 90 por ciento del tiempo para el modelo 2 (disminuir el desempeño). Respecto al modelo 3, el estadístico C es menor e indica que el número de empresas, el valor agregado de exportación, los recursos humanos y las remuneraciones explican la posibilidad de que los sectores permanezcan en su estrato inicial en un 60 por ciento. En el último modelo, los valores de la cantidad de firmas, la contribución al desarrollo económico, el valor agregado y las remuneraciones identifican correctamente el orden de ocurrencia del evento (permanecer en estratos superiores) en un 89.3 por ciento del tiempo.

³ El estadístico C de Harrell para el evento 3 se calculó mediante una estimación Cox con errores y coeficientes estándar sin considerar el efecto de las variables dependientes del tiempo (recursos humanos), pues el software Stata no ejecuta ese tipo de pruebas con variables cambiantes. Por este motivo, los resultados del estadístico en este caso son reducidos en comparación con los demás modelos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En este trabajo de investigación se realizó una medición de diversas variables que se considera tienen mayor potencial de generar ventajas competitivas para las empresas con programa IMMEX en sectores manufactureros. Así el objetivo central, que se cumplió cabalmente, fue identificar y medir el nivel de desempeño económico de los sectores a que pertenecen estas empresas y determinar cuáles variables tenían una mayor posibilidad de ser fuente de ventajas competitivas entre los años 1990 y 2014.

En concordancia con este objetivo, la hipótesis general que se puso a prueba señalaba que la concentración industrial, la contribución al desarrollo económico, el valor agregado de exportación, la cantidad de recursos humanos, las remuneraciones y la tecnología; habían influido en el desempeño económico de las empresas con programa IMMEX en sectores manufactureros. Asimismo, se analizó la injerencia de estas variables en la posibilidad de que los sectores manufactureros obtuvieran un desempeño económico superior.

La metodología empleada consistió en una serie de técnicas estadísticas y econométricas que permitieron analizar el comportamiento de las firmas manufactureras y maquiladoras dedicadas a la exportación en el periodo 1990 a 2014.

Antes de elaborar los modelos econométricos que permitirían corroborar o refutar las hipótesis de investigación, se clasificaron las series de tiempo en estacionarias o no estacionarias con el fin de identificar efectos a corto o largo plazo y hacer inferencias estadísticas significativas.

El primer paso de este proceso fue identificar el comportamiento de la información, es decir, si los datos eran estacionarios o no. En niveles, las funciones de autocorrelación de las seis series de tiempo de los modelos econométricos (valor agregado por sector, número de empresas, PIB por sector, valor agregado de exportación, recursos humanos, remuneraciones) indicaban que las series eran no estacionarias. Las

pruebas de raíz unitaria ADF con tendencia y PP arrojaron que las variables no eran estacionarias en niveles, pero sí en primeras diferencias, donde todas resultaron significativas.

El siguiente paso fue aplicar un análisis de cointegración que explicara cuáles series compartían una tendencia común. Con los valores de la ecuación de cointegración de Johansen se encontró que la relación conjunta de las variables era estacionaria en media, y la fórmula de Bartlett permitió aceptar que las series de tiempo seguían un procedimiento estacionario y que por lo tanto los resultados de los modelos econométricos posteriores no serían espurios.

Las relaciones que surgieron del modelo de cointegración concuerdan con las relaciones de causalidad previstas en el planteamiento del problema, por ejemplo, la relación entre el número de empresas y el valor agregado reforzó la hipótesis de que entre más fuerte sea la concentración por sector, mayor será el desempeño económico a largo plazo. De igual forma, cuando incrementan el valor agregado de exportación o la calidad de recursos humanos el desempeño tiende a crecer.

Previo a la identificación de las variables con potencial de generar ventajas competitivas, habría que comprobar si había sujetos que presentaran un desempeño económico superior, pues éste es un importante indicador de la existencia de ventajas competitivas y entre mayor sea la duración del desempeño elevado en el tiempo, mayor será la probabilidad de que las ventajas sean sostenidas.

De esta forma, la siguiente técnica econométrica para clasificar a los sectores manufactureros según su desempeño (superior, promedio o inferior) fue la estratificación Kolmogorov-Smirnov. Para aplicar esta técnica iterativa, los 24 años de análisis se dividieron en 20 ventanas de tiempo superpuestas, cada una con una duración de 6 años. Entre los principales resultados de la prueba, se encuentra que dos sectores de media-alta y alta tecnología lograron mantenerse en el estrato de desempeño superior por más de seis ventanas de tiempo, y uno lo consiguió por cinco

periodos, lo cual resulta sobresaliente por tratarse de un sector de baja tecnología (textil) e intensivo en mano de obra con poca o nula calificación.

Los sectores más destacados en los primeros diez años de análisis de este trabajo, fueron el de equipo de transporte, la industria textil y la fabricación de equipo de cómputo y aparatos electrónicos.

Con respecto a las modelaciones econométricas posteriores, el propósito era conocer los factores que conducían a mejorar el desempeño económico de las empresas en sectores manufactureros y sostenerlo a lo largo del tiempo. De este modo, se elaboraron cuatro modelos de supervivencia que fueron de utilidad para identificar las variables que podían ser fuente de ventajas competitivas que conducen a un desempeño económico superior.

Ahora bien, el primer modelo de supervivencia medía el riesgo de que los sectores manufactureros incrementaran su desempeño, y sus resultados indicaron que la conjunción de una concentración industrial, un elevado valor agregado de exportación, la pertenencia a sectores que producen bienes de media-alta y alta tecnología, y la existencia de mayores retribuciones pagadas a los trabajadores incidían en la posibilidad de subir de estrato competitivo. Asimismo, el modelo contó con 43 fallos, es decir, 43 observaciones experimentaron el evento.

La función de riesgo asociada con este modelo señalaba que si un sector manufacturero llegaba al periodo 14 sin subir de estrato, en el siguiente tendría un 13 por ciento de probabilidad de incrementar su desempeño. Los sectores que experimentaron el evento fueron el de transporte en el noveno periodo (subió del estrato de desempeño promedio al superior luego de haber descendido por un lapso); mientras que el de aparatos eléctricos en el periodo 2000-2006, la industria alimentaria y la del plástico en el periodo 2003-2007, y la de productos químicos en el lapso 2004-2008 ascendieron del estrato de desempeño inferior al estrato promedio. La industria textil subió de un desempeño promedio al estrato superior en el periodo 16.

El segundo modelo estimaba el riesgo de disminuir de estrato de desempeño. El evento 2 tuvo el menor número de observaciones (31) y por lo tanto fue el de menor riesgo, ya que si un sector alcanzaba la ventana 19 sin presentar el evento, en el periodo 20 su probabilidad de descender era de únicamente 25 por ciento. Los sectores que descendieron de estrato fueron la industria del plástico y hule en el periodo 3, el de alimentos, bebidas y tabaco en la cuarta ventana, la industria química en el periodo 8.

El efecto compuesto de un mayor número de empresas y de remuneraciones, afecta positivamente el riesgo de experimentar un descenso en el desempeño, siempre y cuando no incrementen la contribución al desarrollo económico, el valor agregado de exportación o el empleo; es decir, aquellos sectores con una gran cantidad de firmas que tienen pocos empleados, que producen bienes con un bajo o nulo contenido de insumos nacionales y cuyas retribuciones son altas en relación con sus ingresos, son más propensos a disminuir su desempeño económico. Esta conjunción de características indica que las empresas de tales sectores son de tamaño pequeño o micro, que importan gran parte de sus insumos y que no son intensivas en mano de obra.

El tercer evento implicaba mantenerse en el estrato inicial y fue el que tuvo un mayor número de fallos (156). Estos datos indican que hay una elevada tasa de supervivencia, la cual hasta el penúltimo periodo era de un 20 por ciento, en otras palabras, el riesgo de que los sectores se muevan de estrato es de un 80 por ciento al final del análisis. En este suceso es necesaria la conjugación de una gran cantidad de empresas que hagan uso intensivo de mano de obra, pero que no tengan un elevado valor agregado de exportación ni altas remuneraciones.

La mayoría de los sectores experimentó el tercer evento, con excepción de los sectores dedicados a la fabricación de equipo de cómputo y electrónicos, que se sostuvo en el estrato de desempeño superior, mientras que la industria del cuero y piel se mantuvo en el estrato inferior. Los sectores que no ascendieron pero que tampoco disminuyeron de estrato durante todo el periodo de estudio, fueron la industria de la madera, las

industrias metálicas básicas y de productos metálicos; la de muebles, colchones y persianas; la de fabricación de maquinaria y equipo y otros sectores manufactureros.

El cuarto evento analizó la posibilidad de los sectores de persistir en el estrato de desempeño superior o de subir de estrato y permanecer por más de seis periodos. Las variables referentes a una mayor contribución al desarrollo económico (PIB sectorial), a una creciente cantidad de contenido nacional en las exportaciones (valor agregado de exportación) y de elevadas remuneraciones en conjunción con un menor número de empresas, explicaron mejor la posibilidad de presentar este evento. La proporción de fallos fue de 66, lo que convierte a este modelo en el segundo con una mayor cantidad de sujetos que experimentaron el evento. Respecto a la función de riesgo del modelo, cuando un sector llegaba al décimo periodo sin aumentar o disminuir de estrato, en la siguiente ventana su riesgo de quedarse en un estrato de mayor desempeño sería de un 39 por ciento.

El cuarto modelo es de gran importancia para este trabajo, pues permitió identificar a los sectores con más probabilidad de obtener ventajas competitivas sostenidas. El sector de transporte estuvo en el nivel superior de desempeño durante siete periodos, descendió al estrato promedio y ascendió nuevamente al superior y se mantuvo por trece periodos; mientras que el de fabricación de aparatos electrónicos y de equipo de computación, estuvo en el mismo estrato desde la primera ventana de tiempo. Aunque logró permanecer sólo cinco lapsos en el nivel superior de desempeño, el caso de la industria textil es interesante, pues es un sector que se ha caracterizado por un bajo aprendizaje tecnológico, es intensivo en el uso de mano de obra poco calificada y sus remuneraciones son reducidas.

Es importante recapitular que únicamente dos sectores lograron ventajas competitivas sostenidas al persistir con un desempeño superior durante más de seis ventanas de cinco años y ambos producían bienes de alta tecnología (equipo de transporte y aparatos electrónicos). En este sentido, se puede señalar que efectivamente los sectores de tecnología alta con programa IME e IMMEX son los que logran ventajas

competitivas sostenidas, al menos en mayor medida que las empresas de sectores de tecnología media-baja y baja.

Respecto a la corroboración o refutación de las hipótesis de investigación, se expondrán primero las conclusiones de las hipótesis específicas para cerrar con los resultados de la hipótesis general.

Hipótesis 1. Una fuerte concentración industrial ha repercutido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el lapso 1990-2014.

Los resultados de los cuatro modelos de supervivencia respecto a la variable que medía la influencia de la concentración industrial en el desempeño económico, fueron en todos los casos significativos y mostraron en el primer y en el cuarto análisis un signo negativo, y en el segundo y tercero fueron positivos (ver Cuadro A).

Cuadro A. Signos de los coeficientes β para Número de empresas		
	Signo obtenido	Signo esperado
Evento 1	-	✓
Evento 2	+	✓
Evento 3	+	✓
Evento 4	-	✓
Fuente: Elaboración propia en base a resultados de investigación.		

Los signos fueron los esperados en el primer y cuarto análisis porque se había asumido que los sectores con un menor número de empresas por sector tendrían mayores posibilidades de lograr ventajas competitivas y de sostenerlas a lo largo del tiempo. Mientras que en la segunda y tercera modelación se consideraba que los sectores con una mayor cantidad de empresas, contaban con más posibilidades de descender de estrato de desempeño o de permanecer en un estrato promedio durante prolongados periodos de tiempo.

Los signos negativos (ratios de riesgo menores a la unidad) indicaron que los incrementos en la variable estaban asociados con un menor riesgo de presentar el evento. Para los modelos 1 y 4, los ratios del número de empresas mostraron que si éste se reduce, habría una mayor probabilidad de subir de estrato de desempeño o de permanecer en el estrato de desempeño superior.

En otras palabras, existe una relación inversamente proporcional entre la cantidad de empresas por sector y la posibilidad de experimentar el evento de ascender de estrato o de permanecer en un nivel superior durante seis o más ventanas de tiempo, pues si el número de empresas en el sector se reduce, aumentaría la posibilidad de presentar los eventos 1 y 4.

En otras palabras, los resultados señalaron que la forma en que la concentración industrial influye en el desempeño, es tanto para incrementar la posibilidad de subir de estrato competitivo como en la de sostener un desempeño económico superior por más de seis ventanas de tiempo. Por su parte, los sectores que lograron posicionarse de forma prolongada en un desempeño superior (equipo de transporte y aparatos electrónicos), exhiben un comportamiento distinto, pues luego de la recesión la cantidad de empresas ha incrementado pero lo ha hecho aún más su participación en el valor agregado.

Los resultados de los cuatro análisis de supervivencia corroboraron la hipótesis específica 1, aunado a que su aceptación concuerda con los supuestos del *Paradigma Estructura-Conducta-Desempeño*, que consideraba que las industrias que tienen pocas, y por lo general, grandes empresas tendrán un comportamiento contrario a los lineamientos de la competencia perfecta. Este paradigma permite confirmar que los sectores industriales donde hay una fuerte concentración distan de contribuir al desarrollo social. Esta es la principal crítica que se le hace a los programas de fomento a la exportación en México: su escasa productividad, bajos salarios y la reducida conexión con proveedores locales, lo que incide en la desarticulación de encadenamientos productivos internos.

En otras palabras, se aportó evidencia de que existen ineficiencias productivas y de distribución que sólo favorecen al reducido número de empresas que conforman las industrias, en particular las de tecnología elevada, pues las ventajas competitivas serán únicamente para el sector industrial que las construya.

Hipótesis 2. Una mayor contribución al desarrollo económico por parte de los sectores manufactureros con programa IMMEX, ha incidido en su desempeño económico entre los años 1990 y 2014.

Los resultados de la variable contribución al desarrollo económico y medidos como la participación del PIB de cada sector al PIB manufacturero total, resultaron significativos sólo en los modelos 2 y 4. El signo negativo del segundo modelo y el positivo del cuarto, fueron los previstos en capítulos anteriores (ver Cuadro B).

Cuadro B. Signos de los coeficientes β para PIB		
	Signo obtenido	Signo esperado
Evento 1	NS	+
Evento 2	-	✓
Evento 3	NS	-
Evento 4	+	✓
NS: No significativo.		
Fuente: Elaboración propia en base a resultados de investigación.		

El ratio de riesgo para esta variable en la posibilidad de descender de estrato fue menor a la unidad (0.903), es decir, una mayor contribución al desarrollo económico disminuiría la propensión de los sectores a experimentar el evento. En cambio, el ratio de riesgo del PIB por sector de 1.66 en la cuarta modelación econométrica, apunta a que el aumento en esta variable incrementaría la probabilidad de permanecer durante largos periodos de tiempo en un nivel de desempeño por encima del promedio.

A pesar de que esta variable tiene potencial para que los sectores sostengan durante largos lapsos un desempeño económico superior, los resultados no aportan suficiente evidencia para corroborar la segunda hipótesis específica. Por una parte, el sector que contribuyó en mayor medida al PIB manufacturero, fue el de alimentos y bebidas y tuvo un desempeño promedio durante siete ventanas de tiempo; y se esperaba que una mayor contribución al desarrollo económico fuera significativa y que si ésta crecía la posibilidad de permanecer en un estrato promedio disminuiría. Por otro lado, los sectores que lograron mantenerse por encima del promedio, fueron los más dinámicos, pues mostraron elevadas tasas de crecimiento, en particular el de equipo de transporte.

Asimismo, esta variable no tuvo el signo esperado ni fue significativa en el primer modelo, es decir, las mayores contribuciones al desarrollo económico no tuvieron ningún efecto en la posibilidad de ascender de estrato de desempeño económico.

De este modo, aunque se cumple parcialmente con la tercera inferencia del paradigma SCP sobre el desempeño que argumenta que una industria logra un buen desempeño si es eficiente en la asignación de recursos, en progreso técnico y organizativo y si con ello logra satisfacer las necesidades de la sociedad; los resultados de los modelos econométricos no son contundentes para aceptar esta hipótesis.

Hipótesis 3. En el periodo 1990-2014, un elevado valor agregado de exportación ha contribuido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.

La variable valor agregado de exportación tuvo un efecto significativo en los cuatro análisis de supervivencia. Los coeficientes de riesgo para el evento que medía la posibilidad de subir de estrato de desempeño fue de 1.05; para el segundo evento que implicaba el descenso en el desempeño fue de 0.954; en el tercer modelo el ratio de riesgo fue de 0.98 y en el cuarto de 9.73. Los valores de los coeficientes fueron todos significativos y sus correspondientes signos resultaron como se esperaba: para el primer y el cuarto evento, fueron positivos, y para el segundo y el tercero negativos (ver Cuadro C).

Cuadro C. Signos de los coeficientes β para VAE		
	Signo obtenido	Signo esperado
Evento 1	+	✓
Evento 2	-	✓
Evento 3	-	✓
Evento 4	+	✓
Fuente: Elaboración propia en base a resultados de investigación.		

En el primer evento, el ratio de riesgo y su signo positivo se asocian con una mayor posibilidad de experimentar un aumento en el desempeño si el valor agregado de exportación aumenta. Para el cuarto evento, el ratio de riesgo fue el más elevado de todos los valores, lo que indica que es un factor de gran importancia para permanecer en estratos de desempeño superiores durante largos periodos de tiempo y por lo tanto de conseguir ventajas competitivas. En cambio los signos negativos del segundo y

tercer modelo, indican que si el valor agregado de exportación aumenta, las posibilidades de descender o permanecer en el estrato inicial se reducirán significativamente.

De este modo, los resultados para el valor agregado de exportación señalan que esta variable juega un importante papel al momento de definir el comportamiento del desempeño de las empresas que compiten en mercados internacionales, en particular, cuando éstas buscan incrementarlo o lograr ventajas competitivas sostenidas.

