



CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

TESIS

**INFLUENCIA DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y LA INNOVACIÓN EN EL
DESEMPEÑO ECONÓMICO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DE MÉXICO**

QUE PRESENTA:

M. Cecilia Martínez Villalobos

PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

TUTOR:

Dr. Roberto González Acolt

COMITÉ TUTORAL:

Dra. Silvia Pomar Fernández

Dr. Manuel Díaz Flores

AGUASCALIENTES, AGS, A 31 DE MAYO DE 2019



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

DRA. SANDRA YESENIA PINZÓN CASTRO
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PRESENTE

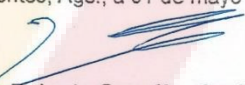
Por medio del presente como Tutor designado de la estudiante **CECILIA MARTINEZ VILLALOBOS** con ID 42999 quien realizó la tesis titulada: **INFLUENCIA DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y LA INNOVACIÓN EN EL DESEMPEÑO ECONÓMICO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DE MÉXICO**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que pueda proceder a imprimirla, así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.


Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

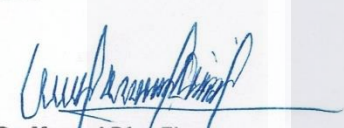
ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 31 de mayo de 2019


Dr. Roberto González Acolt
Tutor de Tesis


Dra. Silvia Pomar Fernández
Integrante del Comité Tutoral


Dr. Manuel Díaz Flores
Integrante del Comité Tutoral

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría de Investigación y Posgrado
c.c.p.- Consejo Académico
c.c.p.- Minuta Secretario Técnico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

DRA. MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ SERNA
DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
P R E S E N T E

Por medio de este conducto informo que el documento final de Tesis titulado: **INFLUENCIA DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y LA INNOVACIÓN EN EL DESEMPEÑO ECONÓMICO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DE MÉXICO.** Presentado por el sustentante: **CECILIA MARTINEZ VILLALOBOS** con ID **42999** egresado del **DOCTORADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**, cumple las normas y lineamientos establecidos institucionalmente. Cabe mencionar que el autor cuenta con el voto aprobatorio correspondiente.

Para efecto de los trámites que al interesado convengan se extiende la presente, reiterándole las consideraciones que el caso amerite.

A T E N T A M E N T E
"SE LUMEN PROFERRE"
Aguascalientes, Ags., a 10 de junio de 2019

DRA. EN ADMÓN. SANDRA YESENIA PINZÓN CASTRO
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

c.c.p.- M. en C.E.A. Imelda Jiménez García - Depto. de Control Escolar
c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Doctorado en Ciencias Administrativas
c.c.p.- Archivo



Revista Internacional **ADMINISTRACION & FINANZAS**

VOLUMEN 11

NUMERO 3

2018

La Influencia de la Cooperación en los Resultados Empresariales de las Pymes, Región Sureste de Coahuila, México

Baltazar Rodríguez Villanueva, Rosalva D. Vásquez Mireles, Francisco Javier García Rincón & Juan Sergio Hernández Rodríguez

¿Es El Liderazgo Transformacional un Predictor del Compromiso Afectivo y la Intención de Permanencia en la Organización?

Marisela Vargas-Salgado, Aurora Irma Máynez-Guadarrama, Karla Gabriela Gómez-Bull & Jocelyn Daniela Alonso-Ochoa

El Impacto de la Calidad en las Finanzas de la Industria del Vestido de Puebla, México

Mario Antonio Burguete García, Ramón Sebastián Acle Mena, Enrique Darío Romero y Cejudo & Pablo Daniel Palacios Duarte

Baby Boomers Una Generación Puente

Juana María Saucedo Soto, Alicia Hernández Bonilla, Alicia de la Peña de León, Bernardo Amezcua Núñez & Guiselle Paola López González

Influencia de la Dimensión Ambiental de la Responsabilidad Social Corporativa en la Innovación de las Empresas Manufactureras de México

Cecilia Martínez Villalobos, Roberto González Acolt & Manuel Díaz Flores

Tecnologías de Información y Gestión del Conocimiento en Mipymes del Sector Hotelero de Campeche, México

Román Alberto Quijano García, Luis Alfredo Arguelles Ma, Fernando Medina Blum & Deneb Elí Magaña Medina

Análisis Costo Beneficio de la Atención del Riesgo de Trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social

Flor de María Tavera Ramírez, Virginia Hernández Silva & María Isabel Escobedo López

Valor Percibido Por el Empleado Sobre su Satisfacción Laboral

Cristina del Pilar López Saldaña, Adriana Guadalupe Chávez Macías, Maricela Carolina Peña Cárdenas & Juanita Lizeth Guevara Garza

Patrocinado por
IBFR
The Institute for
Business and Finance
Research

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Revista Internacional Administración & Finanzas

Vol. 11, No. 3, 2018, pp. 57-67

ISSN: 1933-608X (print)

ISSN: 2157-3182 (online)

IBFR

www.theIBFR.com

INFLUENCIA DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN LA INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DE MÉXICO

Cecilia Martínez Villalobos, Universidad Autónoma de Aguascalientes

Roberto González Acolt, Universidad Autónoma de Aguascalientes

Manuel Díaz Flores, Universidad Autónoma de Aguascalientes

RESUMEN

En este documento se estudió el efecto de las variables de la dimensión ambiental de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) sobre la probabilidad de que las empresas manufactureras de México realicen acciones de innovación. Para analizar esta relación se estimó un modelo econométrico probit con datos de 15601 unidades económicas manufactureras del módulo de medio ambiente y de ciencia, tecnología e innovación de los Censos Económicos 2014. Los resultados principales nos arrojan que solo algunas variables tienen la influencia positiva y significativa sobre la innovación (normas ambientales, empleados dedicados a proteger el medio ambiente o los recursos naturales y algún tratamiento a las aguas residuales), sin embargo, existen otras variables relevantes, aunque con el signo esperado, que estadísticamente no tienen significancia como es el caso de las inversiones para reducir ciertos daños ambientales. Una explicación factible de este último resultado se deba a la limitación temporal del análisis que es de un solo año.

PALABRAS CLAVE: Responsabilidad Social Corporativa, Innovación, Industria Manufacturera

INFLUENCE OF THE ENVIRONMENTAL DIMENSION OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY ON INNOVATION BY MANUFACTURING COMPANIES IN MEXICO

ABSTRACT

This paper studied the effect of the environmental dimension of Corporate Social Responsibility (CSR) on the probability that manufacturing companies in Mexico perform innovation actions. To analyze this relationship, a probit econometric model was estimated with data from 15,601 manufacturing economic units using the environmental and science, technology and innovation modules of the 2014 economic census. The main results show that only some variables have a positive and significant influence on innovation (environmental standards, employees dedicated to protecting environment or natural resources and some treatment to wastewater), nevertheless, there are other relevant variables, although with expected sign but with statistically no significance as in the case of investment to reduce certain environmental damages. A feasible explanation of this last result might be a time limitation of the analysis.

JEL: Q50, Q56

KEYWORDS: Corporate Social Responsibility, Innovation, Manufacturing Industry

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la vida y por otorgarme la facultad de elegir el camino a seguir

A mi mamá por su apoyo incondicional, por motivarme y por siempre estar, sin su apoyo este proyecto no hubiese sido posible

A mi familia por su comprensión, palabras y cariño

A mis compañeros y amigos por sus palabras de aliento

A mi comité tutorial por sus importantes aportaciones y consejos para lograr este proyecto de vida

Con especial mención al Dr. Roberto González Acolt por compartir su experiencia y conocimientos para lograr esta meta

A la Universidad Autónoma de Aguascalientes por su elevado compromiso en la formación doctoral

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por su contribución a la formación de capital humano

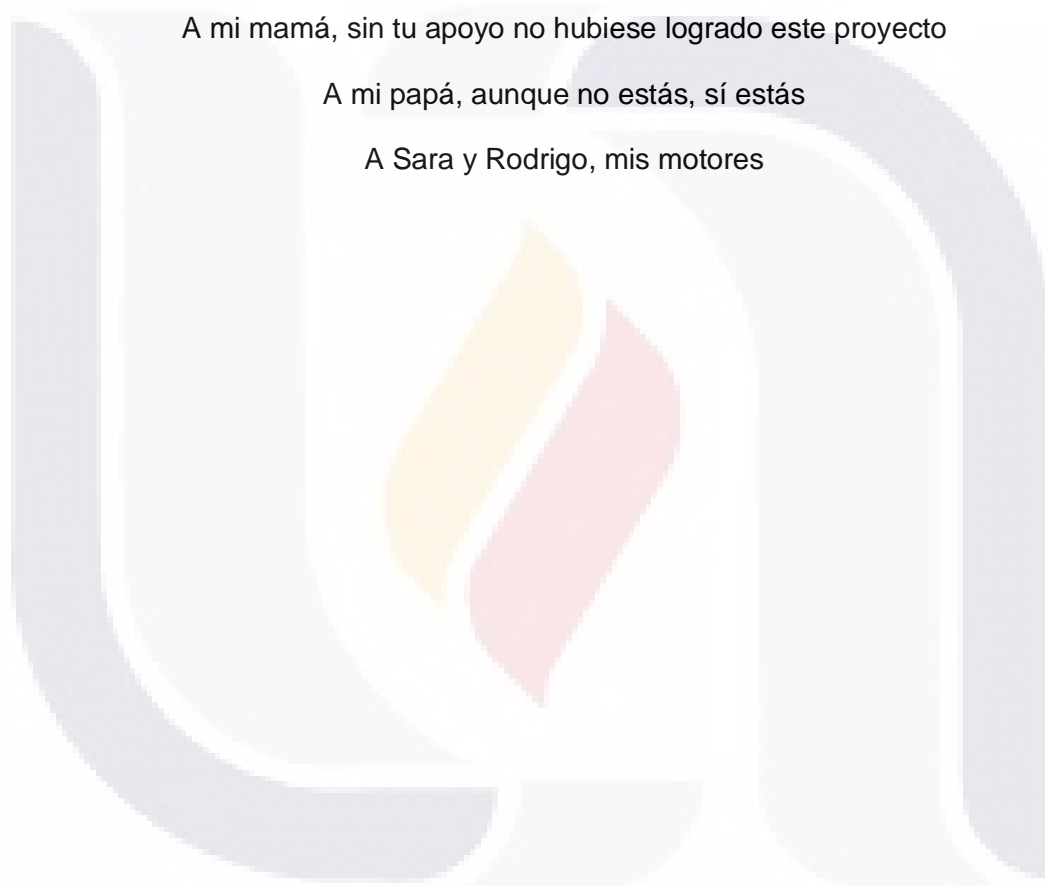
Al Instituto Nacional de Estadística y Geografía por las facilidades otorgadas para el acceso a la información que requerí para desarrollar este trabajo