Como el valor agregado de exportación es una característica poco común en el sector manufacturero del país, su papel en el incremento y sustento del desempeño es sustancial, de ahí su elevado y significativo ratio de riesgo en los modelos 1 y 4 (9.73). Hasta la fecha las empresas con programas de fomento al comercio exterior basan gran parte de su desempeño sólo en ventajas de ubicación geográfica y el valor agregado requiere de la creación de diversas capacidades dinámicas al interior de las empresas y de cada sector. En otras palabras, el desarrollo industrial demanda fundamentos más sólidos que la ubicación geográfica.

Aunque es innegable que los sectores de alta tecnología requieren una gran cantidad de insumos importados, el hecho de que los sectores de equipo de computación y de aparatos electrónicos, y el de aparatos eléctricos, tengan un valor agregado de un 30 por ciento de los insumos importados, prueba que las importaciones han aumentado en una tasa superior de la que ha crecido el valor agregado en estos sectores. Si bien la expectativa de los programas de comercio exterior era que la producción de las empresas manufactureras exportadoras incrementaran su consumo de insumos nacionales, ha sucedido lo contrario, pues éstas prefieren adquirir insumos exportados para minimizar costos e incrementar rendimientos.

Los datos arrojados por los cuatro modelos de supervivencia validan la aceptación de la tercera hipótesis, pues el valor agregado de exportación contribuyó significativamente tanto en el ascenso como en el sostenimiento del desempeño económico. Además, es un factor que cumple con los supuestos del *Modelo de*

Ventajas Competitivas Temporales, gracias a su combinación de características de los recursos que pueden generar ventajas competitivas, pues es escaso, raro y difícil de imitar por los competidores.

El valor agregado podría originarse por la introducción de nuevos productos o procesos, por la presencia de recursos humanos calificados, por la creación de barreras, entre otros. Sin embargo, la formación de esos elementos requiere de innovación continua, pues los sectores manufactureros con mejor desempeño compiten con mercados emergentes de alta tecnología, como los de países asiáticos que introducen constantes cambios y modifican las estrategias.

Hipótesis 4. La cantidad de recursos humanos ha influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el lapso 1990-2014.

Los coeficientes de la variable cantidad de recursos humanos fueron significativos en los modelos 1, 2 y 3. El signo obtenido en el primer modelo no resultó como se esperaba, a diferencia de la segunda y tercera modelación, donde los signos fueron los esperados (ver Cuadro D).

Cuadro D. Signos de los coeficientes β para Recursos humanos		
	Signo obtenido	Signo esperado
Evento 1	-	×
Evento 2	-	✓
Evento 3	+	✓
Evento 4	NS	+
NS: No significativo. Fuente: Elaboración propia en base a resultados de investigación.		

En la modelación del primer evento que implicaba subir de estrato de desempeño, el ratio de riesgo de 0.924, es indicio de que un sector intensivo en mano de obra tendrá menos posibilidades de mejorar su desempeño económico. Por otro lado, el valor del coeficiente de 0.980 en el segundo evento – descender de estrato de desempeño – también fue negativo, lo cual indica que si el empleo crece la posibilidad de experimentar una disminución de estrato se reduciría. En cambio, para el tercer modelo, el ratio de riesgo fue mayor a 1, es decir, si el número de empleos aumenta, la probabilidad de permanecer en el estrato promedio aumentará.

Los signos y coeficientes resultantes de los modelos 2 y 3, indican que la cantidad de recursos humanos tiene un efecto particular en el desempeño económico de los sectores industriales. Por una parte, el modelo 2 muestra que si el número de trabajadores aumenta, la posibilidad de descender en el desempeño es menor; y por otra, el modelo 3 apunta que si los valores de esta variable aumentan, la posibilidad de permanecer en un desempeño promedio también asciende.

Estos resultados evidencian la importancia de la mano de obra intensiva en determinadas empresas manufactureras con programa IMMEX, pues el escenario en el cual la posibilidad de descender de estrato se reduciría, o la de permanecer en un desempeño económico promedio aumentaría con el incremento de los recursos humanos, podría surgir en sectores que requieren grandes cantidades de mano de obra poco calificada. De modo tal que en una situación contraria, se erosionaría su ventaja basada en trabajo intensivo.

Los sectores de media-baja y baja tecnología que descendieron de estrato entre los años 1990 y 2014 fueron el de fabricación de productos de plástico y hule, y la industria alimentaria; mientras que el sector que permaneció durante periodos de tiempo más prolongados en el estrato de desempeño inferior fue el de fabricación de artículos de cuero. La característica de las empresas en estos sectores es su propensión a utilizar mano de obra intensiva para producir bienes de baja complejidad tecnológica.

Respecto a los eventos 1 y 4, los valores para la variable cantidad de recursos humanos fueron significativos en el primer modelo, mas no presentaron el signo esperado, y en el cuarto modelo no hubo significancia estadística. Los resultados señalados aportan evidencia de que un número creciente de mano de obra no promueve la posibilidad de obtener un desempeño por encima del promedio, lo que muestra que la intensidad laboral tiene poco potencial para crear ventajas competitivas en las empresas de sectores manufactureros con programa IMMEX, más bien puede ser de utilidad para conservar ventajas comparativas.

Los valores obtenidos en los análisis de supervivencia aportan evidencia sobre el comportamiento de la cantidad de mano de obra en un sector, pues mostraron que si es intensiva, la posibilidad de ascender de estrato de desempeño económico es inexistente o muy reducida.

De esta forma, y aunque los resultados para los modelos 2 y 3 confirman la importancia que tiene la mano de obra intensiva para no descender de estrato de desempeño y para lograr un desempeño económico promedio, no hay evidencia que sugiera que una mayor cantidad de recursos humanos aumente la posibilidad de subir de nivel de desempeño, y por lo tanto de obtener ventajas competitivas sostenidas. Por este motivo la hipótesis 4 se rechaza, pues la influencia de la variable en el desempeño no contribuye a incrementarlo ni lo sostiene durante largos periodos de tiempo.

Hipótesis 5. Entre los años 1990 y 2014, las mayores remuneraciones han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.

Los valores de los coeficientes tuvieron significancia estadística en todas las modelaciones. Para el primer evento, el ratio de riesgo fue de 1.05, para el segundo de 1.04, para el tercero de 0.9 y para el cuarto evento fue de 1.04. Los signos obtenidos coincidieron con los esperados en los modelos 1, 3 y 4 (ver Cuadro E).

Cuadro E. Signos de los coeficientes β para Remuneraciones		
	Signo obtenido	Signo esperado
Evento 1	+	✓
Evento 2	+	×
Evento 3	-	✓
Evento 4	+	✓
Fuente: Elaboración propia en base a resultados de investigación.		

Como se menciona en el segundo capítulo de este trabajo, las remuneraciones elevadas son un indicador de que el trabajo dentro de un sector tiende a tener una mayor calificación que en otros. El signo del primer modelo corrobora que el incremento en las remuneraciones favorece la posibilidad de subir de estrato de desempeño económico. De igual forma, el cuarto modelo presenta un signo positivo, lo que refuerza

la posibilidad de conseguir ventajas competitivas por parte de los sectores manufactureros con mayores remuneraciones.

Las empresas maquiladoras y manufactureras de los sectores de transporte y el de aparatos de computación y electrónicos, son las que más emplean recursos humanos calificados: en conjunto emplearon al 46.2 por ciento de técnicos en 2014, y la industria textil a un 8 por ciento. Con el crecimiento de la industria de exportación creció también el número de administradores. El sector de la confección contribuyó con el 4 por ciento de los puestos administrativos y directivos, el de equipo de computación con el 13 por ciento y la industria automotriz con el 27 por ciento.

En cuanto al segundo evento, el signo positivo (no esperado) puede aplicarse a aquellos sectores que requieren en su producción a una gran cantidad de mano de obra y bajos salarios, pues si experimentan un crecimiento en las remuneraciones su desempeño económico estaría afectado y tendería a comprimirse, pues en un escenario similar, ésta sería la causa de la pérdida de ventajas para dichos sectores.

Por otro lado, el signo para el tercer modelo, indica que si aumentan las remuneraciones también crece la posibilidad de que los sectores manufactureros salgan del estrato promedio, por ejemplo, que logren un incremento en su desempeño económico.

A diferencia de la variable recursos humanos, los resultados para las remuneraciones proporcionan evidencia de que si éstas crecen las posibilidades de conseguir ventajas competitivas y de sostenerlas durante prolongados periodos, se multiplican. Al analizar en conjunto los signos opuestos de ambas variables para el evento 1, se puede señalar que si una contracción en la cantidad de trabajadores está seguida por un aumento en las retribuciones, habrá una mayor posibilidad de ascender en el nivel de desempeño.

La situación en la cual podría gestarse el primer evento con las variables cantidad de recursos humanos y remuneraciones con signos opuestos, sería si se extinguiera la necesidad de grandes cantidades de mano de obra, ya sea porque aumente el nivel de tecnología en los procesos de producción y por consiguiente, que incrementara la

exigencia de recursos humanos calificados, y por otro lado, si se redujera el número de empresas en el sector o crecieran los salarios gracias a un incremento en el valor del trabajo.

Por su parte, el comportamiento de las variables cantidad de recursos humanos y remuneraciones en los sectores con mejor desempeño económico, se puede explicar gracias a que las retribuciones pagadas a los trabajadores han crecido en mayor medida que la cantidad de mano de obra. Tal es el caso del sector de fabricación de equipo de transporte, de la industria química y del de aparatos electrónicos. Si bien el sector de aparatos electrónicos no presentó la misma tendencia, es porque la cantidad de mano de obra necesaria para sostener su desempeño incrementó entre los años 2005 y 2009. Asimismo, este sector tuvo un desempeño por encima del promedio durante todo el periodo de análisis.

En lo que respecta a la quinta hipótesis, los resultados permiten corroborar que un aumento las remuneraciones, incrementa tanto la posibilidad de subir de estrato como de permanecer en un nivel de desempeño superior durante 6 o más ventanas de tiempo, y por lo tanto es un indicador valioso para explicar la presencia de ventajas competitivas sostenidas en los sectores manufactureros.

Los resultados de esta variable refuerzan los constructos del *Enfoque Basado en los Recursos*, ya que las características de los sectores a que pertenecen las empresas IMMEX, cuentan con elementos propios que los convierten en importantes áreas de inversión. Así que, el capital humano calificado es un recurso valioso que contribuye a mejorar el grado de desarrollo económico, pues al contar con ellos las empresas pueden no sólo generar productos de mayor calidad y tecnología, sino que pueden influir a las instituciones gubernamentales para que inviertan en infraestructura local, y también inciden en la creación de políticas comerciales.

Hipótesis 6. La tecnología se ha relacionado con el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014.

La variable que clasificaba a los sectores según su nivel de tecnología fue significativa sólo para el modelo que medía la probabilidad de ascender de estrato de desempeño. El signo positivo cumplió con las expectativas de la investigación y el valor del coeficiente de riesgo (5.5) fue el segundo más alto después del valor agregado de exportación en el cuarto modelo.

Cuadro F. Signos de los coeficientes β para Tecnología		
	Signo obtenido	Signo esperado
Evento 1	+	✓
Evento 2	NS	-
Evento 3	NS	-
Evento 4	NS	+
NS: No significativo.		
Fuente: Elaboración propia en base a resultados de investigación.		

Los resultados para esta variable no fueron los esperados en los demás modelos de supervivencia, pues la expectativa era que fuera significativa y tuviera signo positivo en el cuarto análisis de supervivencia. No obstante, los valores del primer modelo confirman que los sectores de media-alta y alta tecnología tienen una mayor posibilidad de aumentar su desempeño en el largo plazo, ya que el ratio de riesgo indicó que la probabilidad es 4.5 veces mayor que la de sectores de media-baja y baja tecnología.

El efecto de la tecnología fue relevante al momento de comparar la probabilidad de que un sector subiera de desempeño y la de que disminuyera o se quedara en el estrato promedio; mismo que se calculó con la aplicación de un modelo de riesgos competitivos. Los valores en el análisis que comparaba la posibilidad de experimentar un incremento con la de caer de estrato, fue 3.5 veces mayor para la tecnología elevada y en la comparación entre ascender o permanecer en el nivel promedio fue 2.6 veces mayor. De ahí que se pueda concluir que el riesgo de que los sectores incrementen de estrato de desempeño crece si el nivel de tecnología de los sectores manufactureros es medio-alto o alto y en consecuencia, estos sectores tendrán posibilidades crecientes de lograr ventajas competitivas.

Los sectores que lograron un desempeño superior y por lo tanto ventajas competitivas sostenidas, fueron el automotriz y la industria de productos electrónicos, ambos de alta tecnología. Este último presentó un fuerte crecimiento durante el periodo de análisis, pero su mayor desempeño lo tuvo hasta el 2003. El de aparatos electrónicos ha sido el sector más vulnerable a las recesiones económicas por su gran vinculación con el mercado estadounidense. En cambio, la industria automotriz se ha consolidado como el sector más dinámico del país, pues luego de la crisis del 2009 se recuperó y en 2014 participaba con más del 50 por ciento del valor agregado de exportación y con un 24.4 por ciento de las exportaciones totales.

Esta variable no resultó ni significativa ni tuvo el signo esperado para el cuarto evento, por lo cual su potencial de conseguir un desempeño económico superior por más de 6 ventanas de tiempo (indicador de ventajas competitivas sostenidas) no queda confirmado en esta investigación. A pesar de que el papel del nivel de tecnología de los sectores manufactureros IMMEX es fundamental para incrementar el desempeño económico, no existe suficiente evidencia de que posibilite la permanencia en un desempeño superior a lo largo del tiempo, o de conseguir ventajas competitivas a largo plazo. Por esta razón, la sexta hipótesis no puede aceptarse.

No obstante, es importante destacar que los resultados del primer modelo corroboran los supuestos del RBV, según el cual los recursos más difíciles de imitar eran los que podían generar ventajas competitivas, y el desarrollo e incluso la transferencia de tecnología implican un gran conocimiento tácito que cumple con dichos supuestos. Asimismo, la tecnología como elemento aislado, no puede generar ventajas competitivas sostenidas, puesto que requiere de la experiencia histórica y cultural del sector público, del marco institucional y financiero, de la presencia de actividades de investigación y desarrollo; y de un sistema de educación y entrenamiento eficientes.

En el siguiente cuadro se detallan las hipótesis específicas que fueron aceptadas y las que fueron rechazadas en este trabajo.

Cuadro G. Aceptación o rechazo de hipótesis específicas		
Hipótesis específicas	Aceptación	Rechazo
↑ Concentración industrial = ↑Desempeño económico	✓	
↑ Contribución al desarrollo económico = ↑Desempeño económico		✓
↑VAE = ↑Desempeño económico	✓	
↑Recursos Humanos =↑Desempeño económico		✓
↑ Remuneraciones = ↑Desempeño económico	✓	
↑Tecnología = ↑Desempeño económico		✓
NS: No significativo Fuente: Elaboración propia.		

Luego de analizar los resultados y las pruebas para las hipótesis específicas, la pregunta general de investigación que buscaba conocer cuáles variables han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre los años 1990 y 2014, puede responderse de la siguiente manera.

Para el primer modelo, si la tecnología opera en conjunto con una fuerte concentración industrial, un elevado valor agregado de exportación y mayores remuneraciones que el promedio, habrá una mayor posibilidad para que las empresas de media-alta y alta tecnología suban de estrato de desempeño económico. Así las variables que influyen en el desempeño económico y en la posibilidad de que éste sea superior, son la concentración industrial, el valor agregado de exportación, las remuneraciones y la tecnología.

Para el cuarto modelo, si se presenta la conjunción de un reducido número de empresas, una mayor contribución al desarrollo económico, un alto valor agregado de exportación y unas remuneraciones elevadas, entonces se puede afirmar que existen posibilidades para que los sectores manufactureros con programa IMMEX alcancen un desempeño económico superior y sostenerlo durante prolongados periodos de tiempo. Es decir, hay evidencia de que una combinación de estas variables pueden crear ventajas competitivas sostenidas. Por consiguiente, los valores elevados de las variables concentración industrial, contribución al desarrollo económico, valor agregado de exportación y remuneraciones, son las que influyen en mayor medida en la posibilidad de que los sectores manufactureros con programa IMMEX obtengan un desempeño económico superior durante más de 6 ventanas de tiempo. En el siguiente

cuadro se muestran los signos esperados y los obtenidos para cada variable en los cuatro modelos que permitieron analizar las hipótesis de investigación.

Cuadro H. Signos esperados y obtenidos de los coeficientes β para cada variable de investigación								
	Evento 1		Evento 2		Evento 3		Evento 4	
	Esperado	Obtenido	Esperado	Obtenido	Esperado	Obtenido	Esperado	Obtenido
1. Número de empresas	-	-	+	+	+	+	-	-
2. Contribución al desarrollo económico	+	NS	-	-	-	NS	+	+
3. VAE	+	+	-	-	-	-	+	+
4. Recursos Humanos	+	-	-	-	+	+	+	NS
5. Remuneraciones	+	+	-	+	-	-	+	+
6. Tecnología	+	+	-	NS	-	NS	+	NS
NS: No significativo Fuente: Elaboración propia.								

Los resultados de las posibles relaciones entre las variables independientes y el desempeño económico, permiten aceptar la hipótesis general de que una fuerte concentración industrial, una elevada contribución al desarrollo económico, un creciente valor agregado de exportación, las remuneraciones y el nivel de tecnología, han influido significativamente en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre 1990 y el 2014. La variable cantidad de recursos humanos no obtuvo significancia estadística ni el signo esperado para el cuarto modelo, y en el primero el signo fue contrario al esperado, por lo cual su incidencia en el incremento y sostenimiento del desempeño económico, no se observó en los modelos de riesgos proporcionales de Cox.