DEDICATORIA

A mi mamá, sin tu apoyo no hubiese logrado este proyecto

A mi papá, aunque no estás, sí estás

A Sara y Rodrigo, mis motores



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN 6

ABSTRACT 7

INTRODUCCIÓN 9

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 11

 1.1 LA PROBLEMÁTICA..... 11

 1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN 27

 1.3 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN: 28

 1.4 HIPOTESIS..... 29

 1.5 JUSTIFICACIÓN..... 30

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 33

2 MARCO TEÓRICO 34

 2.1 INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN..... 34

 2.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL 41

 2.3 RESPONSABILIDAD AMBIENTAL 45

 2.4 INNOVACIÓN 55

 2.5 DESEMPEÑO ECONÓMICO 66

 2.6 HIPÓTESIS DE PORTER 72

 2.7 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 76

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 77

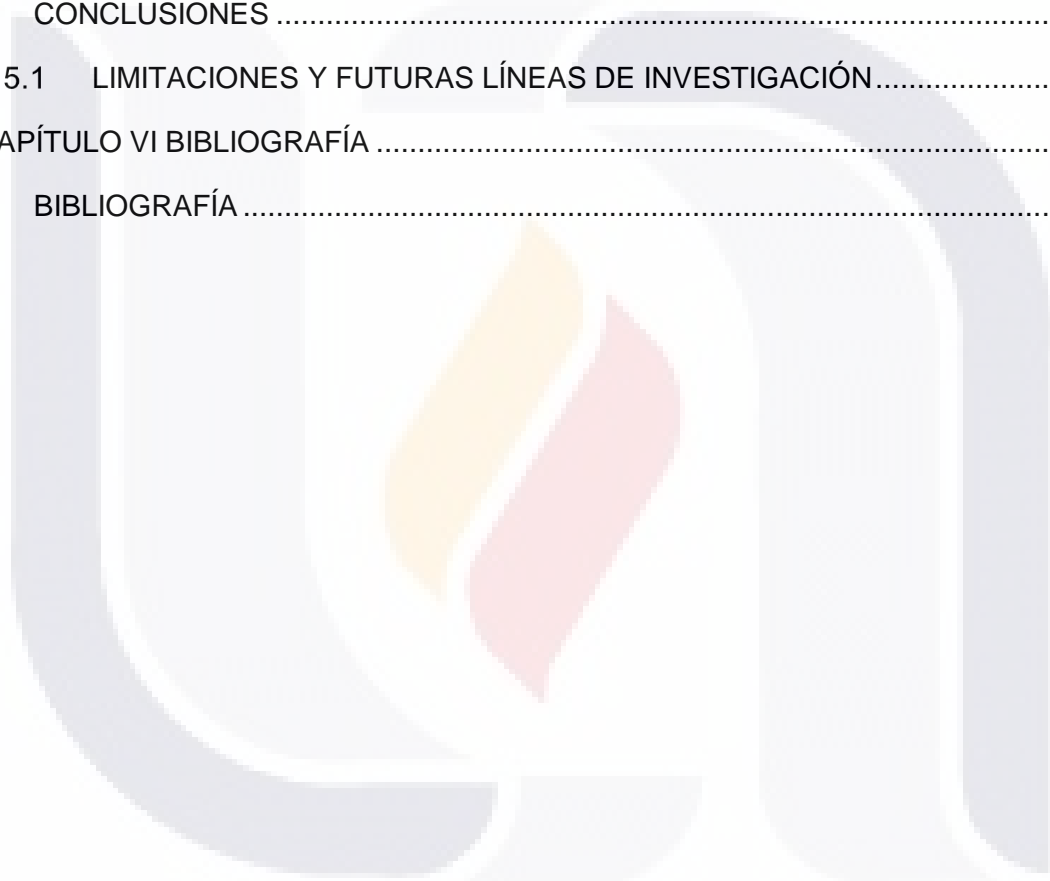
3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN..... 78

 3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA..... 78

 3.2 MÉTODO DE VARIABLES INSTRUMENTALES..... 79

 3.3 MODELO EMPÍRICO 80

3.4	DISEÑO DEL CUESTIONARIO	85
CAPÍTULO IV RESULTADOS.....		91
4	RESULTADOS.....	92
4.1	RESULTADOS DESCRIPTIVOS	92
4.2	RESULTADOS DEL MODELO EMPÍRICO	104
CAPÍTULO V CONCLUSIONES.....		111
5	CONCLUSIONES	112
5.1	LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	116
CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA		118
6	BIBLIOGRAFÍA	119



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Industrias más contaminantes 13

Tabla 2. Tipo de acción de responsabilidad ambiental realizada por las empresas manufactureras 22

Tabla 3. Variables de responsabilidad ambiental 54

Tabla 4. Variables de innovación. 65

Tabla 5. Variables de desempeño económico 71

Tabla 6. Conceptualización de las variables 76

Tabla 7. Tipos de establecimiento del grupo SEG 83

Tabla 8. Subsectores de la industria manufacturera 84

Tabla 9. Estratificación de tamaño de empresa según número de empleados 88

Tabla 10. Variable de innovación 89

Tabla 11. Variable de desempeño 89

Tabla 12. Responsabilidad ambiental 90

Tabla 13. Tamaño de empresa 92

Tabla 14. Distribución de subsectores por tamaño 93

Tabla 15. Distribución de innovación por tamaño 94

Tabla 16. Empresas que innovan 94

Tabla 17. Distribución de innovación por subsector 95

Tabla 18. Actividad de responsabilidad ambiental por tamaño de empresa 98

Tabla 19. Actividad de responsabilidad ambiental por subsector de la industria manufacturera 101

Tabla 20. Actividad de responsabilidad ambiental e innovación 103

Tabla 21. Modelo Probit 106

Tabla 22. Prueba de Wald 108

Tabla 23. Modelo de variables instrumentales 109



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Costos por agotamiento y degradación ambiental 12

Figura 2. Actividades en las que se invirtió para la protección del medio ambiente 18

Figura 3. Actividades en las que se gastó para la protección del medio ambiente 19

Figura 4. Unidades económicas manufactureras que cumplen con alguna norma ambiental 20

Figura 5. Tratamiento de aguas residuales de las unidades manufactureras 21

Figura 6. Personal en actividades de protección ambiental de las unidades económicas manufactureras 21

Figura 7. Gasto en Ciencia y Tecnología como porcentaje del PIB 24

Figura 8. Empresas manufactureras con actividad relacionada con patentes, investigación e innovación 25

Figura 9. Desempeño Económico de las empresas manufactureras 26

Figura 10. Sistema Integrado de Regulación Directa y Gestión Ambiental de la Industria (SIRG) para acciones por empresas 37

Figura 11. Instrumentos económicos 38

Figura 12. Inversión en investigación y desarrollo para la innovación por subsector de la industria manufacturera 96

RESUMEN

El problema de investigación surge del interés de profundizar en la relación del medio ambiente con las empresas y en particular con la industria manufacturera en México. El dinamismo económico generado por este sector ha representado un impacto negativo en el medio ambiente ocasionado por la emisión de contaminantes al aire, suelo y agua.

Debido a esto se busca analizar la relación entre la responsabilidad ambiental y la innovación y el desempeño económico de las empresas manufactureras de México. De esta forma se establecieron dos preguntas de investigación de las cuales surgieron los objetivos y las hipótesis. Las preguntas son: ¿Influyen las siguientes acciones de responsabilidad ambiental: el cumplimiento con alguna norma ambiental; destinar recursos para el tratamiento de aguas residuales; la verificación vehicular, la disminución del consumo de energía o uso de energías alternativas; la disminución del consumo de agua; la reducción de residuos generados en los procesos; la acciones de manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos; contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental; la disminución de emisiones al aire; la disminución de contaminantes en aguas residuales y la aplicación de tratamientos a las aguas residuales, en la innovación de las empresas manufactureras de México?; si suponemos que la responsabilidad ambiental afecta la innovación ¿Este proceso afecta el desempeño económico de las empresas manufactureras en México?

La revisión de la literatura correspondiente encuentra resultados mixtos al abordar la interrelación entre las variables de estudio. Este trabajo se fundamenta en la hipótesis de Porter, donde se establece que la regulación ambiental incide en la innovación y a su vez en el desempeño económico de las empresas.

Para analizar la relación planteada se utilizó el método de variables instrumentales en dos etapas. En la primera se utilizó el modelo probit y en la segunda etapa se utilizó el método de mínimos cuadrados ordinarios. Se analizaron 15601 unidades económicas obtenidas a partir de los censos económicos 2014 de los módulos de medio ambiente, innovación y del cuestionario básico manufacturero.

Los resultados arrojan que algunas variables de responsabilidad ambiental inciden en la probabilidad de que las empresas realicen innovación. Así mismo los hallazgos muestran una relación positiva y significativa entre la innovación y el desempeño económico de las empresas manufactureras de México.

Finalmente, en las conclusiones se ofrece la explicación de los hallazgos, se presentan las limitaciones y futuras líneas de investigación.

ABSTRACT

The research problem arises from the interest to analyze the relationship of the environment with the manufacturing industry in Mexico. The economic dynamism generated by this sector has represented a negative impact on the environment caused by the emission of pollutants into the air, soil and water.

Due to this, the aim is to analyze the relationship between environmental responsibility and innovation and the economic performance of manufacturing companies in Mexico. In this way, two research questions were established, from which the objectives and hypotheses emerged. The questions are: Do the actions of environmental responsibility influence the innovation of manufacturing companies in Mexico? if we assume that environmental responsibility affects innovation Does this process affect the economic performance of manufacturing companies in Mexico?

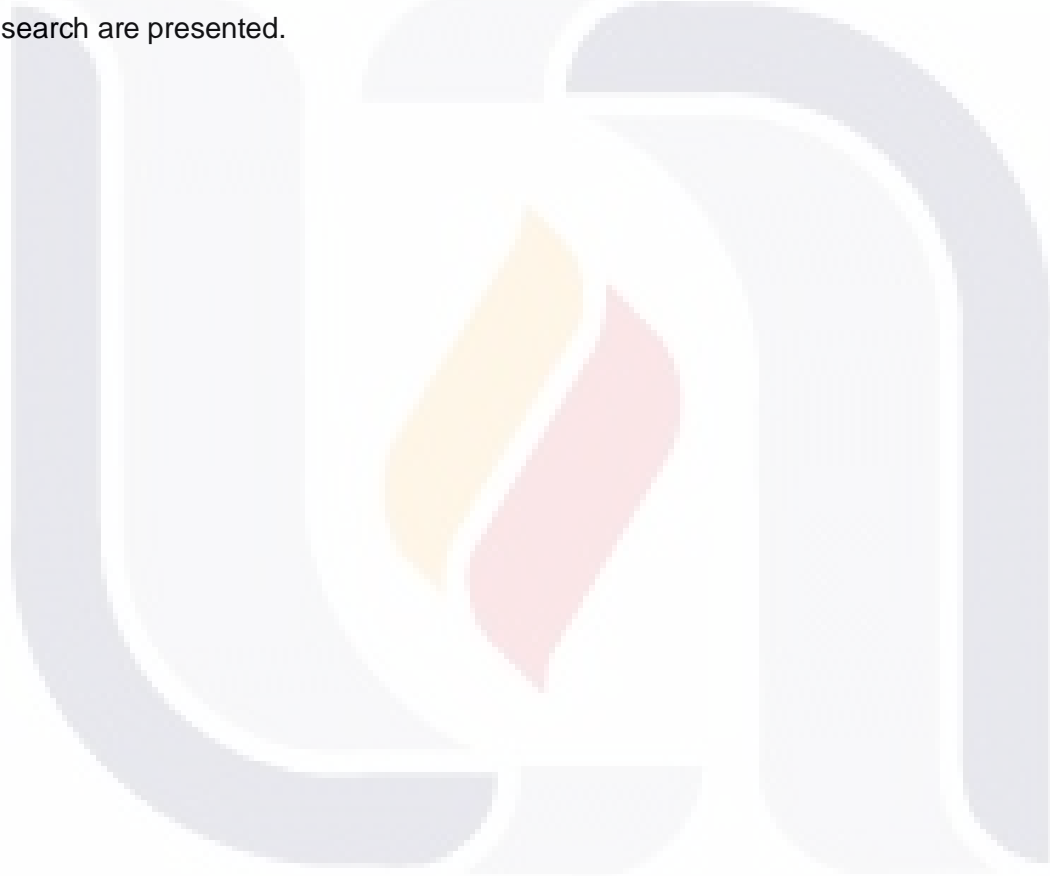
The review of the corresponding literature finds mixed results when dealing with the interrelation between the study variables. This work is based on the Porter hypothesis, which establishes that environmental regulation affects innovation and, in turn, the economic performance of companies.

To analyze the relationship proposed, the method of instrumental variables was used in two stages. In the first, the probit model was used and in the second stage the ordinary least squares method was used. We analyzed 15601 economic units obtained from the 2014

economic censuses of the modules of environment, innovation and the basic manufacturing questionnaire.

The results show that some variables of environmental responsibility affect the likelihood that companies perform innovation. Likewise, the findings show a positive and significant relationship between innovation and the economic performance of manufacturing companies in Mexico.

Finally, in the conclusions offer the explanation of the findings, limitations and future lines of research are presented.



INTRODUCCIÓN

En la presente tesis se aborda la problemática relacionada con la responsabilidad ambiental, la innovación y el desempeño económico de las empresas manufactureras de México.

El primer capítulo se dedica a presentar el problema de investigación que existe en las empresas manufactureras de México definiendo la relación entre la responsabilidad ambiental, la innovación y su impacto en el desempeño económico y a partir de este se plantean las diversas preguntas, objetivos, hipótesis y justificación con el fin de comprender como se desarrolla el trabajo.

Una vez analizada la literatura relacionada con el tema y las variables de estudio se expone el marco teórico en el capítulo dos, en el cual se aborda la teoría que da sustento a la investigación, además se exponen los estudios empíricos que han relacionado las variables mencionadas. En el tercer capítulo se explica la metodología de investigación que se utilizó, así como el modelo teórico que fue probado con el fin de contrastar las hipótesis planteadas.

En el capítulo cuatro se muestran los resultados generados a partir de la información pública disponible relacionada con las variables de interés. Se presentan los resultados descriptivos, así como los resultados obtenidos a partir del modelo planteado.

Finalmente, se abordan las conclusiones formuladas a partir de los resultados obtenidos y de la discusión de éstos, se da respuesta a las preguntas de investigación planteadas y a las relaciones de las variables analizadas. Posteriormente se definen las limitaciones encontradas en el estudio y las líneas de investigación recomendadas para futuros trabajos.



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En esta sección se define el problema que existe en las empresas manufactureras con relación a la responsabilidad ambiental y la innovación y su impacto en el desempeño económico de dichas empresas en el contexto mexicano. Se da un esbozo de investigaciones anteriores relacionadas con dicha problemática y finalmente se plantean las preguntas, objetivos, hipótesis, así como la justificación.

1.1 LA PROBLEMÁTICA

La problemática actual relacionada con la contaminación ambiental generada por la industria manufacturera ha impulsado un mayor interés de profundizar en la relación del medio ambiente con las empresas y en particular con la industria manufacturera en México.

Para abordar el contexto del sector manufacturero en México y la importancia que representa, podemos argumentar que, conforme a la información generada a partir de los Censos Económicos de 2014 (INEGI, 2014a) existen 4'230,745 unidades económicas, de las cuales, el 48.3% pertenecen al sector comercio, el 38.1% al sector de servicios privados no financieros, el 11.6% son manufacturas y el resto de los sectores alcanzan el 2%.

El sector manufacturero es el más importante en cuanto a la producción bruta total al generar el 48.2% del total nacional, además emplear al 23.5% del personal ocupado, esto habla de la magnitud de su impacto en la economía de nuestro país que se ve reflejada en su contribución al Producto Interno Bruto (INEGI, 2014a).

La evolución de este sector ha mostrado un incremento en el número de unidades económicas, ya que en el año 2003 existían 328,718 unidades económicas y en el año de 2013 llegó a 489,530, es decir, hubo un incremento de casi 49% (INEGI, 2015).

Este dinamismo económico asociado a la industria manufacturera ha representado para el medio ambiente un impacto negativo ocasionado por la emisión de contaminantes al aire,

suelo y agua y por lo tanto se ven incrementados los costos por agotamiento y degradación ambiental derivado de las actividades de la industria manufacturera.

De acuerdo con información del INEGI, en México, los costos por agotamiento y degradación ambiental, los cuales son los costos en los que se tendría que incurrir con el fin de subsanar o prevenir el agotamiento y la degradación del medio ambiente ascendieron a \$34,106 millones de pesos en 2015 específicamente en el caso de la industria manufacturera (INEGI, 2014b). En la figura 1 se observa que dichos costos han ido creciendo a través de los años, en particular los costos derivados de la degradación ambiental. En el lapso de 12 años, los costos por degradación se incrementaron casi 5 veces, de estar en niveles de 6,789 millones de pesos pasaron a más de 32,782 millones de pesos, esto es en términos nominales.