Aunque no se cumplió con la premisa del *Modelo de Ventajas Competitivas Temporales*, que proponía que las ventajas de los sectores que producen bienes de tecnología media-alta y alta, tendrían una menor duración que las pertenecientes a sectores de tecnología media y baja; sí hubo evidencia que favorece al *Enfoque Basado en los Recursos*. Es decir, cumple con el supuesto de que los sectores de tecnología media-alta y alta son los más propensos a conseguir ventajas competitivas sostenidas, pues fueron los que lograron un desempeño económico superior durante

más de 6 ventanas de tiempo. El desempeño superior, es en sí mismo, un recurso raro, escaso y difícil de imitar, y sólo un número reducido de industrias lo obtuvieron, por lo cual califica como indicador de la presencia de ventajas competitivas.

Por otro lado, es importante destacar que el trabajo realizado contribuyó a analizar desde una perspectiva teórica distinta a los sectores manufactureros dentro del programa IMMEX, pues en lugar de centrarse en analizar sus carencias, ya sea por el bajo contenido de insumos nacionales en las exportaciones, por la falta de encadenamientos productivos con otras empresas, o por la estrategia de buscar la competitividad con base en la intensidad de mano de obra y salarios reducidos; la investigación estuvo enfocada en determinar cómo las mismas variables que en otros trabajos son causa de desventaja, tienen la posibilidad de ser fuentes de ventajas competitivas.

Asimismo, la metodología empleada puede contribuir al estudio del comportamiento a lo largo del tiempo de una gran diversidad variables. Particularmente los modelos de historia de sucesos son útiles para medir las tasas de cambio en los valores de ciertos factores, es decir, para identificar diferencias dentro de una misma variable en un lapso determinado y no entre distintas variables.

Una contribución más que se suma a las de otros trabajos sobre la industria maquiladora y manufacturera exportadora, es la exploración del rol que juega la mano de obra calificada, la concentración industrial y el contenido nacional en la formación de ventajas competitivas. Del cual se desprende que la inversión para aumentar estos atributos, puede traer importantes consecuencias en el desempeño económico a largo plazo.

Entre las posibles líneas de investigación que pueden ser objeto de interés, están el análisis de las ramas manufactureras que conforman a los sectores que mostraron un desempeño por encima del promedio (equipo de transporte, de aparatos electrónicos y textil), y así identificar las que inciden en mayor medida en el desempeño económico y

sus respectivas variables. De este modo, podrían examinarse los negocios con potencial de impactar de forma positiva en el desarrollo económico del país.

Otra línea de investigación interesante, sería comparar las empresas subcontratadas en México bajo el esquema IMMEX con sus contrapartes en Tailandia, Indonesia, Taiwán o Malasia, pues en las últimas décadas estos países han logrado un fuerte crecimiento económico que se ha sustentado en gran medida en la subcontratación de actividades por parte de compañías transnacionales. El propósito de la comparación sería replicar las estrategias exitosas del sistema o evitar las que no hayan dado resultados positivos.

Igualmente, sería factible examinar la información estadística sobre el programa IMMEX de forma más desagregada y estudiar los datos de los 21 sectores manufactureros, inclusive podría hacerse por ejemplo, con datos mensuales desde el 2006 y las unidades a nivel de cada rama de actividad. De forma tal que se obtendrían conclusiones más detalladas sobre las variables que pueden forjar un mejor desempeño económico.

Otra alternativa sería analizar la información de la industria maquiladora y manufacturera de exportación por regiones, para poder determinar si las ventajas de las empresas bajo este esquema de comercio internacional varían por zonas e identificar cuáles son las necesidades de cada región demográfica de México para mejorar su capacidad exportadora a largo plazo.

Asimismo, investigar la forma en que se genera o se transfiere la tecnología en las empresas manufactureras con programa IMMEX hubiera tenido resultados diferentes si se hubieran empleado las 4 categorías de clasificación de la OCDE, o si se hubiera empleado otra medida como la inversión en I+D o en maquinaria y equipo. De igual modo, la información podría recolectarse de una muestra de empresas con programa IMMEX para obtener datos primarios y específicos de las firmas; y por otro lado, los planteamientos de la investigación también podrían haberse hecho desde un enfoque teórico distinto como las teorías de la organización industrial.

RECOMENDACIONES

Como se menciona en el planteamiento del problema, las distintas crisis económicas que han afectado a la industria maquiladora y manufacturera de exportación, se han originado por la fuerte dependencia que tiene el país de los ciclos económicos de Estados Unidos. No obstante, las empresas IMMEX demostraron una gran flexibilidad de adaptación a entornos dinámicos luego de las crisis de 2003 y 2009, lo cual se reflejó en su recuperación de los años siguientes. Este es un importante indicador de que la industria maquiladora y manufacturera de exportación sostiene un rol fundamental en la economía del país, y que es en especial rentable para las empresas internacionales en sectores de transporte y electrónicos, es decir, para las empresas productoras de equipo de cómputo, aeropartes, autopartes, insumos médicos, y en menor medida para la industria textil.

Aunque sus principales indicadores han variado constantemente entre 1990 y 2014, se ha observado que esta forma de tercerización ha evolucionado en gran medida, pues ha pasado del ensamblaje de bajo valor agregado a la creación de productos especializados. Esta transición se ha originado gracias a los cambios en la organización productiva, la inversión en tecnología, la adopción de innovaciones, la mejora en la calidad de la mano de obra entre otros.

La capacidad de adaptación a los cambios del entorno y de adopción de nuevas tecnologías y procesos, ha evidenciado que las firmas con programa IMMEX y en particular, las de sectores de tecnología media-alta y alta, han pasado de contar con ventajas comparativas de localización geográfica y concurrencia de mano de obra de bajo costo, a lograr ventajas competitivas basadas en recursos y capacidades. No obstante, estas ventajas corren un alto riesgo deteriorarse por la posibilidad de imitación o de sustitución estratégica.

Por los motivos expuestos, en esta sección se describirán algunas propuestas que refuercen las ventajas competitivas alcanzadas por las empresas manufactureras en sectores con programa IMMEX. Con la finalidad de estructurar la información, se enlistarán diversas recomendaciones para cada variables de investigación.

1. CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL

- Planeación estratégica basada en la innovación.
- Fortalecer barreras de entrada existentes o crear nuevas.
- Elaboración de mapas estratégicos que identifiquen a posibles aliados y competidores.
- Evaluaciones periódicas sobre el desempeño de la empresa y el de los competidores.

Los resultados para la variable concentración industrial indicaban que los sectores más concentrados eran los que producían bienes de tecnología media-alta y alta, pues el número de firmas que los componían era sustancialmente menor a la cantidad de valor agregado que generaban.

Esto puede significar por una parte, que hay una gran heterogeneidad de empresas que producen bienes innovadores, o por otra, que sólo unas cuantas compañías internacionales subcontratan los servicios de manufactura intermedia o completa a pequeñas empresas nacionales. Si el segundo caso es más dominante, el valor agregado que generen puede ser significativo, pero la participación del conocimiento transferido sería prácticamente inexistente. Por esta razón, además de sugerir la creación de más empresas productoras de tecnología, un objetivo relevante para los creadores de políticas industriales debe ser fomentar la eficiencia de las firmas nacionales consolidadas, y con ello fortalecer su capacidad de crecimiento y desarrollar encadenamientos productivos competentes.

Asimismo, para las empresas existentes y sobre todo para las de capital mexicano, la planeación estratégica es fundamental y en particular si se basa en la innovación, pues los productos o procesos innovadores y que requieren de una mayor inversión en tecnología, son los que cuentan con mayor potencial para contrarrestar las acciones de los competidores. De esta forma, las empresas pueden afianzar una permanencia más prolongada en los mercados internacionales.

Los resultados de esta investigación concordaron con el supuesto del enfoque SCP

que señala que un reducido número de empresas logrará un mejor desempeño económico, que aquellas en sectores con una menor concentración industrial. Esto deriva de la escasa competencia que enfrentan, la cual puede conservarse si contribuyen al fortalecimiento y creación de fuertes barreras de entrada, por ejemplo, mediante el constante incremento de las inversiones de capital necesarias para entrar al sector, la inversión en el desarrollo de productos de alta complejidad tecnológica, el requerimiento de mano de obra calificada y salarios elevados, con la diferenciación de productos, mayores economías de escala y el cabildeo para la creación de políticas gubernamentales que las favorezcan sólo a ellas.

De igual forma, una mayor permanencia en el mercado acompañada de un desempeño por encima del promedio, requerirá de un análisis frecuente de las actividades de sus competidores actuales y potenciales, para lo cual la elaboración de mapas estratégicos puede ser útil para distinguir no sólo a la competencia sino a posibles aliados y proveedores.

2. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO ECONÓMICO

- Crear sectores de tecnología elevada y de capital mexicano.
- Impulsar la creación de empleos formales.
- Expansión del mercado interno derivada de las exportaciones.
- Mejorar la infraestructura de transporte.
- Seguridad jurídica para la IED.

Es importante limitar la dependencia de las empresas maquiladoras y manufactureras de la tecnología extranjera, por ello son necesarias diversas acciones, como el incremento de la inversión en actividades de I+D y en capital humano de mejor calidad; ello para que en el largo plazo se pueda contar con sectores de alta tecnología y de capital nacional que más allá de supeditarse a la tecnología extranjera, cree sinergias con el resto de la economía. Asimismo, si surgiera alguna situación política que amenazara con poner en riesgo la posición de mercado de las empresas extranjeras, podrían acabar con su relación de negocios en México y eliminar una fuerte cantidad

de empleos y su contribución al crecimiento económico. Por tal motivo, si se pretende alcanzar este propósito será necesaria una política industrial a largo plazo que fomente la competitividad, misma que habrá de vincularse con distintas políticas sociales como la erradicación de la pobreza, donde la creación de oportunidades de ascenso social mediante la educación, el aumento de los salarios y el entrenamiento laboral son fundamentales.

De esta forma se estará contribuyendo a formar un entorno propicio para la innovación, tanto para el crecimiento de empresas existentes como para la creación de nuevos negocios; y principalmente habrá aportes progresivos para el aumento de recursos humanos calificados, pues invertir en educación – principalmente en carreras orientadas a ciencias exactas – es sinónimo de crear una fuerza de trabajo capaz tanto de reproducir las competencias externas como de desarrollar habilidades tecnológicas propias.

En este sentido, una recomendación recurrente para las empresas manufactureras exportadoras, es la ampliación del mercado interno. México puede explotar su experiencia y diversificación de sus manufacturas de exportación, característica que le da una gran ventaja frente a otras economías de América Latina. Una forma de hacerlo sería extender la capacidad de consumo de su mercado interno mediante el aumento generalizado de los salarios y la creación de empleos formales.

Las exportaciones pueden ser un valioso agente en la expansión del mercado interno, pues el incremento de las exportaciones implica la utilización de más insumos, y si éstos son producidos en el país, se elevaría la producción en las empresas nacionales. Asimismo, si crece la contribución al desarrollo económico por parte de un sector manufacturero, sería previsible un aumento de la productividad del trabajo dentro de ese sector, pues se da un proceso de aprendizaje importante proveniente de la división del trabajo y la especialización, lo cual conduciría al aumento de los salarios y en consecuencia a la expansión del mercado interno.

En el mismo orden, la principal crítica a las industrias bajo este régimen es su falta de

consumo en el mercado nacional, en especial, para las maquiladoras. En consonancia con lo señalado en el párrafo anterior, para que éste incremente, no basta con proponer la adquisición de insumos locales, sino en desarrollar una estrategia industrial a largo plazo que no cambie con las entradas de nuevos gobiernos, que priorice la competitividad y neutralice las ideologías políticas.

De hecho, el sector de equipo de transporte logró un desempeño superior sostenido en todo el periodo de análisis y es el que tiene un mayor grado de integración con la economía nacional, pues hasta el 2014, el 58 por ciento de sus exportaciones estaban conformadas por contenidos nacionales, en tanto que el contenido para la industria electrónica era de sólo un 18 por ciento.

Debido a que existe una fuerte relación entre la inversión en infraestructura, el desarrollo de la industria manufacturera y el crecimiento del PIB, es de gran importancia la inversión en infraestructura, por ejemplo, en la ferroviaria. El transporte por ferrocarril sería una alternativa al transporte por carretera, ya que es probable que sea más eficiente por su capacidad de evitar los puntos saturados de entrada y salida para las mercancías de exportación.

En el mismo sentido, un entorno adecuado pondrá especial énfasis en la seguridad jurídica de la IED, pues contar con esquemas legales que no se alteren con los cambios de gobierno o con modificaciones a políticas establecidas, es básico para la transferencia de conocimiento, puesto que da confianza a aquellos negocios que busquen expandirse o invertir en el país y que no lo han intentado por la falta de seguridad del entorno.

3. VALOR AGREGADO DE EXPORTACIÓN

- Establecer un límite en la cantidad de insumos importados en los bienes de manufactura completa o final.
- Requerir una cantidad mínima de insumos nacionales en las exportaciones manufactureras.
- Fomentar que las empresas extranjeras realicen en el territorio mexicano

actividades de mayor valor agregado con recursos locales.

- Fortalecer las relaciones de proveeduría con grandes empresas.

Como se aprecia en los resultados de los modelos respecto al valor agregado de exportación, se encontró que esta variable independiente tiene una gran influencia en la posibilidad de lograr ventajas competitivas que se sostengan en el tiempo. Es decir, aún siendo reducido, el contenido nacional en las exportaciones de las empresas IMMEX es fundamental para mantener un desempeño superior; por lo cual la recomendación es un aumento en este factor, pues multiplicaría los efectos positivos en la oferta y la demanda de los sectores manufactureros. Una medida para que ese proceso sea exitoso podría ser el establecimiento de un límite en la cantidad de insumos importados que pueden contener los bienes de manufactura completa o final y por lo tanto, exigir una cantidad base de insumos nacionales en el contenido de las exportaciones.

Aunque el dictamen más importante es la reducción de la brecha entre las capacidades tecnológicas del país y las de naciones desarrolladas por medio de la inversión en grandes proyectos nacionales de investigación y desarrollo; un preámbulo para el reajuste consistiría en fomentar que las empresas extranjeras realicen en el territorio mexicano actividades de mayor valor agregado con recursos locales. De modo que, la economía entraría en un círculo virtuoso de crecimiento ocasionado por el aumento en la demanda, y la generación de empleo con mejores salarios.

Para incrementar el contenido nacional en las exportaciones, es importante aumentar la cantidad de insumos locales en el producto terminado, lo que aportaría una ventaja arancelaria para su exportación. Para que puedan conseguirlo es necesaria la creación de medidas que fortalezcan la capacidad de las empresas locales para acatar las elevadas exigencias en los insumos o servicios requeridos para el eficiente comercio internacional.

Por otro lado, numerosos trabajos sobre la entrada de China al mercado mundial de fabricación de manufacturas, muestran que este país ha afectado significativamente a

las naciones que se dedican a exportar manufacturas y cuya ventaja era el uso intensivo de mano de obra poco calificada (Moreira, 2007; Lall y Albaladejo, 2004; David, Dorn y Hanson, 2013). Por este motivo, el valor agregado de exportación cobra mayor importancia en el sostenimiento de las ventajas competitivas que ha logrado la industria manufacturera y maquiladora de exportación luego de 50 años de funcionamiento. Es así que las actividades de alto contenido de tecnología, son las que logran un desempeño superior sostenido, pues requieren de investigación y desarrollo, ingeniería de procesos, de diseño, entre otras.

Respecto a las relaciones de proveeduría, si bien es cierto que las empresas pueden tener preferencias por determinados proveedores, también lo es que buscan maximizar beneficios y reducir costos. Por este motivo es importante impulsar tanto la creación de nuevas pequeñas y medianas empresas como la consolidación de las ya establecidas, para que se desempeñen como proveedoras de las grandes firmas. Por ejemplo, gerentes de Intel o Delphi coinciden en que una de sus principales carencias son los proveedores de productos intermedios de media-alta y alta tecnología, por lo cual tienen que recurrir a la importación de estos bienes, cuando podrían obtenerlos en el mercado nacional sin incurrir en gastos adicionales de transporte o seguros.

4. CANTIDAD DE RECURSOS HUMANOS

- Mejorar la cantidad y calidad de educación técnica.
- Control estadístico del desempeño de los trabajadores.
- Elaboración periódica de planes de capacitación para identificar habilidades.
- Incrementar el empleo formal y limitar la movilidad laboral.

Los resultados de este trabajo mostraron que una gran cantidad de recursos humanos en las empresas de sectores manufactureros con programa IMMEX, tiene poco potencial para crear ventajas competitivas, pues no contribuían a elevar el nivel de desempeño por encima del promedio, por lo cual es esencial la inversión en el fortalecimiento del capital humano para que aumente su calificación a largo plazo, y que las ventajas competitivas no estén basadas únicamente en mano de obra intensiva

y bajos salarios.

En este sentido, la inversión en educación es fundamental para fortalecer la mano de obra en México, pues mejorar la calidad del trabajo es el elemento clave para lograr la transición hacia industrias de mayor tecnología. Por ello, el impulso a ingenierías y carreras técnicas es importante y más aún en sectores donde el oficio técnico es esencial como el de transporte y el de aparatos de computación y electrónicos.

Por otro lado, es fundamental que las empresas manufactureras inviertan suficientes recursos en programas de capacitación para el desarrollo de habilidades. Una forma de verificar las necesidades de capacitación, es por medio del control estadístico del desempeño de los trabajadores. La formación de los recursos humanos no debe darse por concluida hasta que el desempeño del trabajador no alcance un control estadístico apropiado o si aún se perciben posibilidades de progreso.

Asimismo, si se adquieren nuevos equipos o se establecen diferentes procesos habrá una nueva capacitación, pero más allá de esta necesidad a corto plazo, la preparación debe ser constante, pues sirve para identificar al personal con mayores habilidades como capacidad de liderazgo, formas de aprendizaje y grados de conocimiento. De esta forma, la administración de la empresa podrá determinar el valor del conocimiento previo a la capacitación y posterior a ella, y así incorporarlo a los productos y servicios y a la toma de decisiones. Otra forma de atraer suficientes recursos humanos calificados, es mediante la vinculación con universidades mediante bolsas de trabajo, pues así las empresas pueden localizar talentos que pueden convertirse en recursos estratégicos a largo plazo.

La colaboración entre empresas e instituciones educativas debe ser bilateral, es decir, las universidades necesitan involucrarse en el desarrollo futuro de su planta estudiantil y afianzarse como enlace entre estudiantes y empresas por medio de la creación de bolsas de trabajo que auxilien a ambos: a los negocios a identificar gente con el perfil profesional requerido y a los alumnos a encontrar la oportunidad de aplicar su conocimiento.

Con la elaboración periódica de planes de capacitación o en su defecto de un sistema para identificar trabajadores con habilidades que precisen superación, se contribuiría a incrementar el empleo formal y a limitar la movilidad laboral, pues una vez que las empresas han invertido en sus recursos humanos buscarán obtener rendimientos de la capacitación. La inversión en la formación de capital humano es central para el cambio tecnológico, pues la educación formal y la capacitación en el trabajo incrementan la productividad, y facilitan el desarrollo y la absorción de nuevas tecnologías.

5. REMUNERACIONES

- Incrementar los costos de la mano de obra de la base manufacturera.
- Incluir o fomentar, si ya existen, procesos de aprendizaje.
- Retribución salarial proporcional al incremento de la productividad y a la calificación laboral.

La variable remuneraciones dio sustento a la quinta hipótesis y ésta fue aceptada por su potencial de aumentar el desempeño económico por encima del promedio y de sostenerlo durante largos periodos de tiempo. Por este motivo, una recomendación para las empresas manufactureras con programa IMMEX, es incrementar los costos de la mano de obra manufacturera, pues éstos no coinciden con la productividad del trabajo en México.

De no aumentar la base salarial de los trabajadores, los movimientos sociales son probables, y las empresas manufactureras experimentarían grandes pérdidas si hubiera paros laborales por la reivindicación de mayores salarios. El reducido costo de la mano de obra en México ha sido estable desde hace mucho tiempo, por lo cual, es necesario que incremente, por ejemplo, en la última década China ha duplicado sus salarios mientras que México no ha actuado del mismo modo.

La recomendación más destacada para las empresas IMMEX es centrar sus operaciones en la acumulación de conocimiento, pues se encontró que los recursos

humanos con mayores remuneraciones y más calificación tenían potencial importante en la creación de ventajas competitivas.

En el apartado de conclusiones, se señala que los sectores con mejor desempeño económico, lo lograron en parte, por sus requerimientos de mano de obra con mayor calificación, pues en promedio los ingresos obtenidos por sus trabajadores han crecido mucho más que la cantidad de personal necesario para sus operaciones. Es decir, los recursos humanos calificados son imprescindibles para lograr un desempeño superior y por lo tanto ventajas competitivas sostenidas.

En relación con los requerimientos de capacitación, se sugiere impulsar los procesos de aprendizaje en los trabajadores, principalmente en tareas intensivas en conocimiento. Por este motivo, si se cuenta con personal con conocimientos en tecnología, se desarrollará su capacidad para generar rendimientos mayores a la empresa, pues si tienen acceso frecuente a tecnologías avanzadas, su nivel de productividad incrementará, así como su acervo académico.

La mejora de habilidades en los recursos humanos de las empresas IMMEX, tiene una incidencia positiva y directa en sus posibilidades de aumentar el ingreso, lo que a su vez genera expectativas en futuros trabajadores de este tipo de negocios, es decir, que se identifique a los sectores IMMEX como fuente de oportunidades.

Otra recomendación es que las remuneraciones sean proporcionales al menos a la productividad laboral, pues deberían serlo también a los aumentos inflacionarios. De modo tal, que si el nivel productivo requerido de los empleados es técnico, y éstos lo cumplen, sus remuneraciones deben serlo en esa magnitud.

Por otro lado, el ingreso del trabajador debe ser suficiente para cubrir sus necesidades, y en su caso, para el sostenimiento familiar. Con un aumento de los salarios se estaría contribuyendo a la recuperación del poder adquisitivo de la población, así como al fortalecimiento del mercado interno y a la formalización del trabajo.

En este sentido, es probable que unas mayores remuneraciones influyan en el

incremento de la eficiencia y la productividad laboral, y así su capacidad para crear ventajas competitivas crecería. Es importante destacar que en esta investigación, la creación de ventajas competitivas no estuvo basada en mano de obra intensiva ni en reducidos costos laborales, más bien los ingresos elevados contribuyeron a mejorar el desempeño económico, por ello se considera que las empresas habrán de buscar mejorar su posición de mercado estructurándose alrededor de otras variables como el desarrollo tecnológico, el capital humano y la capacidad innovadora.

6. TECNOLOGÍA

- Invertir en el desarrollo de productos de mayor complejidad tecnológica.
- Participar en licitaciones de contratos de I+D.
- Promover que la tecnología utilizada sea de última generación.

La variable tecnología fundamentó la última hipótesis específica de investigación. La forma de medirla fue con la clasificación de los sectores a que pertenecen las empresas IMMEX, ya sea que produzcan bienes de tecnología alta, media-alta o baja y media-baja. Aunque la hipótesis tuvo que rechazarse porque no tuvo ningún efecto en la posibilidad de permanecer en el estrato de desempeño superior durante largos periodos de tiempo, las recomendaciones para esta variable son incrementar el nivel de complejidad tecnológica de los productos para participar en sectores más innovadores.

Cuando se desarrollan productos más complejos tecnológicamente, son necesarias inversiones en tecnología que agilice los procesos de producción y el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para conocer tendencias de consumo.

En este sentido, una mayor complejidad en los bienes exportados por las empresas IMMEX, implicaría una mejora en las capacidades productivas necesarias para fabricarlo, y este sería un paso importante hacia actividades más innovadoras con capital propio, pues una alta complejidad se relaciona con la habilidad de producir bienes y servicios que pocas empresas saben hacer, es decir, tendrían atributos que

facilitarían el logro de ventajas competitivas sostenidas. Las empresas que cuenten con bienes más complejos tenderían a ser más productivas y a proporcionar mejores salarios, y podrían crecer más rápido que las demás.

La creación de productos más complejos a los ya creados es un medio para comenzar a reducir la importancia que tienen las fuentes externas de tecnología para la industria maquiladora y manufacturera de exportación.

Ahora bien, las trayectorias de industrialización que en las últimas décadas han tenido los países asiáticos, y Brasil, los han preparado para percibir las mayores cuotas de I+D mediante mecanismos de subcontratación. Ello significa que las industrias de tecnología avanzada de esas naciones emergentes, se han adelantado a sus equivalentes en México, y que están acumulando recursos para basar sus ventajas competitivas en la transferencia de conocimientos por parte de países más desarrollados, como Estados Unidos o Alemania. Por este motivo, se recomienda la participación en actividades de I+D con universidades y centros de investigación, así como en licitaciones de contratos de I+D.

El uso de tecnologías avanzadas, ya sean TICs, software o maquinaria y equipo, es primordial para la reducción de costos, pues permiten incrementar el rendimiento de las empresas. Aunado a que proporcionan más herramientas para analizar el desempeño, y por ende posibilitan una mejor toma de decisiones para los empresarios.

En resumen, las principales recomendaciones para la variable tecnología se centran en consolidar a las industrias maquiladoras y manufactureras de exportación en agentes de transferencia de conocimiento, y para lograrlo el paso necesario es transitar de las ventajas provenientes de esquemas de subcontratación de manufactura intermedia a generar ventajas basadas en la acumulación de conocimiento, por ello es necesaria la subcontratación de actividades de I+D. En otras palabras, estas acciones son importantes para avanzar hacia actividades de mayor valor agregado, y además de exportar grandes cantidades de bienes finales de alta tecnología, participar en eslabones de las cadenas de valor que requieran mano de obra altamente calificada.

Por otro lado, es central el impulso de políticas industriales que favorezcan un proceso de reindustrialización en el país cuya base sea la absorción de conocimiento generado por las grandes compañías que han invertido en el país, pero sobre todo, la creación de conocimiento propio que permita erigir nuevas ventajas competitivas. Así, es de vital importancia la distribución de la responsabilidad exportadora, ya que reside en gran medida en las empresas manufactureras IMMEX y sobre todo en las maquiladoras. Por ello, habría de fortalecerse la evolución de las pequeñas y medianas empresas exportadoras hacia las manufacturas de mayor valor agregado y también consolidar la exportación de servicios.

Para que pueda crearse un número más grande de empresas en actividades internacionales, es necesario que no sólo el entorno sea adecuado para la innovación, que haya capital humano de calidad o que el gobierno lo fomente, sino que los esquemas de financiamiento deben ser suficientes y de fácil acceso. Una vez establecidas, las nuevas empresas podrían vincularse con otras de mayor recorrido histórico y acumulación del conocimiento de su industria.

Los lugares idóneos para instalarse serían los estados cercanos a regiones con aglomeraciones y clústers consolidados, pues en este entorno prevalece una mayor sinergia de desarrollo empresarial que impactaría en el crecimiento del empleo y los salarios. Por ejemplo, las empresas creadas con el fin de proveer a grandes firmas exportadoras podrían situarse en las regiones cercanas a la frontera norte, es decir, a estados como Coahuila, Nuevo León o Baja California y en el centro, en estados colindantes con Jalisco o Querétaro. Esta medida fortalecería no sólo a las nuevas empresas, sino a las ya existentes y permitiría una mejora en las relaciones entre regiones y entre centros de investigación y universidades. Para afianzar el entorno son esenciales los programas de apoyo a la innovación y particularmente los apoyos al financiamiento, por ello expandirlos es de gran importancia¹.

La competencia directa e indirecta de la industria maquiladora y manufacturera de México habrá de situarse en las empresas subcontratadas por multinacionales de

¹ Ver ANEXO E. Programas para la Innovación en México.

países desarrollados que se instalan en Brasil, India, Corea del Sur, Malasia, Taiwán, Singapur o China.

Para finalizar, las sugerencias más importantes que han resultado de esta investigación apuntan al fortalecimiento de la actividad manufacturera exportadora como parte central en la transferencia de conocimiento. De modo que, las ventajas competitivas conseguidas en el largo plazo estén basadas en la acumulación de conocimiento.

El fundamento de tal afirmación es que las empresas IMMEX han logrado sobreponerse a fuertes crisis económicas y mantenerse en el mercado mediante la generación de ventajas competitivas sostenidas. Las bases para lograrlo han sido una fuerte concentración industrial, un elevado valor agregado de exportación y remuneraciones superiores. Del mismo modo, estas empresas cuentan con mayor recorrido histórico, la creación de capacidades a través de la acumulación de recursos y su amplia experiencia internacional. Por ello, se considera que pueden ser un valioso vehículo de crecimiento económico para el país, no sólo por sus relaciones con mercados internacionales sino por la posibilidad de generar fuertes encadenamientos productivos nacionales.

REFERENCIAS

- Aalen, O., Borgan, O. & Gjessing, H. (2008). *Survival and Event History Analysis: A Process Point of View*. New York: Springer.
- Acemoglu, D., Aghion, P. & Zilibotti, F. (2006). Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. *Journal of the European Economic Association*, 4, 37–74.
- Acs, Z. & Audretsch, D. (1990). The determinants of small firm growth in US manufacturing. *Applied Economics*, 22(2), 143-153.
- Acs, Z., Fitzroy, F. & Smith, I. (2002). High-technology employment and R&D in cities: Heterogeneity vs specialization. *Annals of Regional Science*, 36, 373-386.
- Alegre, J. (2005). *La Gestión del conocimiento como motor de la innovación: Lecciones de la alta tecnología para la empresa*. Valencia: Athenea.
- Alegría, T., Carrillo, J., & Estrada, J. (1997). Reestructuración productiva y cambio territorial: un segundo eje de industrialización en el norte de México. *Revista de la CEPAL*, 61, 187-204.
- Allison, P. (1982): Discrete time methods for the analysis of event histories. *Sociological Methodology*. *Sociological Methodology*, 13, 61-98.
- Allison, P. (1984). *Event history analysis: regression for longitudinal event data*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Allison, P. (1990). Change Scores as Dependent Variables in Regression Analysis. *Sociological Methods and Research*, 20, 93–114.
- Allison, P. (2010). *Survival Analysis Using SAS: A Practical Guide*. (2ª ed). Cary, NC: SAS Institute.
- Alvarado, C. & Vieyra, A. (2002). La subcontratación de las grandes empresas de la confección en la zona metropolitana de la Ciudad de México. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 33(130): 62-89.
- Alvarado, P., Barrientos, S., Astroza, M., Saez, M. & Beck, S. (2008). *Source Study and Tectonic Implications of the Historic 1958 Las Melosas crustal earthquake, Chile, compared to earthquake damage*. (Tesis inédita). Universidad Nacional de San Juan, Chile.

- Amsden, A. (2004). La sustitución de importaciones en las industrias de alta tecnología: Prebisch renace en Asia. *Revista CEPAL*, 84(4), 75-90. Recuperado de <http://www.eclac.org/publicaciones>
- Amsden, A. & Chu, W. (2003). *Beyond Late Development: Taiwan's Upgrading Policies*, Massachusetts: MIT Press.
- Amel, D. & Rhoades, S. (1988). Strategic Groups in Banking. *Review of Economics and Statistics*, 70(4), 685-689.
- Amit, R. & Schoemaker, P. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 1(14), 33-46.
- Anaya, A. (2012). Industria telefónica en México. Monopolio y entrada en pequeña escala. Una Revisión. *Economía Informa*, 2(373), 41-59.
- Anderson, P. (1982). Marketing, Strategic Planning and the Theory of the Firm, *Journal of Marketing*, 46(Spring), 15-26.
- Anderson, J., Hakansson, H. & Johanson, J. (1994). Dyadic business relationships within a Business Network Context. *Journal of Marketing*, 58(10), 1-15.
- Andrews, K. R. (1971). The concept of corporate strategy Homewood. IL: *Dow Jones Irwin*.
- Ansoff, H. I. (1965). *Corporate Strategy*. Detroit, MI: McGraw-Hill.
- Ary, D., Jacobs, L. & Razavieh, A. (2002). *Introduction to research in education* (6^a ed.). Belmont, CA: Wadsworth Thompson Learning.
- Asteriou, D., & Hall, S. (2007). *Applied Econometrics: A Modern Approach*. Houndmills, NY: Palgrave Macmillan.
- Austin, G. & Sugihara, K. (2013). Labour-intensive industrialization in global history. *Routledge explorations in economic history*. Abingdon, UK: Routledge.
- Ayyagari, R., Grover, V. & Purvis, R. (2011). Technostress: technological antecedents and implications. *MIS quarterly*, 35(4), 831-858.
- Bain, J. (1968). *Industrial organization*. (2^a ed). New York, NY: Wiley.
- Bao, B. & Bao, D. (1996). The time series behavior and predictive ability results of value added data. *Journal of Business Finance and Accounting*, (April): 449-460.

- Baird, I. & Sudharshan, H. (1988). Addressing temporal change in strategic groups analysis: A three-mode factor analysis approach. *Management Journal*, 14, 425–440.
- Banco de México. (2007). *Informe Anual 2007*. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes>
- Banco de México. (2012). *Informe Anual 2012*. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes>
- Banco Mundial. (2016). *Trabajo y desarrollo. Estadísticas*. Recuperado de <http://www.worldbank.org/en/topic/jobsanddevelopment>
- Banerjee, A., Dolado, J., Galbraith, J., y Hendry, D. (1993). *Cointegration, Error Correction, and the Econometric Analysis of Non-Stationary Data*. Oxford: Oxford University Press.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17, 99-120.
- Barney, J. (2001). Resource based theories of competitive advantage: a ten year retrospective on the resource based view. *Journal of Management*, 67, 643-650.
- Barney, J. & Wright, P. (1998). On becoming a strategic partner: The role of human resources in gaining competitive advantage. *Human Resource Management*, 37(1), 31-46.
- Barringer, B. & Harrison, J. (2000). Walking a tightrope: Creating value through interorganizational relationships. *Journal of Management*, 26, 367-403.
- Báscolo, P., Castagna, A. & Woelflin, M. (2012). Intensidad tecnológica en la estructura productiva de Rosario. ¿Hacia una economía más intensiva en conocimiento? *Revista Pampa*, 3(8), 63–88.
- Batisse, C. (2002). Dynamic externalities and local growth A panel data analysis applied to Chinese provinces. *China Economic Review*, 13, 231-251.
- Baum, C. (2006). *An Introduction to Modern Econometrics Using Stata*. College Station, TX: Stata Press.
- Beckett, S. (2013). *Introduction to Time Series Using Stata*. College Station, TX: Stata Press.
- Bellmann, L. & Gerner, H. (2011). Reversed Roles? Wage and Employment Effects of the Current Crisis. En Immervoll, H., Peichl, A. & Tatsiramos, K. (Eds.) Who

Loses in the Downturn? Economic Crisis, Employment and Income Distribution (pp.181-206). Estados Unidos: Emerald Group Publishing Limited.

- Benavente, J. (2004). *Investigación y desarrollo, innovación y productividad: un análisis econométrico a nivel de la firma*. Tesis inédita. Recuperado de www.econ.uchile.cl/
- Bendesky, L., De la Garza, E., Melgoza, J. & Salas C. (2004). La industria maquiladora de exportación en México: mitos, realidades y crisis, *Estudios Sociológicos*, 22(2), 283-314.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación: para administración, economía y humanidades*. (2ª ed). Colombia: Prentice Hall.
- Bernard, A., Jensen, J., & Schott, P. (2006). Trade Costs, Firms, and Productivity. *Journal of Monetary Economics*, 53(5), 917–37.
- Besley, S., & Brigham, E. (2008). *Fundamentos de administración financiera*. (14ª ed). México: Cengage.
- Bettis, R. (1981). Performance differences in related and unrelated diversified firms. *Strategic Management Journal*, 2(4), 379-393.
- Blossfeld, H. & Rohwer, G. (1995). *Techniques of event history modeling*. NJ: Lawrence Erlbaum.
- Blossfeld, H., Golsch, K. & Rohwer, G. (2012). *Event History Analysis With Stata*. NY: Psychology Press.
- Bolívar, H. R. & Arreola, J. M. (2013). Innovación tecnológica como mecanismo para impulsar el crecimiento económico Evidencia regional para México. *Contaduría y Administración*, 58(3), 11-37.
- Bolívar, H. & Marroquín, J. (2013). Innovación tecnológica como mecanismo para impulsar el crecimiento económico Evidencia regional para México. *Contaduría y administración*, 58(3), 11-37.
- Bou, J. & Satorra, A. (2003). The Persistence of Abnormal Returns at Industry and Firm Levels. *UPF Economics and Business*, 11(729), 311-347.
- Boswijk, H. & Doornik, J. (2004). Identifying, estimating and testing restricted cointegrating systems: An overview. *Statistica Neerlandica*, 58, 440–465.
- Bowman, C. & Swart, J. (2007). Whose human capital? The challenge of value capture when capital is embedded. *Journal of Management Studies*, 44, 488-505.