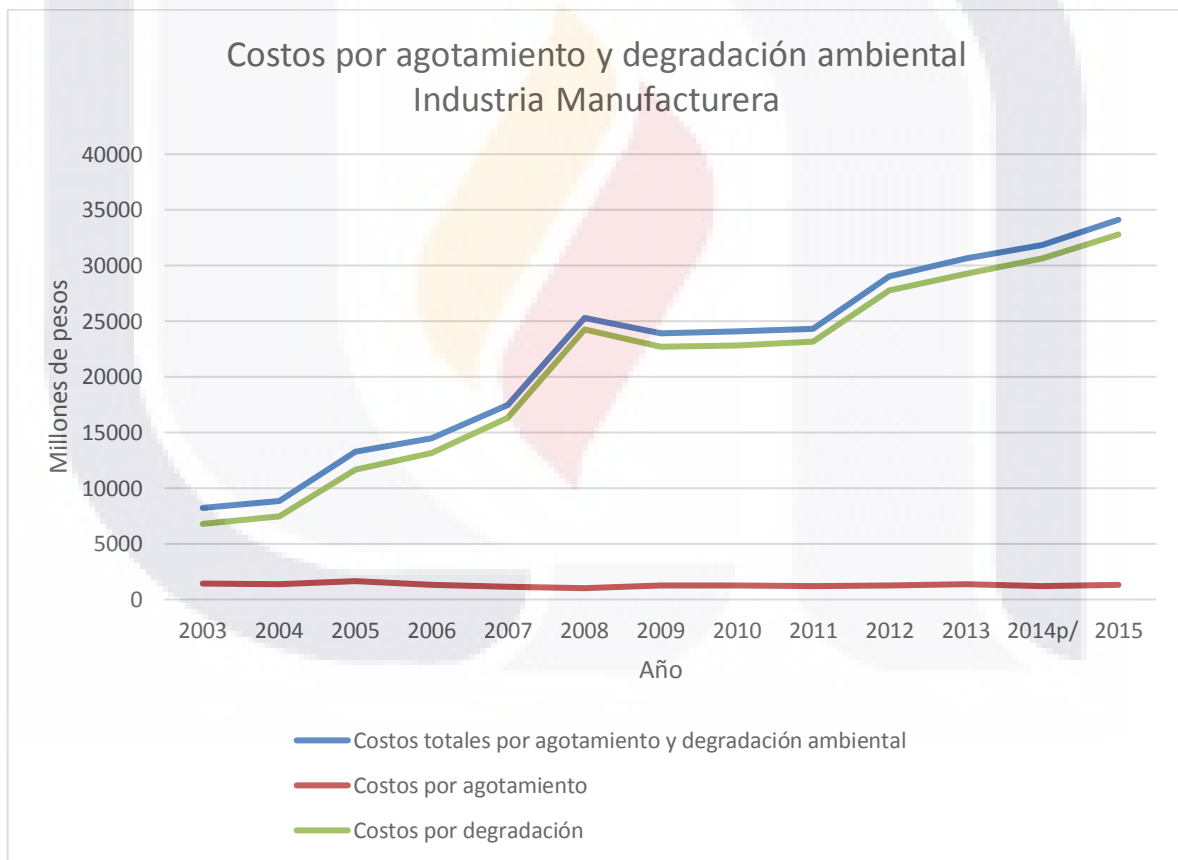


Figura 1. Costos por agotamiento y degradación ambiental. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2014, b)

En referencia a esta información es preciso detallar que aún hay mucho por hacer ya que, en México, el porcentaje dedicado a protección del ambiente no llega al 1% del PIB, mientras que los costos por agotamiento y degradación alcanzan el 10% lo que nos coloca en déficit en materia ambiental (Mercado, 2014).

Es importante distinguir que no todas las industrias manufactureras emiten los mismos niveles de contaminación al ambiente. Existen trabajos en nuestro país que han contribuido al análisis de las manufacturas, tal es el caso de Romo, Romero, y Samaniego (2005) quienes muestra en la Tabla 1 los resultados encontrados a partir de índices desarrollados en Estados Unidos y que estos mismos sectores industriales podrían bien concordar con el caso mexicano. De la misma manera, Fernández (2014) recurrió a índices de contaminación industrial de Estados Unidos para realizar los cálculos para México y concluyó que las ramas con índices de contaminación más elevados en el año de 1990 eran las que podemos encontrar en la tabla 1.

Industrias más contaminantes	
Romo et. al. (2005)	Fernández (2014)
Celulosa, papel y sus productos	Petroquímica básica
Productos químicos básicos	Química básica
Refinerías de petróleo	Industrias básicas de hierro y acero
Cemento, cal y yeso y otros productos	Abonos y fertilizantes
Industrias básicas de hierro y acero	Petróleo y derivados
Industrias básicas de metales no ferrosos	Papel y cartón
	Resinas sintéticas y fibras artificiales
	Artículos de plástico
	Otros productos químicos
	Industrias básicas de metales no ferrosos

Tabla 1. Industrias más contaminantes. Fuente: Romo et. al. (2005) y Fernández (2014)

Esta información sobre las industrias más contaminantes se determinó para la etapa de 1950 a 1989 cuando tuvo un auge el desarrollo de dichas ramas industriales, sin embargo,

en la etapa posterior, de 1990 a 1999 la intensidad de la contaminación disminuyó debido a que dichos sectores fueron sustituidos por otros menos contaminantes (Fernández, 2014).

De acuerdo informes de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAP), las industrias que más afectan al medio ambiente es la petroquímica básica, la química y la industria metalúrgica, las cuales pueden representar más de la mitad de la contaminación generada por el sector. Las industrias química, metalúrgica y automotriz son los que generan mayor cantidad de residuos, seguidas de las industrias eléctrica y de alimentos (SEMARNAP, 2000). La SEMARNAP (SEMARNAP, 2000) destaca que entre los problemas relacionados con los diversos sectores industriales se encuentran los siguientes:

- La industria azucarera presenta efectos contaminantes sobre el agua derivados de su elevado consumo energético, sus descargas de alta temperatura y gran contenido de materia orgánica. Además, contribuye a la contaminación del aire por la utilización de combustóleo y bagazo, careciendo totalmente de equipos de control de emisiones.
- La industria minero-cuprífera presenta efectos contaminantes del agua por descargas ácidas, de metales, cianuros de sodio, materiales reactivos, aceites lubricantes usados y sólidos suspendidos, y del aire por partículas de polvo derivadas de sus procesos.
- La industria siderúrgica afecta al agua con descargas ácidas y amoniacaes; al aire con polvos, gases y humos provenientes del carbón y gas natural en procesos de combustión ineficientes.
- La industria del cuero genera residuos de “descarne”, “raspa”, polvo de piel cromada y recorte; además, contamina el agua con sales, cromo, materia orgánica, grasas, taninos vegetales y sintéticos, y el aire con polvos, gases y humos.
- La industria de celulosa y papel contamina el agua con materia orgánica y sustancias químicas cloradas y el aire como resultado de procesos de combustión.
- En lo que se refiere a la minería en general, los principales riesgos derivan de la fase de explotación, principalmente de la operación de presas de jales. La misma puede generar escurrimientos y arrastres de residuos minero-metalúrgicos peligrosos de alta afectación ambiental, así como la descarga de aguas

residuales en cuerpos receptores. Igual ocurre en los procesos de beneficio de minerales, que pueden tener efectos ambientales negativos a través de sus aguas residuales, materiales y sustancias peligrosas y, en algunos casos, emisiones a la atmósfera. Estas últimas son particularmente importantes en los procesos de fundición y refinación.

- Finalmente, la actividad petrolera involucra acciones de grandes dimensiones que afectan drásticamente al ambiente. Ello es particularmente cierto con relación a las actividades de refinación y petroquímicas que, aunque se convierten en un importante estímulo a la formación de polos industriales, muestran por lo general niveles altos de contaminación, así como de deterioro de su entorno natural.

Con el fin de controlar los niveles de contaminación ambiental emitidos por las empresas, el estado mexicano ha establecido diversas medidas. Entre los mecanismos para lograr que las empresas corrijan las externalidades derivadas de la contaminación ambiental se encuentran, los instrumentos de comando y control, los instrumentos económicos y los esquemas voluntarios y de información (Romo et. al, 2005).

Dentro de los instrumentos conocidos como comando y control se encuentran las normas, leyes y reglamentos, en los cuales se establecen los niveles de contaminación permitidos, las formas de vigilancia y las sanciones por incumplimiento.

En nuestro país, a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio se comenzaron a implementar legislaciones y a reforzar las existentes con el fin de proteger el medio ambiente y evitar que México se convirtiera en un paraíso de la contaminación como consecuencia de la apertura comercial.

La ley que reglamenta la política ambiental es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en la cual, entre otras, se establecen las bases para: definir los principios de política ambiental y los instrumentos para su aplicación; prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo; el establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y el establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la

imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan (Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente, 2018).

Además, la SEMARNAP expide las Normas Oficiales Mexicanas del sector ambiental que son regulaciones de carácter obligatorio y que establecen las características, especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente, así como la preservación de los recursos naturales. Las normas del sector ambiental están clasificadas según la materia normativa: agua, aire, residuos peligrosos, residuos sólidos, ruido, conservación de los recursos naturales e impacto ambiental.

Por otro lado, la legislación también contempla instrumentos económicos que incentivan los objetivos de política ambiental, los cuales son de carácter fiscal, financiero y de mercado. Los de carácter fiscal son los estímulos fiscales que incentivan el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental. En esta categoría se encuentran la depreciación acelerada y el arancel cero. Mediante la primera se pretende impulsar la adquisición de maquinaria y equipo que permita prevenir y controlar la contaminación ambiental con el fin de que las industrias cambien sus procesos productivos y disminuyan la contaminación que generan. La segunda categoría permite a las empresas adquirir en el extranjero tecnología que permita disminuir y controlar la contaminación ambiental con el beneficio de que son libre de impuestos (Romo et. al, 2005).

En relación con los instrumentos económicos como los impuestos y subsidios, Fernández (2014), analiza el impacto que tendría la aplicación de un impuesto ecológico en 1990, cuyo fin sería reducir la producción, consumo o utilización de bienes y servicios que impliquen mayor daño al medio ambiente y, por otro lado, inducir un cambio tecnológico hacia la adopción de tecnologías limpias y favorables que posibiliten el crecimiento económico a la par de reducir el daño ecológico. Concluye que la aplicación del impuesto ecológico llevaría a una disminución de la contaminación y a un efecto recesivo sobre la economía, el cual afectaría la producción, el empleo y las exportaciones en el corto plazo. Sin embargo, señala que la intención de aplicar el impuesto ecológico debe verse a mediano y largo plazo a través de mejorar el comportamiento ambiental de las empresas y proveer un mejor desempeño tecnológico, lo cual, a su vez, tendría un impacto positivo en la rentabilidad de las empresas.

Los esquemas voluntarios y de información son uno de los instrumentos que son utilizados para controlar la contaminación. Entre ellos se pueden agrupar las auditorías y certificaciones ambientales mediante los cuales, las empresas de manera voluntaria se someten a auditorías y cuyo propósito es mejorar el desempeño ambiental de las empresas de manera más flexible que las medidas de comando y control y los esquemas de incentivos económicos. Algunos ejemplos de esquemas voluntarios son la Norma Internacional ISO 14000 y la certificación Industria Limpia emitida por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

De igual forma, la SEMARNAP impulsa programas voluntarios de gestión ambiental para las empresas. Mediante esto, la institución, trata de cambiar el paradigma tradicional de los instrumentos de comando y control hacia los instrumentos voluntarios como la gestión ambiental para lograr el compromiso de la industria hacia una producción más limpia, logrando la proactividad ambiental de las empresas para solucionar los problemas ambientales, buscando además sean competitivas económicamente y ahorren costos derivados de incumplimientos y sanciones (SEMARNAP, 2000).

Aunado a lo que proponen las autoridades ambientales en nuestro país, en la literatura se menciona que no es el control de la contaminación lo que va a solucionar el problema de deterioro ambiental ya que las medidas de comando y control son una solución de corto plazo (Wahba, 2008), por ello se propone el uso de esquemas voluntarios para internalizar las externalidades de la contaminación derivadas de las operaciones de las empresas. Entre dichas estrategias se encuentra la responsabilidad ambiental como una forma de auto regulación.

Actualmente existen algunos esfuerzos que realizan las instituciones, como el impulso que ha generado la SEMARNAP para lograr que las empresas implementen instrumentos diferentes a los tradicionales de regulación como lo es la responsabilidad ambiental, así mismo, algunas empresas han comenzado a tomar las acciones pertinentes para disminuir los niveles de contaminación generados y mejorar la calidad del medio ambiente. En cuanto al panorama propiamente de la responsabilidad ambiental de las empresas manufactureras, en las figuras subsecuentes se muestran las actividades que afirmaron haber realizado las empresas de acuerdo con los Censos Económicos 2014.

La industria manufacturera ha destinado recursos en actividades de protección ambiental, tanto en gasto corriente como en inversión de activos fijos. El gasto corriente se refiere al gasto en bienes y servicios que se utilizan en las actividades habituales de la empresa con el fin de disminuir o eliminar la contaminación ambiental; y la inversión es la compra de maquinaria, equipo e instalaciones fijas para la reducción de la contaminación ambiental (INEGI, 2014 c).

En la figura 2 se observan las actividades en las que la industria manufacturera a nivel nacional invirtió recursos en la compra de máquinas, equipos e instalaciones fijas para la reducción de la contaminación del medio ambiente. Destaca que se invirtieron mayor cantidad de recursos con el fin de disminuir los contaminantes en aguas residuales generadas seguido de inversión para disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas (solar, eólica, otra), sin embargo, la diferencia entre ambas actividades es muy significativa.



Figura 2. Actividades en las que se invirtió para la protección del medio ambiente. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censos Económicos 2014.

En la figura 3 se observan las actividades en las que la industria manufacturera a nivel nacional realizó gasto en bienes y servicios que se consumen en sus actividades rutinarias con el propósito de reducir o eliminar la contaminación ambiental, excluyendo la adquisición o mejora de activos fijos. Se observa que las empresas gastaron una mayor cantidad en manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos, seguido de la disminución de contaminantes en aguas residuales generadas.

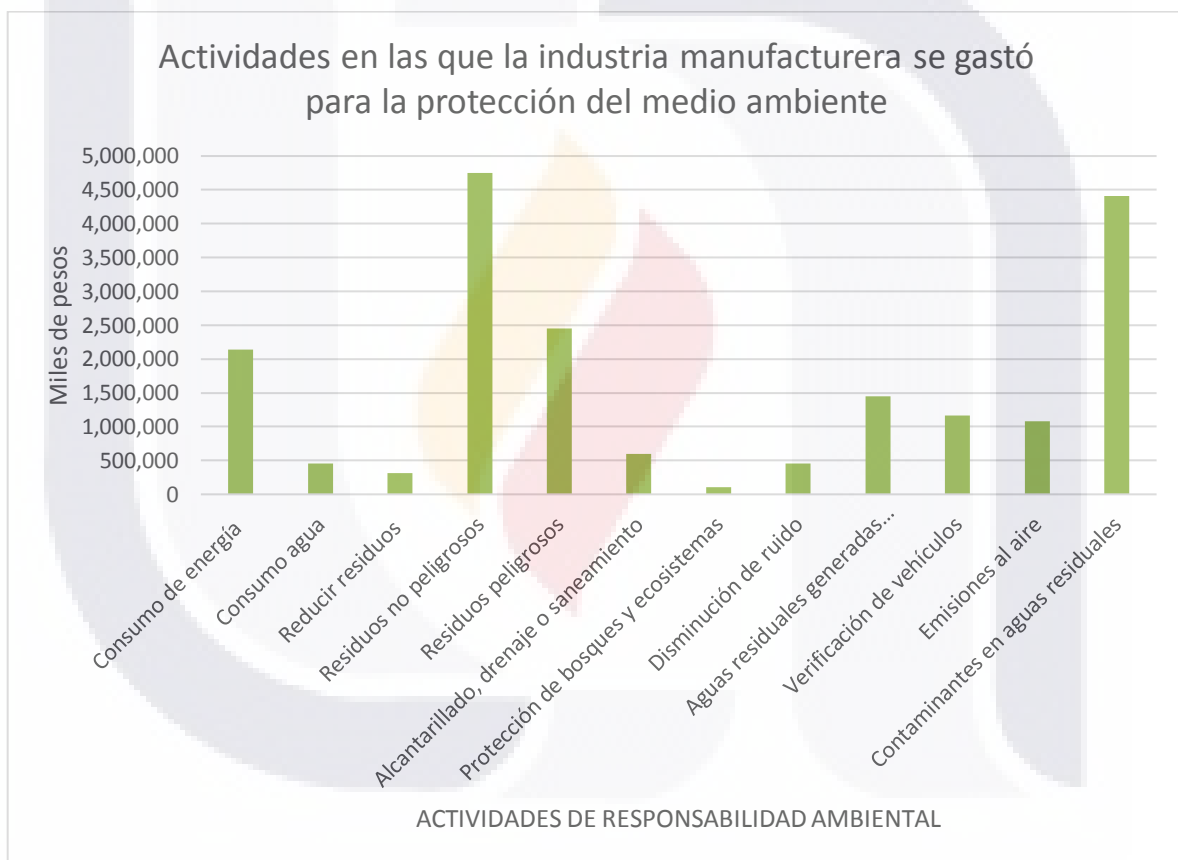


Figura 3. Actividades en las que se gastó para la protección del medio ambiente. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censos Económicos 2014.

Comparando las figuras 2 y 3 que muestran respectivamente, información de las inversiones y los gastos en protección ambiental, se observa que existe una amplia diferencia en cuanto a los montos invertidos, siendo muy superior la cantidad que se destina a gasto corriente. Es decir, la mayor cantidad que se destinó como inversión \$1'535,481 y

como gasto alcanzó \$4'749,883. Esto podría ser una señal de que las empresas destinan mayores recursos a la remediación de la contaminación que a la inversión para prevenirla.

En la figura 4 podemos observar el nivel de cumplimiento de normas ambientales por parte de las empresas manufactureras, donde únicamente el 29% afirma que cumple con alguna norma en materia ambiental, mientras el 33% no cumple con alguna norma, y además el 38% de las empresas declaró desconocer si cumplen o no con alguna norma ambiental.

Probablemente, en este sentido el desinterés de las empresas en el cumplimiento de las Normas Ambientales se deba en parte, a la esporádica regulación por parte de las autoridades ambientales, lo que permite a las empresas no sentirse obligadas a actuar conforme a la ley y prefieren asumir los riesgos que esto conlleva.

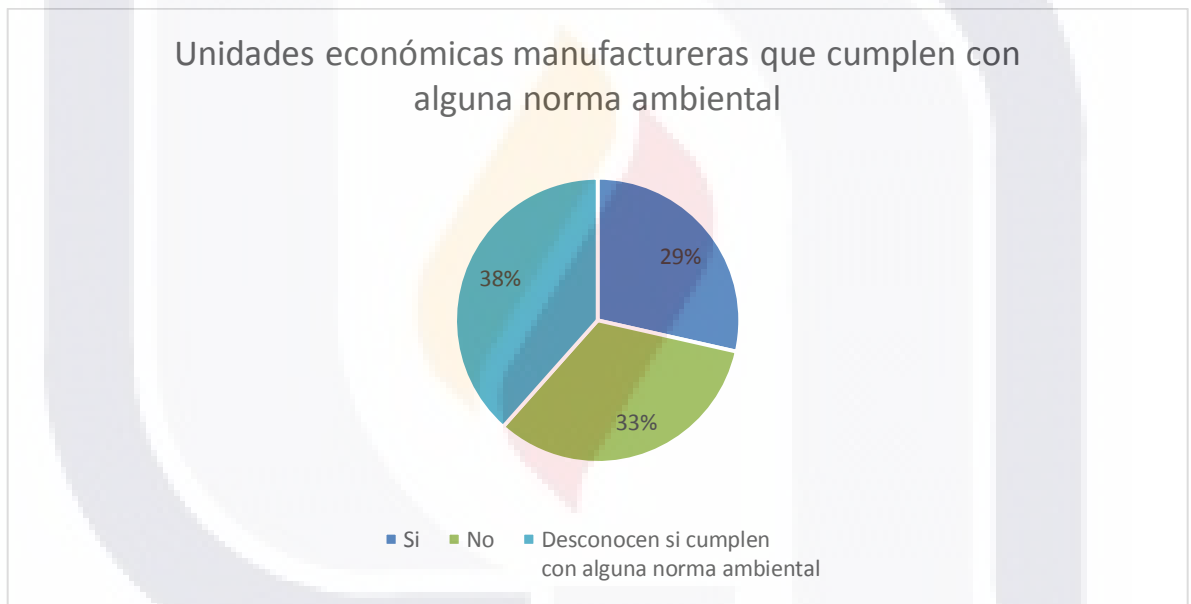


Figura 4. Unidades económicas manufactureras que cumplen con alguna norma ambiental. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censos Económicos 2014.