- Boxall, P. (1998). Achieving competitive advantage through human resource strategy: Towards a theory of industry dynamics. *Human Resource Management Review*, 8(3), 265-288.
- Box-Steffensmeier, J. & Zorn, C. (2002). Duration Models for Repeated Events. *The Journal of Politics*, 64(4), 1069–1094.
- Box-Steffensmeier, J. M, & Jones, B. S. (2004). *Event History Modeling: A Guide for Social Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Breslow, N. (1974). Covariance analysis of censored survival data. *Biometrics*, 30, 89–99.
- Briones, G. (2006). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. México: Trillas.
- Bueno, C. (2012). La selección de los aptos: evolución de pymes basadas en tecnología hacia la generación de soluciones productivas más complejas. En J. Carrillo, A. Hualde & D. Villavicencio (Eds.), *Dilemas de la innovación en México. Dinámicas sectoriales, territoriales e institucionales* (pp. 185-224). Monterrey: El Colegio de la Frontera Norte.
- Buitelaar, R., Padilla, R., & Urrutia, R. (1999). Centroamérica, México y República Dominicana: maquila y transformación productiva. *Cuadernos de la CEPAL*, 85, 39-40.
- Bunge, M. (1985). *La ciencia, su método y su filosofía*. México: Siglo XXI.
- Calcagno, A. (2008). Reformas Estructurales y Modalidades de Desarrollo en América Latina. En J. Déniz, & O. León (Eds.), *Realidades y desafíos del desarrollo económico de América Latina* (pp. 88-123) España: Editorial Catarata.
- Calderón, C. & Sánchez, I. (2012). Crecimiento económico y política industrial en México. *Problemas del desarrollo*, 43(170), 125-154.
- Calva, J. (2007). Determinantes de la competitividad. En J. Calva (Ed.), *Educación, ciencia, tecnología y competitividad* (pp. 337-357). México: UNAM.
- Cámara de Diputados. (2002). *Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública*. Recuperado de www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/
- Carrillo, J. (2009). ¿Cómo interpretar el modelo de maquila? Cuatro décadas de debate. En Barajas, Grijalba, Lara, Velázquez, Rodríguez y Zuñiga. (Eds.), *Cuatro décadas del modelo maquilador en el norte de México* (pp. 81-108). México: COLEF-COLSON.

- Carrillo, J. (2014). ¿De qué maquila me hablas? Reflexiones sobre las complejidades de la industria maquiladora en México. *Frontera Norte*, 26(SPE3), 75-98.
- Carrillo, J. & Hualde, A. (1998). Third Generation Maquiladora? The Delphi–General Motors Case. *Journal of Borderland Studies*, 23(1), 79–97.
- Carrillo, J. & Lara, A. (2003). Maquiladoras de cuarta generación y coordinación centralizada. *Cuadernos del Cendes*, 20(54), 121-148.
- Casalet, M. (2008). *Tecnología: Concepto, Problemas y Perspectivas*. México: Siglo XXI.
- Castells, M. & Hall, P. (2005). *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza.
- Chasco, C. & López, F. (2004). Modelos de regresión espacio-temporales en la estimación de la renta municipal: el caso de la Región de Murcia. *Estudios de economía aplicada*, 22(3), 605-629.
- Chen, M., Cheng, S. & Hwang, Y. (2005). An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 159-176.
- Cheung, W. & Lai, K. (1995). Lag order and critical values of a modified Dickey–Fuller test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57, 411–419.
- Cimoli, M. (2000). Creación de Redes y Sistema de Innovación: México en un Contexto Global. *Revista del Mercado de Valores*, 60(1), 3-17.
- Ciochetti, B. (2003). A Proportional Hazards Model of Commercial Mortgage Default with Originator Bias, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 27(1), 5-23.
- Claver, E., Llopis, J., Molina, H., Conca, F. & Molina, J. (2000). La tecnología como factor de competitividad: un análisis a través de la teoría de recursos y capacidades. *Boletín de Estudios Económicos*, 55(169), 119-138.
- Cleves, M. (1999). Analysis of multiple failure-time data with Stata. *Stata Technical Bulletin*, 49, 30–39.
- Cleves, M. (2008). *An Introduction to Survival Analysis Using Stata*. (2ª ed). College Station, TX: Stata Press.
- Cleves, M., Gould, W., Gutierrez, R. & Marchenko, V. (2008). *An Introduction to Survival Analysis Using Stata*. (3ª ed). College Station, TX: Stata Press.
- Coase, R. (1937). The nature of the firm. *Economica*, (4):386–405.

- Collett, D. 2003. *Modelling Binary Data*. (2ª ed). Londres: Chapman & Hall.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2003). *Intensidad tecnológica del comercio de Centroamérica y la República Dominicana*. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2008). *La transformación productiva. 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades*. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones>
- Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. (2014). *Avance del Informe mensual sobre el comportamiento de la economía*. Recuperado de <http://www.conasami.gob.mx/>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (2007). *Los países menos adelantados. Informe de 2007: el conocimiento, el aprendizaje tecnológico y la innovación para el desarrollo*. New York, NY: United Nations Publications.
- Conner, 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.
- Conover, W. (1980). *Practical Nonparametric Statistics*. (2ª ed.) New York, NY: Wiley.
- Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación. (2013). *Reporte económico maquiladoras*. Diciembre del 2013. Recuperado de <http://www.index.org.mx/adm/files/reporte.pdf>
- Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación. (2013b). *Estadísticas de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación*. Recuperado de <http://www.index.org.mx/IMMEX/estadisticas.php>
- Cool, K. & Schendel. E. (1988). Performance differences among strategic group members. *Strategic Management Journal*, 9, 207–223.
- Córdoba, E. (2006). Manufacturing and automation, *Ingeniería e Investigación*, 26(3), 120-128.
- Costinot, A. (2009), An Elementary Theory of Comparative Advantage. *Econometrica*, 77, 1165–1192.
- Cox, D. (1972). Regression Models and Life Tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, 3, 187-220.

- D'aveni, R. (1994). *Hypercompetition: managing the dynamics of strategic maneuvering*. New York, NY: The Free Press.
- D'Aveni, R., Battista, G. & Smith, K. (2010). The Age of Temporary Advantage. *Strategic Management Journal*, 31, 1371-1385.
- Dabat, A. (2009). La crisis financiera en Estados Unidos y sus consecuencias internacionales. *Problemas del Desarrollo*, 40(157), 39-75.
- David, H., Dorn, D., & Hanson, G. (2013). The China syndrome: Local labor market effects of import competition in the United States. *The American Economic Review*, 103(6), 2121-2168.
- De Abreu, C. (2005). Análisis de la evolución teórica de una disciplina organizacional: la dirección estratégica. *Revista del Centro de Investigaciones y Desarrollo Empresarial*, 4(2), 117-132.
- De Ferranti, D. Perry, G. & Guasch, L. (2003). *Cerrando la brecha en educación y tecnología*. Washington, D.C: Banco Mundial.
- De la Garza, Ó. & Arteaga, J. (2011). Análisis de la competencia en la industria cementera en México. *EconoQuantum*, 8(1-2), 73-89.
- De Lara, M. & Pérez, J. (2011). El empresario descubridor de oportunidades de mercado: puntos centrales de la teoría de Kirzner. *Tec Empresarial*, 5(1), 31-38.
- Delorme, C., Kamerschen, D., Klein, P. & Voeks, L. F. (2002). Structure, conduct and performance: a simultaneous equations approach. *Applied economics*, 34(17), 2135-2141.
- Devine, C. (1964). A Behavioral Theory of the Firm: A Review Article. *Journal of Accounting Research*, 2(2), 197-220.
- Díaz-Hermelo, F. & Vassolo, R. (2010). Institutional development and hypercompetition in emerging economies. *Strategic Management Journal*, 31, 1457-1473.
- Dichiara, R. (2005). *Economía Industrial Conceptos y Aplicaciones*. Bahía Blanca: Universidad del Sur.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickson, P. (1992). Toward a General Theory of Competitive Rationality. *Journal of Marketing*, 56(January), 69-83.

- Dickson, P. (1996). The Static and Dynamic Mechanics of Competition: A Comment on Hunt and Morgan's Comparative Advantage Theory. *Journal of Marketing*, 60(4), 102-106.
- Dickson, P., Farris, P. & Verbeke, W. (2001). Dynamic strategic thinking. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 29(3), 216-237.
- Diebold, F. X. (2001). *Elements of Forecasting* (2ª ed.). Cincinnati, OH: South Western.
- Dierickx, I. & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science*, 35(12), 1504-1513.
- Dini, M. (2004). Programas de fomento de la articulación productiva: experiencias en América Latina en los años noventa. En M. Dini & G. Stumpo, (Eds.), *Pequeñas y medianas empresas y eficiencia colectiva. Estudios de caso en América Latina* (pp. 235-270). México: Siglo XXI.
- Doraszelski, U. & Markovich, S. (2007). Advertising dynamics and competitive advantage. *RAND Journal of Economics*, 38(3), 557-592.
- Dussel, E. & Ortiz, S. (2015). Monitor de la Manufactura Mexicana. Publicaciones UNAM, 10(11), 5-57. Recuperado de <http://dusselpeters.com/publicaciones/monitor.html>
- Ekelund R. & Hébert R. (1997). *A history of Economic Theory and Method* (4ª ed.). St. Louis, NY: McGraw-Hill.
- Edelman, L. F., Brush, C. G. & Manolova, T. S. (2005). Co-alignment in the resource-performance relationship: strategy as mediator. *Journal of Business Venturing*, 20(3), 359-383.
- Eichler, M. (2012). Causal Inference in Time Series Analysis. En C. Berzuini (Ed.), *Causality: statistical perspectives and applications* (3ª ed.) (pp. 327-352). Hoboken, NJ: Wiley.
- Eisenhardt, K. M. & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21, 1105-1121.
- Enders, W. (2014). *Applied Econometric Time Series* (4ª ed.). Nueva York: Wiley.
- Escorsa, P. & Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.
- Fernández, J. (2006). *Principios de política económica: ejercicios de test y cuestiones resueltas*. Madrid: Delta Publicaciones Universitarias.

- Fine, C. (1998). *Clockspeed: Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage*. Londres: Perseus Books.
- Fine, J. P. & Gray, R. J. (1999). A proportional hazards model for the subdistribution of a competing risk. *Journal of the American Statistical Association*, 94, 496–509.
- Fire, S. & Williams, S. (2003). Intellectual capital and traditional measures of corporate performance, *Journal of Intellectual Capital*, 4(3) 348–360.
- Freeman, C. (1987). *Sistema Nacional de Innovación*. París: OCDE.
- Fuentelsaz, L., Gómez, J. & Polo, Y. (2004). Aplicaciones del análisis de supervivencia a la investigación en economía de la empresa. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 19, 81-114.
- Fuji, G. & Cervantes, R. (2013). México: valor agregado en las exportaciones manufactureras. *Revista CEPAL*, 109(Abril), 143-158.
- Fuller, W. A. (1996). *Introduction to Statistical Time Series* (2ª ed.). Nueva York: Wiley.
- Gambrill, M. (2008). IMMEX: convergencia de la maquiladora y la industria manufacturera de exportación. *Comercio Exterior*, 58(4), 315-321.
- García, A. (2006). Logística inversa, ¿una forma de manejar los retornos? *Revista Rhombus*, 3(7), 1-7. Recuperado de <http://www.ulacit.ac.cr>
- Garrido C. & Granados, L. (2004). Innovación, financiamiento y Organización Financiera Nacional. *Revista Latinoamericana de Economía*, 35(139), 164-184.
- Ghoshal, S., & Moran, P. (1996). Bad for practice: A critique of the transaction cost theory. *Academy of management Review*, 21(1), 13-47.
- Gichangi, A. & Vach, W. (2005). *The analysis of competing risks data: A guided tour*. Odense: University of Southern Denmark.
- Giles, J. & Giles, D. (1993). Pre-test estimation and testing in econometrics: Recent developments. *Journal of Economic Surveys*, 7, 145-197.
- Gitlow, H. & Gitlow, S. (1987). *The Deming Guide to Quality and Competitive Position*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Glaeser, E., Hedi, D., Scheinkman, J. & Shleifer, A. (1992). Growth in Cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.

- Gómez, M. (2011). Dynamic Capabilities and Competitive Advantage into Mexican Firms: Testing Gibrat's Law. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 6(2), 35-56.
- Gómez, M. & Rodríguez, J. C. (2011). Competitive advantage and structural change in emerging economies: the case of México. *International Journal of Arts & Sciences*, 4(9): 127-138.
- González M., Sánchez, A. & Bouchain, R. (2012a). La crisis actual y el impacto económico de la maquila en la manufactura. En M. González & B. Olmedo (Eds.), *Globalización y dinamismo manufacturero. México y otros países emergentes* (pp. 45-74). México: UNAM.
- González M., González, A. & Rueda I. (2012b). Crisis económica en México y su impacto en algunas ramas de la manufactura. M. González & B. Olmedo (Eds.), *Globalización y dinamismo manufacturero. México y otros países emergentes* (pp. 75-114). México: UNAM.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica* 37, 424–438.
- Granger, C. W. (1980). Testing for causality: A personal viewpoint. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2, 329–352.
- Granger, C. W. (2001). Spurious regressions in econometrics. En B. Baltagi (Eds.), *A Companion to Econometric Theory* (pp. 557-561). Oxford: Blackwell.
- Grant, R. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management*, 33(3), 114-135.
- Gray, R. (1988). A class of k-sample tests for comparing the cumulative incidence of a competing risk. *Annals of Statistics*, 16, 1141–1154.
- Gulati, R. M. (1999). Network location and learning: The influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. *Strategic Management Journal*, 20, 397-410.
- Guillén, H. (2013). México: de la sustitución de importaciones al nuevo modelo económico. *Comercio Exterior*, 63(4), 34-60.
- Guiso, L., Sapienza, P. & Zingales, L. (2004). Does local financial development matter? *Quarterly Journal of Economics*, 119(3):929-969.
- Gujarati, D. N. (2010). *Econometría* (5ª ed.). México: McGrawHill.

- Gupta, A. K., Brockhoff, K. & Weisenfeld, U. (1992). Making Trade-Offs in the New Product Development Process: A German/US Comparison. *Journal of Product Innovation Management*, 9(1), 11-18.
- Hacker, R. S., y Hatemi, J. A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: theory and application. *Applied Economics*, 38(13), 1489–1500.
- Hamel, G. (1991). Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances. *Strategic Management Journal*, 12, 83–103.
- Heath, J. (2011). Identificación de los ciclos económicos en México: 30 años de evidencia. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 2(2), 19-31.
- Hagedoorn, J. (1993). Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Interorganizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences. *Strategic Management Journal*, 14(5), 371–385.
- Hagenaars, J. & Mccutcheon, A. (2002). *Applied latent class analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hakansson, H. (1987). *Industrial technological development: a network approach*. Londres: Rutledge.
- Hall, B. (2002). The Financing of Innovation. *European Investment Bank Papers*, 8773(2), 8-28.
- Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Harrell, F. (2013). *Regression Modeling Strategies: With Applications to Linear Models, Logistic Regression, and Survival Analysis*. Heidelberg, NY: Springer.
- Harvey, A. C. (1990). Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hatzichronoglou, T. (1997). Revision of the High-technology Sector and Product Classification. *STI Working Paper Series*, 216(7), 217-285.
- Hays, W. (1988). *Statistics* (4ª ed). Estados Unidos de América: Holt, Rinehart & Winston Inc.
- Helfat, C., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D. & Winter, S. (2007). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. London: Blackwell.

- Henderson, V., Kuncoro, A. & Turner, M. (1995). Industrial Development in Cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.
- Hendry, D., y Juselius, K. (2000). Explaining cointegration analysis: Part 1. *The Energy Journal*, 21(1), 1-42.
- Hendry, D., y Juselius, K. (2001). Explaining cointegration analysis: Part 1. *The Energy Journal*, 22(1), 75-120.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista P. (2003). *Metodología de la Investigación Científica*. México: McGraw Hill.
- Hinojosa, S. (2001). Un modelo de inflación para la economía mexicana, 1994-2001. *Análisis Económico*, 17(34), 101-119.
- Hitt, M., Duane, I., & Hoskisson, R. (2008). *Administración Estratégica: Competitividad y Globalización. Conceptos y casos* (7ª ed). México: Cengage.
- Horngren, C. T., Datar, S. M. & Foster, G. (2007). *Contabilidad de costos: un enfoque gerencial* (12ª ed). México: Pearson Educación.
- Hosmer, D.W., & Lemeshow, S. (2004). *Applied Logistic Regression* (2ª ed). New York, NY: Wiley.
- Hosmer, D.W, Lemeshow, S. & May, S. (2008). *Applied survival analysis: Regression modeling of time to event data* (2ª ed.). New York, NY: Wiley.
- Hsieh, F. Y. & Lavori, P. W. (2000). Sample-size calculations for the Cox proportional hazards regression model with nonbinary covariates. *Controlled Clinical Trials*, 21, 552-560.
- Huerta De Soto, J. (2003). El Methodenstreit, o el Enfoque Austríaco frente al Enfoque Neoclásico en la ciencia económica. *Nuevos Estudios De Economía Política*, 30, 47-83.
- Hunt, S. (1995). The Resource-Advantage Theory of Competition. *Journal of Management Inquiry*, 4(December), 317-332.
- Hunt, S. & Morgan, R. (1995). The Comparative Advantage Theory of Competition, *Journal of Marketing*, 59(April), 1-15.
- Hunt, S. & Morgan, R. (1996). The Resource-Advantage Theory of Competition: Dynamics, Path Dependencies, and Evolutionary Dimensions. *Journal of Marketing*, 60(4), 107-114.