En la figura 5 se aprecia una cifra muy baja en cuanto a acciones en el tratamiento de las aguas residuales ya que, únicamente el 17% de las empresas analizadas aplicó algún tratamiento a las aguas residuales generadas en los procesos.

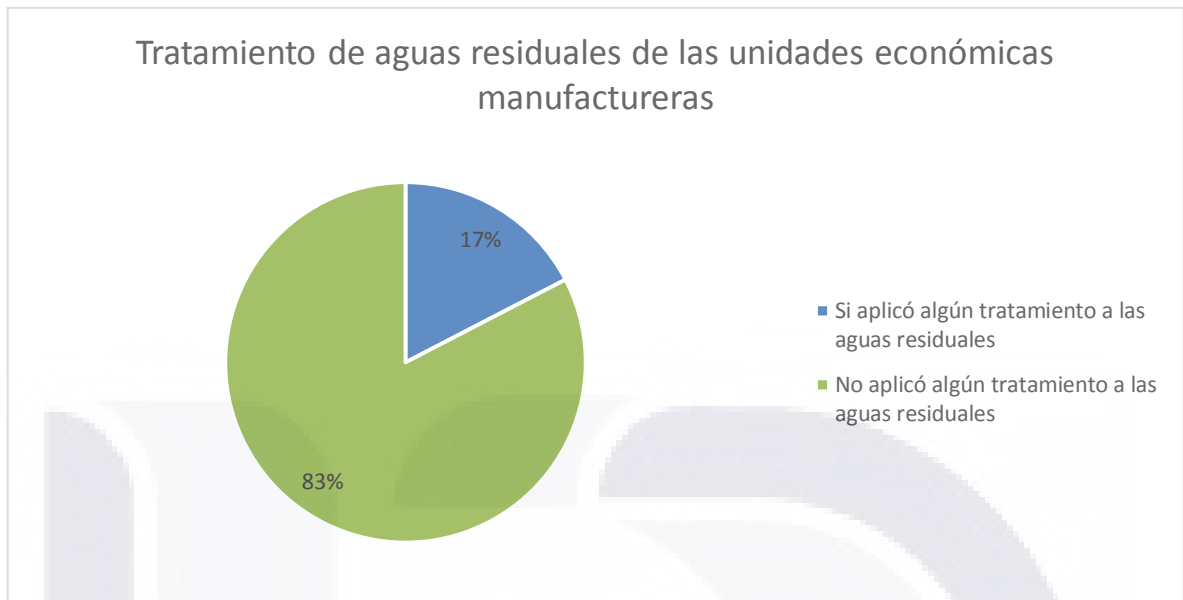


Figura 5. Tratamiento de aguas residuales de las unidades económicas manufactureras. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censos Económicos 2014.

En la figura 6 se presentan las unidades económicas manufactureras que cuentan con personal dedicado a actividades de protección al medio ambiente o recursos naturales, siendo que únicamente el 26% de ellas toma esta medida.

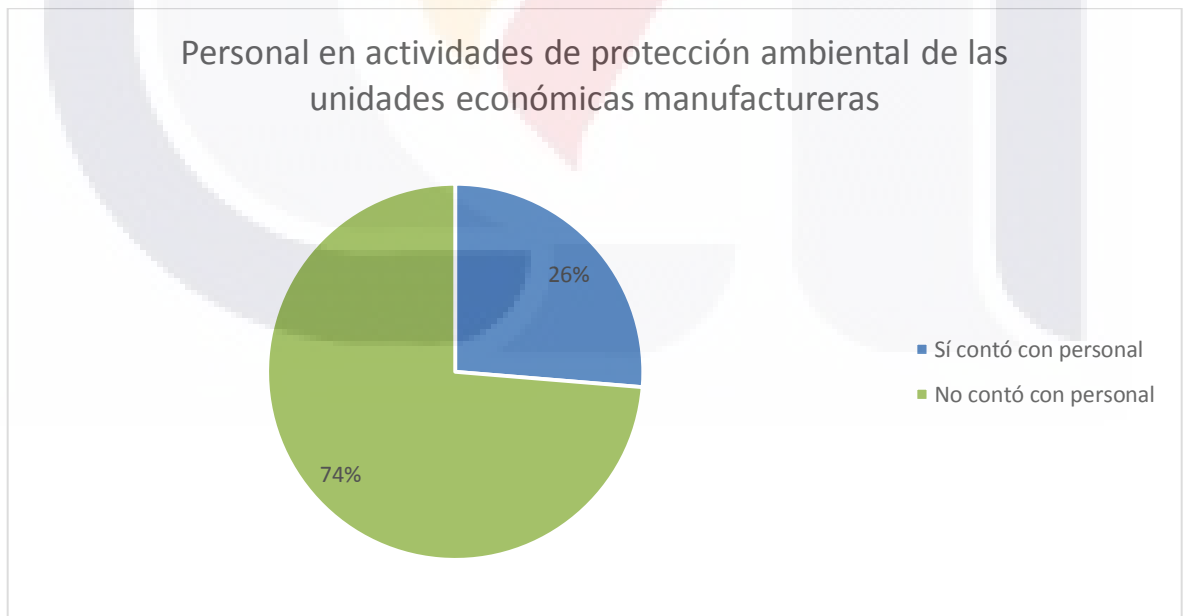


Figura 6. Personal en actividades de protección ambiental de las unidades económicas manufactureras. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censos Económicos 2014.

En la tabla 2 se describe la proporción de unidades económicas manufactureras que realizaron diversas acciones de tipo medio ambiental. Por ejemplo, podemos apreciar que las acciones como la verificación vehicular, el manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos son los que tienen un mayor porcentaje de empresas realizando dichas acciones, el cumplimiento con estas acciones pudiese estar precedidas por alguna normatividad ambiental.

Mientras que actividades como la disminución de uso de energía, de consumo de agua o de disminución de emisiones al aire, la reducción de contaminantes en las aguas generadas en los procesos y reducción de residuos generados tienen un porcentaje muy bajo de número de empresas el cual ronda entre el 5% y 8%.

Tipo de acción de responsabilidad ambiental realizada por las empresas manufactureras		
	Si	No
Destinó recursos para el tratamiento de aguas residuales	8%	92%
Verificación vehicular	38%	62%
Disminución de uso de energía o uso de energías alternativas	7%	93%
Disminución en el consumo de agua	6%	94%
Reducción de residuos generados en los procesos	5%	95%
Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos	52%	48%
Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos	14%	86%
Disminución de las emisiones al aire	5%	95%
Disminución de contaminantes en las aguas residuales generadas	5%	95%

Tabla 2. Tipo de acción de responsabilidad ambiental realizada por las empresas manufactureras. Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censos Económicos 2014.

Después de analizar los datos derivados de la información ambiental pudimos apreciar que existe mucho por hacer para el cuidado ambiental, aunque probablemente se deba al desconocimiento del daño ambiental que pueden causar las empresas y al ahorro que pueden obtener al implementar acciones de cuidado ambiental.

Una de las posibles opciones para mejorar el desempeño ambiental sin descuidar los intereses económicos de las empresas puede ser la innovación, a través de la cual se podrían generar estrategias que las incentiven a invertir recursos para llevar a cabo

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

actividades de protección ambiental, obteniendo un beneficio económico y al mismo tiempo generando un impacto positivo en el medio ambiente y por lo tanto benefician a la sociedad; y como apreciamos anteriormente, en México se requiere mejorar las condiciones ambientales, ya sea a través de la disminución de residuos, desechos tóxicos, uso de energías renovables, entre otras innovaciones que promueven la protección del medio ambiente.

Entre los puntos sugeridos por la SEMARNAP para incorporar el desarrollo sostenible a las actividades de la industria, es la aplicación del cambio tecnológico, es decir, se requiere privilegiar el uso de tecnología orientada a la prevención y reducción de los impactos ambientales por encima de las acciones de remediación y corrección de daños provocados. La Secretaría propone que estos cambios de tecnología pueden resultar económicamente viables y ambientalmente deseables (SEMARNAP, 2000).

Los instrumentos fiscales anteriormente mencionados, como el arancel cero y la depreciación acelerada pueden impulsar la adquisición de nuevas tecnologías para la disminución y control de la contaminación en las empresas y obtener beneficios ambientales y fiscales por el hecho de implementarlas.

En este sentido, a continuación, se muestran algunos datos contenidos en diversos estudios que reflejan la percepción de las empresas sobre la relación entre el medio ambiente y la innovación, así como las estadísticas de las empresas sobre las actividades relacionadas con la innovación.

En México, el INEGI en conjunto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) han desarrollado la encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET), la cual, en su edición 2012, muestra que las empresas, efectivamente, encuentran una relación entre el cuidado del medio ambiente y la innovación.

Gonzalez-Acolt, R., Uscanga-Tejeda, C. & Leal-Medina, F. (2017) realizaron un estudio utilizando como base la ESIDET y encontraron que, para favorecer la innovación, el 59% de las unidades económicas encuestadas considera altamente significativo el desarrollar productos o servicios que no afecten el medio ambiente; el 68% considera altamente significativo reducir el consumo de energía eléctrica y el 66% considera altamente significativo la importancia de reducir daños al medio ambiente durante el proceso de

producción. Esta información nos muestra que las empresas ya están comenzando a vincular el cuidado ambiental como una fuente para impulsar la innovación.

Un estudio previo encontró resultados similares al concluir que: más de la mitad de las empresas consideran que reducir los daños al medio ambiente durante el proceso es un factor que explica el desarrollo de innovación en las empresas, así mismo, la mitad de las empresas en México consideran altamente significativo para la innovación el desarrollar productos o servicios que no afecten al medio ambiente; reducir el consumo de energía es un factor altamente significativo para la innovación en las empresas (López, 2014).