- Huselid, M., Jackson, S. & Schuler, R. (1997). Technical and strategic human resource management effectiveness as determinants of firm performance. *Academy of Management Journal*, 40, 171- 188.
- Ibarra, C. (2008). La paradoja del crecimiento lento de México. *Revista CEPAL*, 95(8), 103-124.
- Ibarra, V. (2013). Lecciones de la globalización. El caso de México: 1986-2008. *Comercio Exterior*, 63(3), 43-56.
- Ibarra, V. (2014). México a 20 años del TLCAN: ¿Integración o dependencia? *Comercio Exterior*, 64(6), 46-62.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2007). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte México, 2007. (3ª ed). Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2010). *Estadísticas económicas. Actividad industrial octubre, 2010*. Recuperado de <http://www.inegi.gob.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2011). *Estadística Integral del Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX)*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2012). *Producto interno bruto por entidad federativa, base 2008*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2013a). *Unidades con programa IMMEX del segmento manufacturero. Cuadros y gráficas con cifras nacionales*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2013b). *Indicador estatal mensual manufacturero a mayo del 2013 (2003-2013)*. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/
- Instituto Nacional de Estadística Geografía, e Informática. (2014a). *Series que ya no se actualizan. Industria maquiladora de exportación*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía, e Informática. (2014b). *Sistema de Cuentas Nacionales. Publicaciones*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>

- Instituto Nacional de Estadística Geografía, e Informática. (2014c). *Estadística del Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX)*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía, e Informática. (2016). *Banco de Información Estadística. Manufacturas*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>
- Jacobson, R. (1992). The “Austrian” school of strategy. *Academy of management review*, 17(4), 782-807.
- Jenkins, S. P. (1995). Easy Estimation Methods for Discrete-Time Duration Models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57:129-138.
- Jenkins, R. & García, A. (2008). *Ambiente e industria en México: tendencias, regulación y comportamiento empresarial*. México: El Colegio de Mexico AC.
- Jiang, R., Beamish, P. & Makino, S. (2014). Time compression diseconomies in foreign expansion. *Journal of World Business*, 49(1), 114-121.
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford: Oxford University Press.
- Johnson, B. H. & Lundvall, B. A. (1994). Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional. *Comercio Exterior*, 44(8), 695-704.
- Kalbfleisch, J. & Prentice, R. (2002). *The statistical analysis of failure time data* (2ª ed.). New York, NY: Wiley.
- Katchova, A., Miranda, M. & Gonzalez-Vega, C. (2006). A dynamic model of individual and group lending in developing countries. *Agricultural Finance Review*, 66(2), 251-265.
- Keat, P. & Young, P. (2004). *Economía de empresa* (4ª ed.). México: Pearson Educación.
- Kerlinger, F. (1983). *Investigación del comportamiento*. México: Interamericana.
- Keuschnigg, M. (2012). *Comparative advantage in international trade: theory and evidence*. Alemania: Springer Science & Business Media.
- Kiefer, N. M. (1988). Economic Duration Data and Hazard Functions. *Journal of Economic Literature*, 26(2), 646–679.
- Kim, J. & Mahoney, J. (2005). Property rights theory, transaction costs theory, and agency theory: an organizational economics approach to strategic management. *Managerial and Decision Economics*, 26, 223–242.

- Kirzner, I. (1995). *Creatividad, capitalismo y justicia distributiva*. Madrid: Unión Editorial S.A.
- Klein, J. & Moeschberger, M. (2003). *Survival Analysis: Techniques for Censored and Truncated Data* (2ª ed). New York, NY: Springer-Verlag.
- Klein, J. P., Van Houwelingen, H. C., Ibrahim, J. G. & Scheike, T. H. (2013). *Handbook of Survival Analysis*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall.
- Kleinbaum, D. Y Klein, M. (2005). *Survival analysis a self-learning text* (2ª ed). New York, NY: Springer.
- Kline, S. & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. En N. Rosenberg & R. Landau (Eds.), *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth* (pp. 275–305). Washington, DC: National Academy Press.
- Knott, A., Bryce, D. & Posen, H. (2003). On the strategic accumulation of intangible assets. *Organization Science*, 14(2), 192-207.
- Kogut, B. (1988) Joint ventures: theoretical and empirical perspectives. *Strategic Management Journal*, 9(4), 319–332.
- Kraaijenbrink, J., Spender, J. C. & Groen, A. J. (2010). The resource based view: A review and assessment of its critiques. *Journal of Management*, 36(1), 349-372.
- Krugman, P. R. & Wells, R. (2007). *Introducción a la Economía. Macroeconomía*. Barcelona: Reverté.
- Lancaster, T. (1979). Econometric methods for the duration of unemployment. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 47(4), 939-956.
- Lancaster, T. (1990). *The econometric analysis of transition data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lall, S. & Albaladejo, M. (2004). China's competitive performance: a threat to East Asian manufactured exports? *World development*, 32(9), 1441-1466.
- Lara, A., Arellano, J. & García, A. (2005). Co-evolución tecnológica entre maquiladoras de autopartes y talleres de maquinado. *Comercio Exterior*, 55(6), 586-599.
- Leonidou, L., Palihawadana, D. & Theodosiou, M. (2011). National Export-Promotion Programs as Drivers of Organizational Resources and Capabilities: Effects on Strategy, Competitive Advantage, and Performance. *Journal of International Marketing*, 19(2), 1-29.

- Lin, J.Y. (2011). New Structural Economics: A framework for rethinking development, *World Bank Research Observer*, 26(2), 193-221.
- Liu, X. (2012). *Survival Analysis: Models and Applications*. Sussex: Wiley.
- López, E. (2001). New anti-merger theories: a critique. *Cato Journal*, 20(3), 359-378.
- López, F. (2002). *Metodología de la investigación contable* (3ª ed). México: Ed Thomson.
- Lucio, J.J., Herce, J.A. & Goicolea, A. (2002). The effects of externalities on productivity growth in Spanish industry. *Regional Science and Urban Economics*, 32, 241-258.
- Lundvall, B. (2009). Why the new economy is a learning economy. En W. Drechsler, R. Kattel & E. Reinert (Eds.), *Techno-economic Paradigms: Essays in Honour of Carlota Perez* (pp. 221-237). Estados Unidos: Anthem Press.
- Macías, A. (2001). La economía mexicana en 2001 frente a 1994: Fortalezas y debilidades. *Nueva Sociedad*, 176, 24-36.
- MacKinnon, J. G. (1994). Approximate asymptotic distribution functions for unit-root and cointegration tests. *Journal of Business and Economic Statistics*, 12, 167-176.
- Mahoney, J. & Pandian, J. (1992). The Resource-Based View Within the Conversation of Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 13, 363-380.
- Mäkeläinen, E. & Roztocki, N. (1998). *Economic Value Added (EVA) for small business*. Recuperado de <http://www.evanomics.com/download/evaspres.pdf>
- Maloney, W. & Perry, G. (2005). Hacia una política de innovación eficiente en América Latina. *Revista CEPAL*, 87(12), 25-44. Recuperado de <http://www.eclac.org/publicaciones>
- Martínez, A. (2006). Determinantes de la supervivencia de empresas industriales en el área metropolitana de Cali 1994-2003. *Ensayos sobre Economía Regional*, 41, 2-39.
- Martínez, P. (2009). *PYME. Estrategia para su internacionalización*. Colombia: Uninorte.
- Martínez, A. & Pérez, M. (2003). Desarrollo de nuevos productos, contenido tecnológico y cooperación: industria auxiliar de automoción. *Economía Industrial*, (353), 113-122.

- Más, J. (2000). The supplier-retailer relationship in the context of strategic groups. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 28(2), 93-106.
- Mayer, T. (1998). Boettke's Austrian critique of mainstream economics: An empiricist's response. *Critical Review*, 4, 151–171.
- McWilliams, A., & Smart, D. (1993). Efficiency v. structure-conduct-performance: Implications for strategy research and practice. *Journal of Management*, 19(1), 63-78.
- Mehra, A. (1996). Resource and market based determinants of performance in the U.S. banking industry. *Strategic Management Journal*, 17, 307-322.
- Merritt, H. (2015). Las tecnologías de información y la automatización del trabajo: productividad y empleo en la segunda década del nuevo milenio, *Revista de Investigación Silogismo*, 1(16), 71-81.
- Meyer-Stamer, J. & Wältring, F. (2002). *Innovación tecnológica y perfeccionamiento de las pequeñas y medianas empresas en la República Federal de Alemania: Incentivos y Financiamiento*. Santiago: CEPAL.
- Mielgo, N., Montes, J. y Vázquez, C. (2007). *Cómo gestionar la innovación en las pymes*. España: Netbiblo.
- Monroy-Gómez, L. (2014). México: el contenido importado en los principales sectores exportadores. *Comercio Exterior*, 64(2), 2-5.
- Montero, R. (2013). Test de Causalidad. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Recuperado del sitio web de la Universidad de Granada: <http://www.ugr.es/~montero/matematicas/causalidad.pdf>
- Moreira, M. (2007). Fear of China: is there a future for manufacturing in Latin America? *World Development*, 35(3), 355-376.
- Moreno-Brid, J., Santamaría, J. & Rivas, J. (2005). Industrialization and Economic Growth in Mexico after NAFTA: The Road Travelled. *Development and Change*, 36, 1095–1119.
- Moretti, E. (2011). Local Labor Markets. *Handbook of Labor Economics*, Elsevier, 4,1237-1313.
- Morgan, J. (2011). *News Release Market Sensitive Information*. Recuperado de <http://www.markiteconomics.com>
- Mowery, D. (1989). Collaborative ventures between U.S. and foreign manufacturing firms. *Research Policy*, 18, 19–32.

- Mowery, D., Oxley, J. & Silverman, B. (1998). Technological overlap and interfirm cooperation: implications for the resource-based view of the firm. *Research Policy*, 27(5), 507-523.
- Muñoz, C. (2001). La innovación dentro de una estrategia de desarrollo sustentable. *Comercio Exterior*, 51(12), 1116-1120.
- Murro, P. (2007). Public Funding for Basic Research in an Endogenous Growth Model. *Rivista di Politica Economica*, 97(8), 2037-2061.
- Murro, P. (2010). The determinants of innovation: what is the role of risk? *Southern Europe Research in Economic Studies*, 2,1-35.
- Musik, G. & Romo, D. (2005). Sobre el concepto de competitividad. *Comercio Exterior*, 55(3), 200-214.
- Nadvi, K. & Schmitz, H. (1999). Clustering and Industrialisation: Special Issue, *World Development*, 27(9), 1503-1514.
- Naghi, M. (2005). *Metodología de la investigación* (2ª ed). México: Limusa.
- Nelson, R. R. (1991). Why do Firms Differ, and How Does it Matter? *Strategic Management Journal*, 12(2), 61-74.
- Nelson, R. R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Londres: Oxford University Press.
- Nelson, R. R. & Winter, S. (1982). *Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Nelson, R. R. & Wright, G. (1992). The rise and fall of American technological leadership: the postwar era in historical perspective. *Journal of Economic Literature*, 30(12), 1931-1964.
- Nickell, S. & D. Nicolitsas (2000). Human Capital, Investment and Innovation: What are the Connections. En Barrell, R., Mason, G. & O'Mahoney, M. (Eds.) *Productivity, Innovation and Economic Performance* (pp. 268-280). United Kingdom: Cambridge University Press.
- Nieto, M. A. (2003). Características dinámicas del proceso de innovación tecnológica en la empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa de la Universidad de León*, 9(3), 111-128.

- Nieto, M. A. & Santamaría, L. (2010). Competitividad en sectores de baja intensidad tecnológica: ¿demasiado maduros para obviar la innovación? *Revista de Economía ICE*, 860(5), 89-98.
- North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: University of Cambridge.
- Olalde, M. (2001). Las empresas de base tecnológica en México y fuentes para su estudio sobre competitividad. *América Latina en la Historia Económica*, 15, 95-106.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (1992). *Technology and the economic: the key relationships*. París: OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2008). *OECD Factbook 2008: Estadísticas económicas, ambientales y sociales*. España: Netbiblo.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2009). *Manual de Oslo Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3ª ed). España: Tagsa.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2013). *Panorama del emprendimiento 2012*. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Padilla R., & Cordero, M. (2008). *Evolución de la industria manufacturera de exportación en Centroamérica, México y República Dominicana: una perspectiva regional y sectorial*. México: Naciones Unidas.
- Panagiotou, G. (2006). The impact of managerial cognitions on the structure-conduct-performance (SCP) paradigm: A strategic group perspective. *Management decision*, 44(3), 423-441.
- Pardinas, F. (2005). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales* (38ª ed). México. Siglo XXI.
- Parkin, E., Esquivel, G. & Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía: versión para Latinoamérica*. (7ª ed.). México: Pearson Educación.
- Parisi, M., Schiantarelli, F. & Sembenelli, A. (2006). Productivity, Innovation creation and Absortion, and R&D: micro evidence for Italy. *European Economic Review*, 50(8), 2037-2061.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13, 343-374.

- Pavitt, K., Robson, M. & Townsend, J. (1987). Trade Credit: some theories and evidence. *Review of Financial Studies*, 10, 661-692.
- Penrose, E. (1959). *The theory of the firm*. NY: John Wiley & Sons.
- Peiró, J. M., Agut, S. & Grau, R. (2010). The Relationship Between Overeducation and Job Satisfaction Among Young Spanish Workers: The Role of Salary, Contract of Employment, and Work Experience, *Journal of Applied Social Psychology*, 40, 666–689.
- Pereira, M. & Soloaga, I. (2012). Determinantes del crecimiento regional por sector de la industria manufacturera en México 1988-2008. *Serie documentos de trabajo del Colegio de México*, 5, 1-52. Recuperado de <http://cee.colmex.mx/documentos/>
- Pérez, C. (2008). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*. México, DF: Siglo XXI.
- Peteraf, M. (1993). The Cornerstones of Competitive Advantages: A Resources-Based View. *Strategic Management Journal*, 14, 179-191.
- Phillips, P. C., y Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75, 335–346.
- Pineda, O. (1998). *Métodos y modelos econométricos: una introducción*. México, DF: Limusa.
- Pisano, G. (1990). The R&D boundaries of the firm: an empirical analysis. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 153–176.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive Advantage of Nations*. New York, NY: The Free Press.
- Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(1), 61-78.
- Porter, M. E. (2005). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior* (2ª ed). México: CECSA.
- Porter, M. E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review* 86,1, 78–93.
- Porto, E. (2009). *Un Mundo de Desigualdades*. Madrid: Erasmus.

- Powell, W. (1990). Neither Market nor Hierarchy Network forms of Organization. *Research on Organizational Behavior*, 12(2), 295-336.
- Prahalad, C. & Hamel, G. (2006). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-91.
- Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas. (2004). *Programa de Desarrollo de Proveedores: Formación de Consultores y Promoción de Redes*. Recuperado de <http://www.undp.org.mx>
- Proméxico. (2016). *México y sus tratados de libre comercio con otros países*. Recuperado de <http://www.promexico.gob.mx/comercio/mexico-y-sus-tratados-de-libre-comercio-con-otros-paises.html>
- Pulic, A. (2004). Intellectual capital: does it create or destroy value? *Measuring Business Excellence*, 8(1), 62-68.
- Quintini, G. (2011). Over-Qualified or Under-Skilled: A Review of Existing Literature, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 121, OECD Publishing, Paris.
- Rajan, R. & Zingales, L. (2001). Financial systems, industrial structure and growth. *Oxford Review of Economic Policy*, 17, 467-482.
- Reimers, H. (1992) Comparisons of tests for multivariate cointegration. *Statistical Papers*, 33, 335-359.
- Rao, P. (2003). *The economics of transaction costs: Theory, methods and applications..* New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Revilla, A. (2010). La gestión de activos intangibles tecnológicos en empresas de alta tecnología: *Jornadas de Actualidad en Creación y Desarrollo de empresas de base tecnológica*, Madrid, 23 de Junio 2010.
- Riahi-Belkaoui, A. (2003). Intellectual capital and firm performance of US multinational firms. A study of the resource-based and stakeholder views. *Journal of Intellectual Capital*, 4, 215- 226.
- Riahi-Belkaoui, A., & Picur, R. (1994). Explaining Market Returns: Earnings vs. Value Added Data, *Managerial Finance*, 20(9), 44-55.
- Ricossa, S. (1990). *Diccionario de economía*. México: Siglo XXI.
- Roberts, P. (1999). Product innovation, product-market competition and persistent profitability in the U.S pharmaceutical industry. *Strategic Management Review*, 20(7), 655-670.

- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovation* (4^a ed). New York, NY: The Free Press.
- Rogerson, W. (1997). Intertemporal Cost Allocation and Managerial Investment Incentives: A Theory Explaining the Use of Economic Value Added as a Performance Measure. *Journal of Political Economy*, 105(4), 770-795.
- Royston, P. & Sauerbrei, W. (2008). *Model stability*. En: P. Royston (Ed.), *Multivariable model-building: a pragmatic approach to regression analysis based on fractional polynomials for modelling continuous variables* (pp. 183-99). Chichester: Wiley.
- Royston, P. & Sauerbrei, W. (2009). Bootstrap assessment of the stability of multivariable models. *Stata Journal*, 9, 547-70.
- Rózga, R. (2000). Elements of knowledge-based economy in Mexico: toward regional system of innovation. En A. Kuklinski & W. Orłowski (Eds.), *The Knowledge-Based Economy. The Global Challenges of the 21st Century* (pp. 288-299). Warszawa: State Committee for Scientific Research.
- Rózga, R. (2003). Sistemas regionales de innovación: antecedentes, origen y perspectivas. *Convergencia: Revista de Ciencias Sociales*, 10(33), 225-248.
- Ruefli, T. W. & Wiggins, R. R. (1994). When mean square error becomes variance: A comment on "Business risk and return: A test of simultaneous relationships". *Management Science*, 40, 750-759.
- Ruefli, T. W. & Wiggins, R. R. (2000). Longitudinal performance stratification: An iterative Kolmogorov-Smirnov approach. *Management Science*, 46(5), 685-692.
- Rumelt, R. P., & Wensley, R. (1981). In Search of the Market Share Effect. *Academy of Management Proceedings*, 1(8), 2-6.
- Rumelt, R. P. (1982). Diversification strategy and profitability. *Strategic Management Journal*, 3, 359-369.
- Salerno, J. T. (2008). (Ed.). *Prices and Production and other Works*. Auburn, AL: Ludwig Von Mises Institute.
- Samaniego, N. (2008). El crecimiento explosivo de la economía informal. *Economía UNAM*, 5(13), 30-41.
- Sánchez, G. (2009) *Las micro y pequeñas empresas mexicanas ante la crisis del paradigma económico de 2009*. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros>
- Sánchez, I. L., & Campos, E. (2010). Industria manufacturera y crecimiento económico en la frontera norte de México. *Región y sociedad*, 22(49), 45-89.

- Scherer, F. M. (1992). Schumpeter and Plausible Capitalism. *Journal of Economic Literature*, 30(3), 1416-1418.
- Schmitz, H. (2004). *Local enterprises in the global economy: Issues of governance and upgrading*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York, NY: Harper and Brothers.
- Scott, A. J. (2006). The changing global geography of low-technology, labor-intensive industry: clothing, footwear, and furniture. *World Development*, 34(9), 1517-1536.
- Scott, A. J. & Storper, M. (2003). Regions, globalization, development. *Regional Studies*, 37, 579–593.
- Secretaría de Economía. (2009). Cambios al decreto para el fomento de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX), y nuevas resoluciones en materia de comercio exterior. *Foro: Reforma al Decreto IMMEX*. México, DF, 2 de Febrero 2011.
- Secretaría de Economía. (2011). *Directorios de empresas ALTEX, ECEX, PROSEC e IMMEX*. Recuperado de <http://www.economia.gob.mx>
- Secretaría de Economía. (2012). *Directorio de empresas IMMEX*. Recuperado de <http://www.economia.gob.mx>
- Secretaría de Economía. (2013). *Directorio de empresas IMMEX*. Recuperado de <http://www.economia.gob.mx>
- Secretaría de Economía. (2014). *Importaciones y exportaciones por país de 1993 a 2014. Acumulado ene-may de 1993 a 2014*. Recuperado de <http://www.economia.gob.mx>
- Selznick, P. (1957). *Leadership in Administration: A sociological interpretation*. Evanston, IL: Row Peterson.
- Seth, A. & Thomas, H. (1994). Theories of the Firm: Implications for Strategy Research. *Journal of Management Studies*, 31(3), 165–192.
- Shugart, W. E. (1990). *The Organization of Industry*. Homewood, IL: Irwin.
- Siegel, S., & Castellan, N. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences* (2ª ed.) New York, NY: McGraw-Hill.
- Singer, J. D. & Willet, J. B. (2003). *Applied longitudinal data analysis: Modeling change and event occurrence*. New York, NY: Oxford University Press.

- Singh, A. & Hamid, J. (1992). Corporate financial structures in developing countries, Washington. *World Development*, 26(6), 1033-1047.
- Sirmon, D. G., Hitt, M. A., Arregle, J. L. & Campbell, J. T. (2010), The dynamic interplay of capability strengths and weaknesses: investigating the bases of temporary competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 31, 1386–1409.
- Slater, S. (1997). Developing a Customer Value-Based Theory of the Firm. *Journal of Marketing*, 25(Spring), 162-167.
- Stalebrink, O. J. (2004). The Hayek and Mises Controversy: Bridging Differences. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, 7(1), 27-38.
- Subsecretaría de Industria y Comercio. (2014). *Evolución del Comercio Exterior de México*. Recuperado de <http://www.siicex.gob.mx/>
- Sugihara, K. (2007). The Second Noel Butlin lecture: Labour-intensive industrialisation in global history, *Australian Economic History Review*, 47(2), 121-154.
- Suñol, S. (2006). Aspecto teórico de la competitividad. *Ciencia y Sociedad*, 31(2), 179-198.
- Tassey, G. (1997). *The Economics of R&D Policy*. Westport, CT: Quorum Books.
- Teece, D. J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Tekin, R. B. (2012). Economic growth, exports and foreign direct investment in Least Developed Countries: A panel Granger causality analysis. *Economic Modelling*, 29(3), 868-878.
- Thomke, S. & Kuemmerle, W. (2002). Asset accumulation, interdependence and technological change: evidence from pharmaceutical drug discovery. *Strategic Management Journal*, 23, 619–635.
- Timmer, M. (2012). *The World Input-Output Data- base (WIOD): Contents, Sources and Methods*. Recuperado de <<http://www.wiod.org/publications/papers/wiod10.pdf>>.
- Tuma, N., & Hannan, M. (1984). *Social dynamics: models and methods*. San Diego, CA: Academic Press.
- Uriel, E. y Peiró, A. (2000). *Introducción al Análisis de Series Temporales*. Madrid: Alfa Centauro.

- Van Cayseele, P. & Van Den Bergh, R. (1999). Antitrust Law. En B. Bouckaert & G. De Geest, (Eds.), *Encyclopaedia of Law and Economics* (pp. 467-497). Cheltenham, UK: Edward Elgar Economics.
- Van Oort, F. (2007). Spatial and sectoral composition effects of agglomeration economies in the Netherlands. *Papers in Regional Science*, 86, 5-30.
- Van Stel, A. & Nieuwenhuijsen, H. (2004). Knowledge spillovers and economic growth: an analysis using data of Dutch regions in the period 1987-1995. *Regional Studies*, 38(4), 393-407.
- Vázquez, A. B. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Vázquez, R. (2012). Heterogeneidad y cambio estructural en el sector manufacturero mexicano. En M. González & B. Olmedo (Eds.), *Globalización y dinamismo manufacturero. México y otros países emergentes* (pp. 19-44). México, DF: UNAM.
- Verbeek, M. (2008). *A Guide to Modern Econometrics*. Sussex: Wiley.
- Vermunt, J. (1997). *Log-linear models for event history histories. Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences*. (8ª ed). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Vermunt, J., & Moors, G. (2005). Event History Analysis. En B. Everitt & D. Howell (Eds.), *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science* (pp. 568–575). Londres: Wiley.
- Villavicencio, D. (2007). Co-evolución del entorno institucional y las empresas maquiladoras en la frontera norte de México. En A. Lara (Ed.), *Co-evolución de empresas, maquiladoras, instituciones y regiones: una nueva interpretación* (pp. 281-305). México: Porrúa.
- Villavicencio, D. (2012). *Incentivos a la innovación en México: entre políticas y dinámicas sectoriales*. En J. Carrillo, A. Hualde & D. Villavicencio (Eds.), *Dilemas de la innovación en México. Dinámicas sectoriales, territoriales e institucionales* (pp. 27-70.). Monterrey: Colegio de la Frontera Norte.
- Villarreal, F. (2006). *Elementos teóricos del ajuste estacional de series económicas utilizando X-12-ARIMA y TRAMO-SEATS*. Santiago: Naciones Unidas.
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo estadístico: diseño y aplicaciones*. Santiago: Editorial Universitaria.
- Von Mises, L. (1969). *The historical setting of the Austrian school of economics*. Auburn, AL: Arlington House.

- Waring, G. (1996). Industry difference in the persistence of firm specific returns. *American Economic Review*, 86, 1253–1265.
- Weiss, L. W. (1979). The structure-conduct-performance paradigm and antitrust. *University of Pennsylvania Law Review*, 127(4), 1104-1140.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.
- Wheelen, T. & Hunger, D. (2007). *Administración Estratégica y Política de Negocios* (10ª ed). México, DF: Pearson Education.
- Wiggins, R. R. & Ruefli, T. W. (2002). Sustained Competitive Advantage: Temporal Dynamics and the Incidence and Persistence of Superior Economic Performance. *Strategic Management Review*, 13(1), 82-105.
- Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting*. New York, NY: The Free Press.
- Williamson, O. E. (1989). Transaction cost economics. *Handbook of industrial organization*, 1, 135-182.
- Winter, S. (1991). Competition and Selection. Evolution and Natural Selection. En *The New Palgrave. A Dictionary of Economics*. Londres: Palgrave Macmillan.
- Wright, P. M., Dunford, B. B. & Snell, S. A. (2001). Human resources and the resource based view of the firm. *Journal of Management*, 27(6), 701-721
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2ª ed.). Cambridge: The MIT Press.
- Yamaguchi, K. (1991). *Event history analysis*. Newbury Park, CA: SAGE.
- Yasuda, H. (2005). Formation of strategic alliances in high-technology industries: comparative study of the resource-based theory and the transaction-cost theory. *Technovation*, 25(7), 763-770.
- Yoguel, G. (2000). Creación de competencias en ambientes locales y redes productivas, *Revista de la CEPAL*, 71(8), 105-119.
- Yoguel, G. & Boscherini, F. (2001). El desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial, *Desarrollo económico*, 41(161), 37-69.

Youndt, M. A., Subramaniam, M. & Snell, S. A. (2004). Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns, *Journal of Management Studies*, 41(2): 335-361.

Zéghal, D. & Maaloul, A. (2011, December). The accounting treatment of intangibles—A critical review of the literature. In *Accounting Forum* (Vol. 35, No. 4, pp. 262-274). Elsevier.

ANEXOS

ANEXO A. MATRIZ DE CONGRUENCIA

Matriz de congruencia: preguntas, objetivos e hipótesis de investigación (1 de 2)						
Pregunta general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Enfoque teórico
<p>¿Cuáles variables han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre los años 1990 y 2014?</p>	<p>Identificar las variables que han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre los años 1990 y 2014.</p>	<p>Las variables de concentración industrial, contribución al desarrollo económico, valor agregado de exportación, cantidad de recursos humanos, remuneraciones y tecnología, han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre 1990 y el 2014.</p>	<p>Desempeño económico</p>	<p>Desempeño económico superior: valor agregado por encima del promedio</p>	<p>Desempeño económico: comportamiento del valor agregado; ya sea que esté por encima del promedio, permanezcan en el estrato promedio o en el inferior en el periodo de análisis.</p>	<p>Enfoque Basado en los Recursos: relación de la ventaja competitiva con los recursos y su transformación por medio de la tecnología. Considera que el desempeño económico superior es raro y escaso</p>
				<p>Desempeño económico promedio: valor agregado alrededor de la media</p>	<p>Método Iterativo de Kolmogorov-Smirnov: clasifica a las empresas según su desempeño en varios grupos, dependiendo de la cantidad de datos.</p>	
				<p>Desempeño económico inferior: valor agregado debajo del promedio</p>		
Preguntas específicas	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variables Independientes	Dimensiones	Indicadores	Enfoque teórico
<p>1. En el lapso 1990-2014, ¿en qué medida ha incidido la concentración industrial en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX?</p>	<p>Conocer en qué medida ha incidido la concentración industrial de los sectores manufactureros con programa IMMEX en su desempeño económico en el lapso 1990-2014.</p>	<p>Una fuerte concentración industrial ha repercutido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el lapso 1990-2014.</p>	<p>1. Concentración industrial por sector</p>	<p>Grado en que un reducido número de empresas (por lo general grandes) controlan uno o más sectores de la economía.</p>	<p>Ratio del número de establecimientos manufactureros en cada sector en relación con el total nacional de los sectores IMMEX</p>	<p>Paradigma Estructura-Conducta-Desempeño: las ineficiencias en la distribución de los recursos favorecen el desempeño individual</p>
<p>2. Entre los años 1990 y 2014, ¿cuál ha sido la magnitud en que la contribución al desarrollo económico ha incidido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX?</p>	<p>Identificar la magnitud en que la contribución al desarrollo económico ha contribuido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX entre los años 1990 y 2014.</p>	<p>Una mayor contribución al desarrollo económico por parte de los sectores manufactureros con programa IMMEX, ha incidido en su desempeño económico entre los años 1990 y 2014.</p>	<p>2. Contribución al desarrollo económico</p>	<p>Participación de cada sector manufacturero en el Producto Interno Bruto del sector industrial</p>	<p>Contribución al PIB manufacturero total de cada sector</p>	

ANEXO A. MATRIZ DE CONGRUENCIA

Matriz de congruencia: preguntas, objetivos e hipótesis de investigación (2 de 2)						
Preguntas específicas	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variables Independientes	Dimensiones	Indicadores	Enfoque teórico
3. ¿De qué manera ha contribuido el valor agregado de exportación en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014?	Determinar si en el periodo 1990-2014, el valor agregado de exportación ha contribuido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.	En el periodo 1990-2014, un elevado valor agregado de exportación ha contribuido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.	3. Valor Agregado de Exportación	Exportaciones totales de las manufacturas menos las importaciones totales de manufacturas durante un año	Ratio del valor agregado de exportación de cada sector y el total del valor agregado de exportación de todos los sectores analizados	Modelo de Ventajas Competitivas Temporales: adaptación rápida a los cambios en los mercados, por disrupciones económicas
4. ¿Cuál ha sido la influencia de la cantidad de recursos humanos en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014?	Analizar la influencia que ha tenido la cantidad de recursos humanos en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014.	La cantidad de recursos humanos ha influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el lapso 1990-2014.	4. Recursos humanos	Cantidad de personal ocupado en cada sector de la industria manufacturera	Ratio del número de personas ocupadas en cada sector en comparación con los demás sectores industriales	Enfoque Basado en los Recursos: relación de la ventaja competitiva con los recursos y su transformación por medio de la tecnología. Considera que el desempeño económico superior es raro y escaso
5. ¿En qué medida las remuneraciones de los sectores manufactureros con programa IMMEX han influido en el desempeño económico entre los años 1990 y 2014?	Establecer la medida en que las remuneraciones por parte de los sectores manufactureros con programa IMMEX han influido en el desempeño económico entre los años 1990 y 2014.	Entre los años 1990 y 2014, las mayores remuneraciones han influido en el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX.	5. Remuneraciones	Salarios, sueldos y prestaciones pagadas a los trabajadores de cada sector manufacturero	Ratio de las retribuciones pagadas a los trabajadores en cada sector en comparación con los demás sectores industriales	
6. En el periodo 1990-2014, ¿cuál ha sido la forma en que la tecnología se ha relacionado con el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX?	Identificar la forma en la cual la tecnología se ha relacionado con el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014.	La tecnología se ha relacionado con el desempeño económico de los sectores manufactureros con programa IMMEX en el periodo 1990-2014.	6. Tecnología	Clasificación según el nivel de intensidad tecnológica de los productos fabricados por cada sector manufacturero	<ul style="list-style-type: none"> • Alta tecnología • Media-alta tecnología • Media-baja tecnología • Baja tecnología 	

Fuente: Elaboración propia en base a protocolo de investigación.

ANEXO B. ÍNDICE DEL VOLUMEN FÍSICO (IVF) DE LAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

IVF de las industrias manufactureras según subsector (1 de 2) (Promedio de la variación porcentual anual) (2003=100)																					
Subsector	Alimentos	Bebidas y tabaco	Insumos textiles	Textiles, excepto prendas de vestir	Prendas de vestir	Cuero, piel y materiales	Madera	Papel	Impresión e industrias conexas	Derivados del petróleo y del carbón	Químico	Plástico y hule	Productos a base de minerales no metálicos	Metálicas básicas	Productos metálicos	Maquinaria y equipo	Computación y otros accesorios electrónicos	Equipo de generación eléctrica y aparatos electrónicos	Equipo de transporte	Muebles y relacionados	Otras industrias manufactureras
1994	2.8	3.4	-0.6	2.5	2.6	-4.6	5.2	3.7	1.4	12.7	0.5	2.4	5.0	5.7	7.6	3.0	14.2	4.8	2.3	2.9	2.5
1995	1.0	-1.4	-5.1	-3.0	-4.3	-10.8	0.5	1.8	-7.7	-5.5	2.3	-6.1	-14.1	4.3	-14.2	-14.6	0.8	-0.7	-21.9	-12	-6.3
1996	2.2	6.3	16.9	13.7	16.8	12.3	9.5	9.5	-0.2	1.4	3.8	11.4	8.0	19.0	18.5	14.6	18.7	12.0	32.4	8.2	12.6
1997	3.3	4.1	7.9	15.9	9.3	7.7	9.6	7.6	20.3	8.4	7.0	9.9	8.3	10.5	17.8	23.1	33.7	18.8	18.0	17.5	7.2
1998	3.8	8.9	2.4	7.2	5.1	0.0	6.9	6.0	7.4	12.7	6.8	5.1	6.4	4.4	7.6	5.2	20.3	13.5	11.3	6.2	4.6
1999	3.4	5.1	6.2	1.6	6.1	0.9	1.8	7.1	4.4	0.0	1.3	-0.3	2.8	1.1	6.9	-3.9	8.4	11.8	9.9	1.5	9.3
2000	4.3	3.0	7.6	9.7	4.6	-3.2	6.0	3.4	2.4	-0.4	3.4	5.6	4.4	3.2	7.3	-0.1	19.3	9.1	14.8	7.3	0.0
2001	2.0	-1.3	-15.5	-11.8	-6.9	-9.9	-10.1	-1.1	-6.3	-0.9	-4.1	-2.5	-3.2	-7.3	-8.2	-3.6	-8.3	-8.1	-4.0	-2.1	-0.8
2002	2.0	1.7	-3.1	0.9	-9.8	-1.5	-13.9	1.2	-4.9	1.8	0.1	2.6	4.0	2.5	-1.8	-1.4	-12.5	-4.9	-1.0	-0.7	0.3
2003	1.6	0.2	-7.2	-15.0	-6.6	-3.1	-1.4	1.2	-2.2	4.1	-0.2	0.2	0.5	4.2	-2.8	-5.6	-10.6	-0.6	-3.6	0.0	0.2
2004	3.3	7.3	3.7	6.9	0.0	1.1	0.2	4.8	-3.1	11.4	3.3	3.1	4.9	3.9	10.8	7.7	-6.9	7.8	5.5	2.5	5.5
2005	2.7	7.1	-5.4	0.0	-3.8	2.5	-0.8	3.4	2.6	-2.2	2.8	3.9	6.3	6.1	8.7	7.0	3.7	1.9	5.2	0.9	4.8