En cuanto a la información nacional de la inversión en innovación y desarrollo científico y tecnológico, podemos destacar la figura 7 que muestra la inversión nacional en la generación de conocimiento, medido por el gasto efectuado por sectores público, privado, así como instituciones de educación superior, como proporción del producto interno bruto correspondiente.

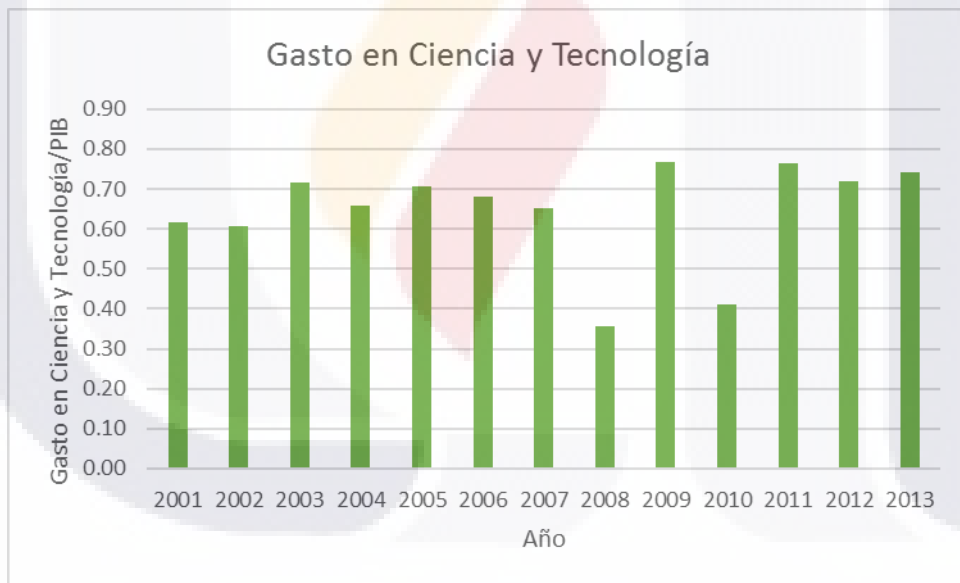


Figura 7. Gasto en Ciencia y Tecnología como porcentaje del PIB. Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt. Informe General del Estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2013.

Para continuar explorando un poco el panorama general de México, se analizaron las estadísticas descriptivas de los Censos Económicos 2009 (INEGI, 2009) presentadas en la figura 8 y se encontró que únicamente el 15.33% de las empresas manufactureras

registraron o tramitaron patentes de marcas, productos o procesos; el 11.45% de las empresas manufactureras desarrollaron patentes de marcas, productos o procesos; el 27.31% realizó investigación propia para la innovación y que el 30.71% de las empresas manufactureras contaron con áreas especializadas dedicadas al diseño o creación de nuevos productos, servicios, procesos de producción o prestación de servicios.

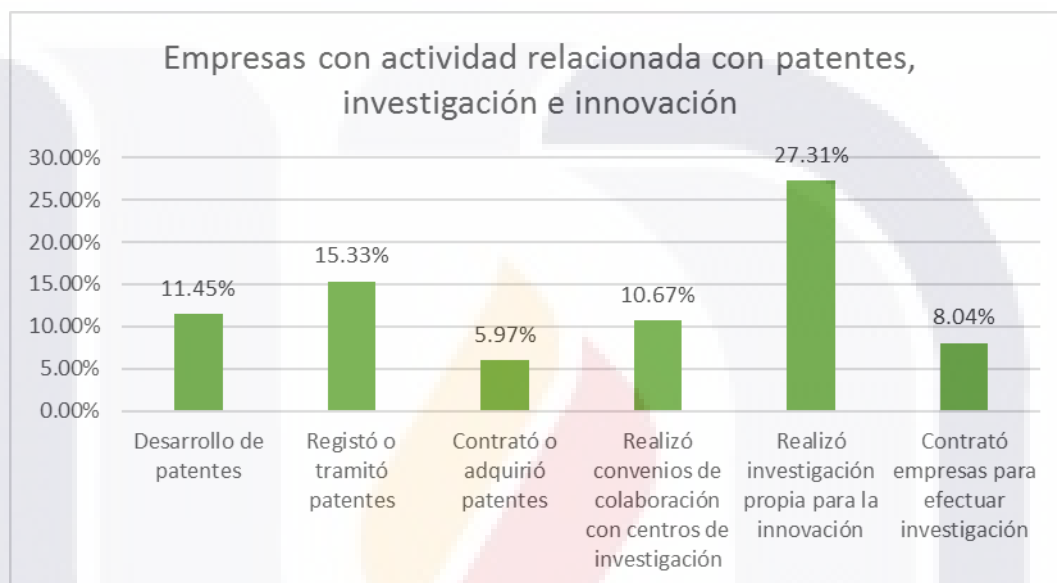


Figura 8. Empresas manufactureras con actividad relacionada con patentes, investigación e innovación. Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censos Económicos 2009.

En México, el desempeño económico de las empresas manufactureras, medido por los ingresos menos los gastos, ha tenido un crecimiento que se puede apreciar en la figura 9, con la información obtenida de los últimos tres censos económicos, recordando además que el número de unidades económicas ha ido en aumento.

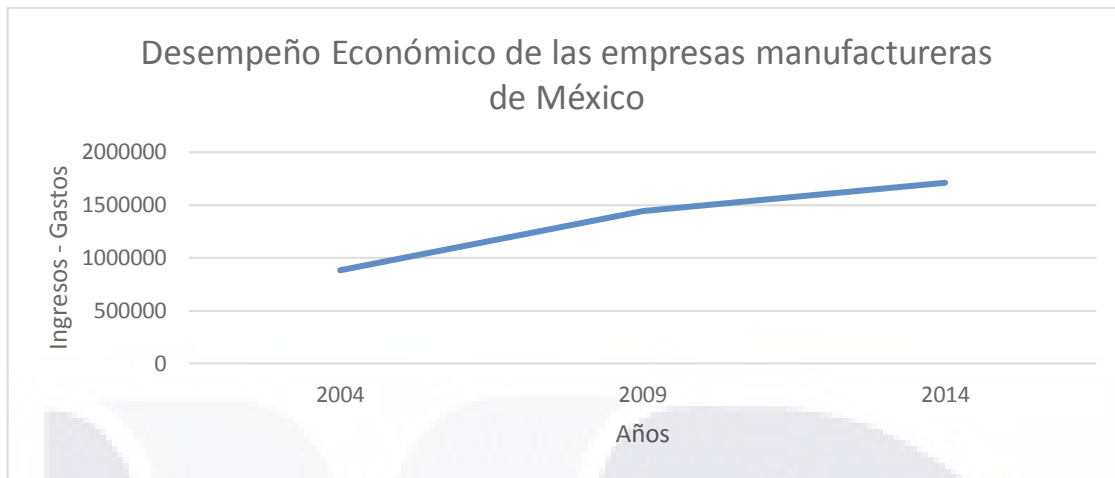


Figura 9. Desempeño Económico de las empresas manufactureras. Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censos Económicos 2005, 2009 y 2014.

En el contexto de México, la literatura relacionada con los instrumentos voluntarios es escasa por lo que en esta investigación se analizó la relación entre la responsabilidad ambiental y la innovación, así como su impacto en el desempeño económico de las empresas manufactureras.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Una vez establecida la problemática actual relacionada con la responsabilidad ambiental, la innovación y el desempeño económico y ante la falta de estudios en el contexto mexicano, en esta investigación se analizó si las acciones de responsabilidad ambiental que realizan las empresas en beneficio del medioambiente tienen impacto en la innovación y en el desempeño económico y de ser así, cuales son dichas medidas en particular, además, se estableció el medio por el cual dicha relación se produce. En particular, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1) ¿Influyen las siguientes acciones de responsabilidad ambiental en la innovación de las empresas manufactureras de México?

- a) Cumplimiento con alguna norma ambiental
- b) Destinar recursos para el tratamiento de aguas residuales
- c) Verificación vehicular
- d) Disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas
- e) Disminuir el consumo de agua
- f) Reducción de residuos generados en los procesos
- g) Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos
- h) Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos
- i) Contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental
- j) Disminuir las emisiones al aire
- k) Disminuir los contaminantes en aguas residuales
- l) Aplicación de tratamientos a las aguas residuales

2) Si suponemos que la responsabilidad ambiental afecta la innovación ¿Este proceso afecta el desempeño económico de las empresas manufactureras en México?

1.3 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN:

Objetivo general:

Contribuir al estudio de la Responsabilidad Ambiental y su relación con la Innovación y el Desempeño Económico de las empresas manufactureras de México.

Objetivos específicos:

1) Determinar si en la innovación de las empresas ejercen influencia un conjunto de variables relacionadas con la responsabilidad ambiental, tales como:

- a) Cumplimiento con alguna norma ambiental
- b) Destinar recursos para el tratamiento de aguas residuales
- c) Verificación vehicular
- d) Disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas
- e) Disminuir el consumo de agua
- f) Reducción de residuos generados en los procesos
- g) Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos
- h) Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos
- i) Contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental
- j) Disminuir las emisiones al aire
- k) Disminuir los contaminantes en aguas residuales
- l) Aplicación de tratamientos a las aguas residuales

2) Determinar si el proceso Responsabilidad Ambiental - Innovación tiene efecto en el desempeño económico de las empresas manufactureras en México.