IVF de las industrias manufactureras según subsector (2 de 2)																					
(Promedio de la variación porcentual anual) (2003=100)																					
Subsector	Alimentos	Bebidas y tabaco	Insumos textiles	Textiles, excepto prendas de vestir	Prendas de vestir	Cuero, piel y materiales	Madera	Papel	Impresión e industrias conexas	Derivados del petróleo y del carbón	Químico	Plástico y hule	Productos a base de minerales no metálicos	Metálicas básicas	Productos metálicos	Maquinaria y equipo	Computación y otros accesorios electrónicos	Equipo de generación eléctrica y aparatos electrónicos	Equipo de transporte	Muebles y relacionados	Otras industrias manufactureras
2006	1.8	6.1	0.9	5.5	-1.8	4.1	1.5	4.2	10.7	1.6	4.0	3.4	7.0	3.6	6.5	6.8	10.1	11.7	15.1	-1.4	10.6
2007	2.3	3.4	-2.9	1.3	-5.9	-1.7	4.2	3.0	0.8	-1.8	2.1	2.7	2.3	-1.6	0.4	-1.4	4.3	2.8	3.2	-1.8	3.4
2008	1.53	2.69	-7.2	-7.6	2.9	-0.59	-2.6	2.6	5.8	0.79	-1.9	-1.7	-3.69	-0.4	2.11	1.7	-11.6	-0.08	0.7	-2.9	1.76
2009	-0.08	0.36	-9.6	-11.09	-10.7	-7.00	-11.2	-0.8	-5.18	-2.36	-2.1	-7.9	-8.48	-18.6	-18.3	-16.7	-18.8	-12.52	-25.8	-8.6	-3.7
2010	2.1	-0.5	10.1	1.8	6.2	10.4	6.5	4.7	10.2	-3.4	-1.0	9.3	3.5	13.6	10.1	33.2	8.7	10.7	45.9	6.1	2.6
2011	1.7	5.0	-5.4	-1.2	-6.2	-0.8	6.0	-1.0	1.3	-4.6	0.3	6.9	3.7	3.4	9.0	11.3	5.1	-0.3	17.1	-1.2	3.4
2012	1.9	1.9	2.4	-0.1	-0.2	3.5	13.8	4.8	4.7	1.9	0.1	7.8	2.1	3.8	6.4	5.1	-1.8	1.8	12.1	11.2	2.6
2013	-0.6	-2.4	1.0	0.6	15.4	-2.3	-13.8	5.0	16.5	-1.5	5.5	1.6	-1.5	1.5	-1.0	1.9	2.6	-1.2	5.0	13.1	8.7
2014	1.2	9.2	-0.2	25.9	-14.2	5.1	15.6	5.0	4.3	-16.0	1.3	7.6	6.6	7.1	13.1	1.6	12.7	14.8	20.1	20.9	6.4
2015	2.0	9.8	3.0	2.3	19.2	4.0	0.6	3.3	6.2	1.7	-1.7	4.5	3.3	-7.6	2.7	-2.0	9.8	7.1	8.9	-20.6	6.0
2016 ^a	1.9	1.4	-3.9	2.8	-2.4	-2.6	-0.6	-0.4	4.4	-22.3	-3.0	3.3	1.0	0.4	0.9	1.7	8.3	4.5	0.0	4.4	7.8

^a Cifras provisionales a Septiembre de 2016

Fuente: elaboración propia en base a Banco de México, 2014. Sistema de Cuentas Nacionales.

ANEXO C. PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE CADA ESTADO EN EL PIB NACIONAL

Participación estatal en el PIB nacional																					
Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
DF	23.6	23.05	22.63	22.62	22.19	22.06	22.21	21.94	22.02	16.90	16.90	16.84	16.94	16.90	16.99	17.14	17.00	17.01	17.07	17.1	16.8
MEX	10.34	10.04	10.33	10.53	10.49	10.49	10.52	10.64	10.46	8.63	8.60	8.71	8.74	8.84	8.86	8.95	9.15	9.14	9.10	9.1	9
NL	6.5	6.38	6.35	6.31	6.47	6.5	6.43	6.46	6.43	6.35	6.46	6.63	6.79	7.05	7.09	6.90	7.15	7.31	7.35	7.3	7.5
CAM	6.48	6.46	6.44	6.59	6.72	6.84	6.9	6.9	7.06	8.74	8.46	8.02	7.47	6.79	6.31	6.01	5.47	5.09	4.85	4.8	4.6
JAL	4.61	4.81	4.64	4.49	4.37	4.23	4.12	4.11	4.08	6.07	6.07	6.07	6.14	6.28	6.26	6.13	6.16	6.23	6.20	6.3	6.3
VER	3.97	3.96	4.06	4.1	4.21	4.32	4.52	4.35	4.33	4.98	5.04	5.05	5.14	5.19	5.14	5.36	5.31	5.23	5.23	5.1	5
GTO	3.37	3.46	3.59	3.56	3.61	3.54	3.57	3.6	3.75	3.80	3.79	3.69	3.75	3.67	3.75	3.75	3.80	3.86	3.91	4	4.2
COAH	3.25	3.18	3.3	3.35	3.44	3.59	3.51	3.55	3.48	3.23	3.21	3.18	3.18	3.20	3.19	2.93	3.18	3.33	3.38	3.3	3.4
TAM	2.89	3.06	3.24	3.29	3.31	3.29	3.22	3.21	3.36	3.17	3.19	3.28	3.18	3.21	3.27	3.27	3.19	3.13	3.10	3.1	3.1
PUE	2.87	2.89	2.97	3.12	3.11	3.24	3.37	3.26	3.16	3.11	3.07	3.13	3.13	3.10	3.13	3.09	3.16	3.20	3.29	3.2	3.2
TAB	2.87	2.89	2.9	2.87	2.95	3.02	3.05	2.97	3.05	2.83	2.83	2.96	3.00	3.01	3.08	3.36	3.37	3.41	3.36	3.2	3.2
BC	2.69	2.81	2.76	2.75	2.78	2.79	2.81	2.83	2.68	3.03	3.08	3.12	3.15	3.15	3.11	3.00	2.91	2.93	2.94	2.9	2.9
CHIH	2.38	2.49	2.44	2.52	2.41	2.47	2.35	2.32	2.28	2.72	2.75	2.81	2.88	2.88	2.90	2.81	2.73	2.70	2.75	2.9	2.9
SON	2.23	2.31	2.24	2.15	2.1	2.03	2.06	2.1	2.06	2.58	2.59	2.66	2.72	2.73	2.69	2.72	2.77	2.85	2.89	3	3
MICH	1.86	1.89	1.82	1.73	1.71	1.7	1.64	1.65	1.62	2.40	2.37	2.34	2.32	2.35	2.36	2.33	2.31	2.31	2.27	2.3	2.4
SIN	1.81	1.72	1.73	1.72	1.74	1.73	1.72	1.72	1.72	2.08	2.12	2.10	2.07	2.11	2.16	2.16	2.14	2.02	2.03	2	2.1
SLP	1.78	1.89	1.82	1.78	1.78	1.76	1.71	1.74	1.78	1.77	1.81	1.81	1.82	1.81	1.85	1.86	1.88	1.91	1.95	1.9	1.9
QRO	1.65	1.68	1.63	1.53	1.52	1.51	1.48	1.5	1.47	1.63	1.68	1.72	1.77	1.84	1.87	1.91	1.94	1.98	2.01	2.1	2.2
CHIS	1.49	1.4	1.45	1.44	1.47	1.45	1.42	1.39	1.38	1.97	1.84	1.79	1.78	1.70	1.74	1.80	1.84	1.83	1.81	1.7	1.8
HGO	1.46	1.4	1.38	1.36	1.38	1.39	1.37	1.42	1.4	1.60	1.62	1.61	1.56	1.58	1.58	1.57	1.59	1.60	1.58	1.6	1.6
OAX	1.45	1.5	1.55	1.63	1.69	1.71	1.72	1.72	1.76	1.66	1.65	1.62	1.56	1.54	1.54	1.60	1.55	1.56	1.55	1.6	1.6
QROO	1.29	1.31	1.33	1.38	1.4	1.34	1.33	1.4	1.41	1.28	1.32	1.36	1.36	1.45	1.50	1.48	1.46	1.49	1.53	1.6	1.6
DGO	1.27	1.35	1.3	1.27	1.21	1.2	1.18	1.18	1.15	1.27	1.26	1.22	1.21	1.22	1.20	1.22	1.20	1.20	1.19	1.2	1.2
MOR	1.17	1.21	1.2	1.16	1.13	1.07	1.08	1.13	1.14	1.20	1.17	1.18	1.15	1.15	1.12	1.14	1.16	1.18	1.19	1.2	1.2
AGS	1.01	1.05	1.09	1.1	1.11	1.11	1.18	1.22	1.25	0.97	0.99	0.99	1.02	1.07	1.07	1.07	1.09	1.10	1.10	1.1	1.2
ZAC	0.81	0.88	0.83	0.79	0.82	0.78	0.76	0.78	0.84	0.81	0.81	0.78	0.80	0.79	0.82	0.92	0.96	0.95	0.96	0.9	0.9
BCS	0.64	0.62	0.6	0.57	0.58	0.58	0.56	0.58	0.56	0.60	0.65	0.69	0.71	0.75	0.76	0.76	0.75	0.76	0.75	0.8	0.7
NAY	0.55	0.57	0.59	0.57	0.57	0.58	0.56	0.54	0.55	0.60	0.63	0.63	0.63	0.62	0.65	0.66	0.66	0.64	0.63	0.6	0.7
TLAX	0.51	0.52	0.54	0.55	0.54	0.54	0.54	0.56	0.54	0.59	0.59	0.54	0.55	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.5	0.5

Fuente: elaboración propia en base a INEGI, 2016.

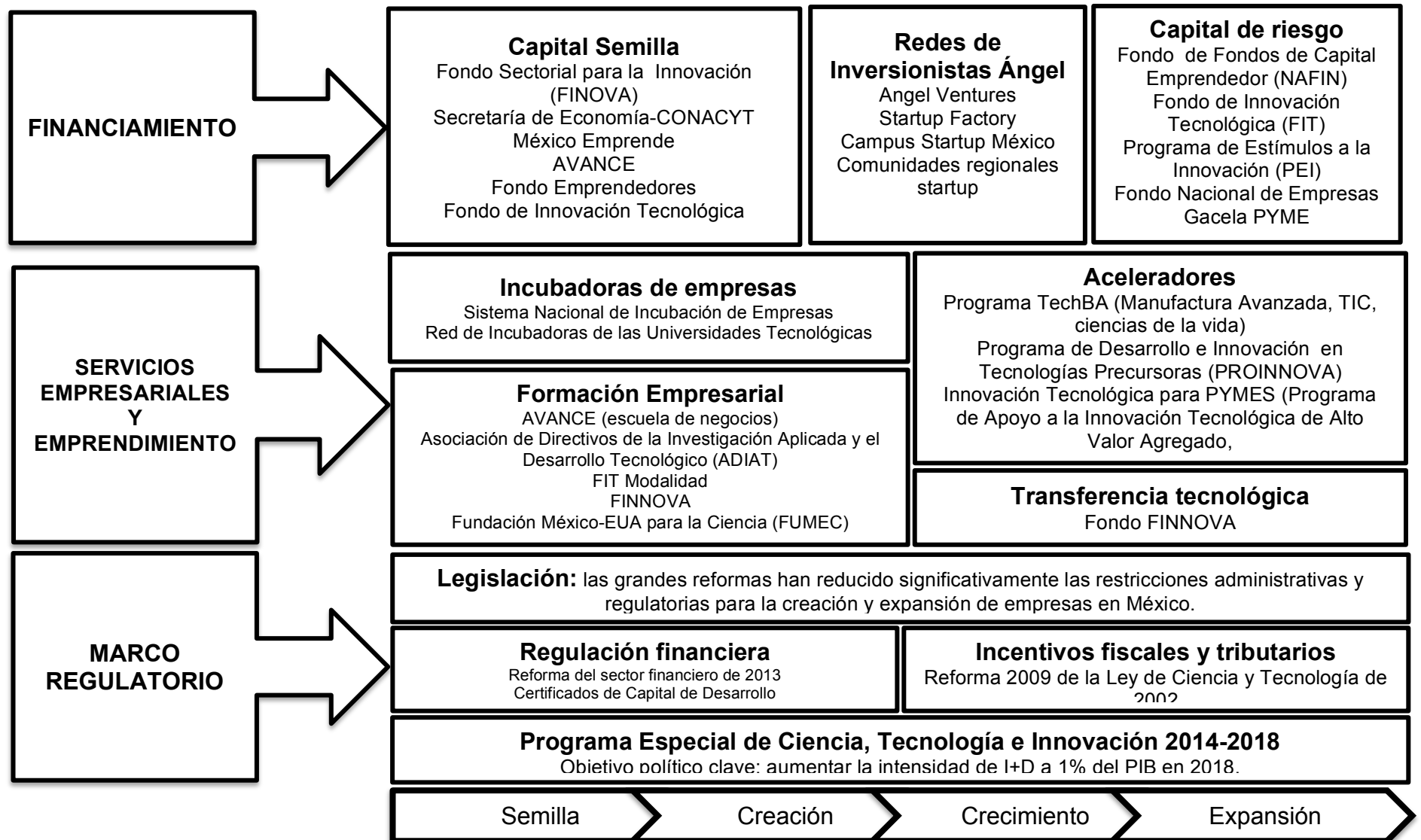
ANEXO D. PERSONAL OCUPADO EN LOS SUBSECTORES MANUFACTUREROS

Cuadro 1.3.1.2. Personal ocupado en los subsectores manufactureros (2007-2013)

	Índice de Personal Ocupado 2008=100							TCPA 2007- 2012	TCA 2012 - 2013	Participaciones porcentuales en el total						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Manufactura total	101.2	100	91.3	94.5	97.2	99.3	101.1	-0.4	1.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
311 Alimentos	98.4	100	100.7	100.2	100.0	100.5	100.6	0.4	0.0	19.2	20.7	21.3	20.4	20.3	19.7	19.1
312 Bebidas y del tabaco	100.4	100	100.8	95.7	93.9	92.0	89.8	-1.7	-3.1	4.1	4.3	4.6	4.1	4.1	3.8	3.7
313 Insumos textiles y acabado de textiles	108.9	100	91.2	90.6	89.4	88.0	89.4	-4.2	2.8	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8
314 Textiles	107.7	100	90.0	85.3	82.5	84.2	83.6	-4.8	-0.4	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5
315 Prendas de vestir	106.2	100	90.8	86.4	82.3	79.3	80.6	-5.7	1.9	5.8	5.7	5.6	5.0	4.7	4.5	4.6
316 Cuero, piel y materiales sucedáneos	104.3	100	93.2	98.7	100.2	105.1	103.6	0.1	-1.3	2.0	1.9	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0
321 Madera	103.8	100	91.2	86.5	83.9	83.8	83.7	-4.2	-1.3	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
322 Papel	98.3	100	97.0	99.9	99.6	98.8	100.7	0.1	2.1	2.1	2.2	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1
323 Impresión	99.3	100	93.3	96.3	99.0	95.6	94.2	-0.8	-3.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
324 Petróleo y del carbón	97.3	100	96.6	98.3	101.2	100.9	99.5	0.7	-1.2	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9
325 Química	100.3	100	97.2	96.8	97.7	98.7	96.2	-0.3	-3.1	5.0	5.2	5.2	5.1	5.1	4.9	4.8
326 Plástico y del hule	99.9	100	89.4	97.7	101.2	104.8	107.3	1.0	3.3	5.3	5.2	5.4	5.6	5.6	5.7	5.6
327 Minerales no metálicos	101.0	100	89.7	91.2	93.5	94.0	93.8	-1.4	-0.6	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0	2.9	2.9
331 Metálicas básicas	98.3	100	92.7	95.4	101.7	106.2	108.9	1.6	2.7	2.3	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5
332 Metálicos	94.8	100	91.4	92.7	91.6	88.7	87.9	-1.3	-1.3	7.4	7.7	7.4	7.5	6.8	6.7	6.6
333 Maquinaria y equipo	98.8	100	85.2	95.1	104.2	108.1	108.9	1.8	-1.3	2.5	2.6	2.4	2.7	2.8	2.8	2.8
334 Equipo de computación	104.5	100	83.7	90.3	89.5	88.3	92.3	-3.3	4.9	8.9	8.2	8.0	8.2	7.7	7.6	7.7
335 Eléctricos	104.8	100	86.7	91.6	91.1	88.9	89.6	-3.2	0.4	5.4	5.3	5.1	5.1	4.8	4.7	4.7
336 Equipo de transporte	104.3	100	80.8	91.3	107.1	120.8	128.4	3.0	6.5	16	14.6	14.4	15.8	17.8	19.5	20.4
337 Muebles, colchones y persianas	102.3	100	86.9	87.7	83.5	83.6	85.3	-4.0	0.5	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4
339 Otras industrias manufactureras	98.7	100	94.2	100.8	105.2	107.7	109.3	1.7	1.6	4.0	4.2	4.2	4.3	4.4	4.4	4.4

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2013.

ANEXO E. PROGRAMAS PARA LA INNOVACIÓN EN MÉXICO



Fuente: elaboración propia en base a OCDE, 2015