1.4 HIPOTESIS

Con el fin de cumplir los objetivos planteados se formulan las siguientes hipótesis:

1) Las siguientes variables relacionadas con la responsabilidad ambiental influyen positivamente en la innovación de las empresas manufactureras de México:

a) Cumplimiento con alguna norma ambiental influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

b) Destinar recursos para el tratamiento de aguas residuales influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

c) La verificación vehicular influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

d) Disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

e) Disminuir el consumo de agua influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

f) Reducción de residuos generados en los procesos influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

g) Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

h) Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

i) Contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

j) Disminuir las emisiones al aire influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

k) Disminuir los contaminantes en aguas residuales influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

l) Aplicación de tratamientos a las aguas residuales influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México

2) La responsabilidad ambiental, mediante la innovación, influye positivamente en el desempeño económico de las empresas manufactureras de México

1.5 JUSTIFICACIÓN

Considerando que la participación tanto de las instancias de gobierno como de las propias empresas es de suma importancia para disminuir la contaminación sin afectar los intereses económicos de estas, y reconociendo el impulso que se ha dado a instrumentos diferentes a los tradicionales de comando y control como las acciones voluntarias en materia ambiental, que buscan que las empresas no solo corrijan las externalidades provocadas por la contaminación, sino que además se evite que sucedan, y bajo la propuesta que el medio para lograrlo pudiera ser la innovación, se considera relevante analizar la relación entre las acciones de responsabilidad ambiental y la innovación y que además las acciones de responsabilidad ambiental influyan positivamente en el desempeño económico de las mismas, mediadas por los efectos de la innovación.

De este modo, la importancia de esta investigación radica en la necesidad de estudios empíricos, en el contexto mexicano, que aporten evidencia de la relación entre las variables planteadas. Para ello se utilizó la información generada por el INEGI mediante los Censos Económicos 2014 con el fin de realizar un análisis a nivel nacional que abarque el sector manufacturero.

Las tres variables mencionadas anteriormente, la responsabilidad ambiental, la innovación y el desempeño económico pueden entrelazarse y ser analizadas mediante la hipótesis de

Porter, esta teoría parte del supuesto de que, la regulación ambiental incide en la innovación de las empresas y en su desempeño económico.

La hipótesis de Porter se tomó como base para este trabajo, considerando la variante de responsabilidad ambiental en complemento a la regulación ambiental, ya que como lo mencionan diversas instituciones (SEMARNAP, 2000), la regulación ambiental es una medida que soluciona el problema de contaminación ambiental en el corto plazo y se busca influir más allá de este periodo, mediante alternativas menos rigurosas.

El objetivo de las empresas es generar beneficios económicos, sin embargo, es importante evitar que sus actividades dañen el medio ambiente, por ello es necesario mostrar a las empresas las ventajas asociadas a la implementación de estrategias de cuidado ambiental.

La responsabilidad ambiental es parte fundamental de la responsabilidad social empresarial y junto con el aspecto social y económico es uno de los pilares. (Cai, Cui y Jo, 2015; Agan, Kuzey, Acar, Acikgöz 2016). Diversos estudios señalan que la responsabilidad ambiental se ha convertido en una herramienta para lograr ventajas competitivas (Wan Lee, Min Kim y Ei Kim, 2016, Wahba, 2008), lo cual nos indica que puede existir un vínculo entre el cuidado ambiental por parte de las empresas y su desempeño económico.

La evidencia indica resultados mixtos en el análisis de la responsabilidad ambiental y el desempeño económico, entre otras cosas debido a la falta de fundamentos teóricos, los diferentes métodos usados y las diversas definiciones y medidas de responsabilidad ambiental empleados (Wong, Miao, Cui, y Tang, 2016).

Por otro lado, diversas investigaciones han destacado la importancia que tiene la responsabilidad ambiental en la innovación de las empresas (Jakobsen y Hoyvarde, 2016 y Gallego, Prado y García, 2011) la cual puede ser el vínculo entre la responsabilidad ambiental y el desempeño económico (Horbach, Oltra y Belin, 2013). La responsabilidad ambiental puede potenciar la creación de nuevos productos, procesos, formas de organización y mercadotecnia (Gallego et al., 2011). En cuanto a la relación entre la innovación y el desempeño económico, por lo general, las investigaciones confirman una relación positiva (Ezzi y Jarboui, 2016).

Mediante esta investigación se pretende generar una evidencia que permita a los tomadores de decisiones actuar en favor del medio ambiente sin que por ello se vean

mercados su desempeño económico. Además, demostrar cuáles son las variables ambientales (cumplimiento con alguna norma ambiental, destinar recursos para el tratamiento de aguas residuales, verificación vehicular, disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas, disminuir el consumo de agua, reducción de residuos generados en los procesos, manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos, manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos, contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental, disminuir las emisiones al aire, disminuir los contaminantes en aguas residuales, aplicación de tratamientos a las aguas residuales) que tienen un mayor impacto positivo en la innovación de las empresas manufactureras y además mediante la innovación, analizar la influencia que tienen en el desempeño económico de las mismas, y de esta manera estimular la actuación medioambiental a través del uso de medidas relacionadas con dicha variable.

Para concluir, de confirmarse que el hecho de ser ambientalmente responsables puede repercutir positivamente en el desempeño económico, podría influir en que más empresas sean conscientes de dichas variables no son opuestas, sino que, llevar a cabo actividades en beneficio del medio ambiente de hecho, mejora sus beneficios económicos. Esto, a su vez, tiene un impacto en la sociedad, al promover a las empresas el tránsito hacia la protección del medio ambiente.



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2 MARCO TEÓRICO

Esta sección comienza con la revisión de los instrumentos ambientales para el control de la contaminación, donde aborda el tema de la regulación ambiental en México, y posteriormente continuar con la revisión de literatura sobre la responsabilidad social empresarial, de la cual se desprende la responsabilidad ambiental como uno de sus pilares. La siguiente parte aborda el marco teórico que corresponde a la innovación y su relación con la responsabilidad ambiental, así como con el desempeño económico. La sección continúa con la revisión literaria de la variable dependiente desempeño económico y finalmente se expone la literatura relacionada con la teoría en la cual se fundamenta la investigación, la cual es la Hipótesis de Porter.

2.1 INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Retomando los mecanismos que se utilizan para corregir las externalidades derivadas de la contaminación, como se mencionó anteriormente, se encuentran los de comando y control, los instrumentos económicos como los impuestos y subsidios, y los esquemas de información y los voluntarios. (Romo et. al, 2005). Los mecanismos establecidos por el gobierno prevén sanciones por incumplimiento, así como beneficios por cumplir.

Partiendo de los instrumentos de comando y control, se puede encontrar que, México ha venido adoptando medidas de protección ambiental empujado por la preocupación ciudadana, así como por la suscripción de acuerdos internacionales como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) o el ingreso a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), a partir de esto ha desarrollado un marco jurídico y creado instituciones encargadas de cumplirlo (Guevara, 2005).

La demanda de recursos naturales debido al crecimiento poblacional y la desigual distribución de la población ha derivado en la exigencia de un marco regulador que permita proveer de servicios.

En 1971 surgió la Ley Federal para Prevenir la Contaminación Ambiental y en 1972 se crea la Subsecretaría del Medio Ambiente; posteriormente se expide la Ley Federal de Protección al Ambiente y se crea la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Posteriormente en 1988 se expide la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y se crean el Instituto Nacional de Ecología (INE), encargada de la generación de información científica y técnica sobre problemas ambientales y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) responsable de la procuración de justicia ambiental.

Se han logrado avances en materia de protección ambiental, sin embargo, la severidad de la normativa ha cambiado ya que inicialmente se aplicaban sanciones a los incumplimientos de las normas y recientemente se han considerado negociaciones y esquemas de cumplimiento voluntarios, se ha buscado mejorar los procesos y cumplir con las normas en coordinación con las empresas infractoras (Guevara, 2005).

La relación entre la industria manufacturera y el medio ambiente ha sido preocupante debido a la contaminación emitida por las empresas, una de las principales razones es la llamada hipótesis de los paraísos contaminantes, en la cual se cree que las empresas contaminantes se reubicarán en lugares o países donde tenga regulaciones de contaminación más laxas que en su lugar de origen, lo cual disminuye la calidad ambiental en dichos lugares.

En el caso de México, a partir de la liberalización comercial con la apertura del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, hubo una preocupación por parte de ambientalistas y sociedad en general en cuanto a que se presentara en México una mayor contaminación ambiental derivado de las actividades productivas de empresas locales y de otras que venían a instalarse en territorio nacional considerando al país como un paraíso para la contaminación debido a los bajos estándares de regulación ambiental con los que contaba; sin embargo, una vez que entró en vigor el tratado, México se dio a la tarea de implementar una mayor cantidad de regulaciones para el cuidado del medio ambiente, de aquí es donde surge la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como las leyes e instituciones de protección ambiental.

Con respecto a las normas oficiales mexicanas en materia ecológica, Mercado y Blanco (2003) analizan la normatividad ambiental mexicana en la industria manufacturera así como el comportamiento de las empresas hacia la protección del ambiente, encontrando que, la

normatividad y la exigencia en el cumplimiento es insuficiente para incidir efectivamente en la protección ambiental, esto debido a que, todo tipo de establecimiento industrial debe cumplir la misma norma, lo cual, en el caso de las micro y pequeñas empresas lleva al dilema de incumplir o cumplir con ineficiencia; otro factor es que no existen incentivos al avance tecnológico ambiental una vez logrado el cumplimiento y finalmente a los elevados costos de monitoreo para hacer efectivo el cumplimiento.

De acuerdo con Jenkins (2003), México a partir de la década de los 90's implementó una mayor protección al medio ambiente mediante el establecimiento de instituciones y normas estrictas para el cuidado ambiental, lo cual impidió que México se convirtiera en un paraíso para las industrias contaminantes.

Un estudio más reciente de Gutiérrez y Teshima (2011) analizan el impacto del comercio internacional en el desempeño ambiental de las industrias y encuentra que las importaciones inducen a las empresas a tener niveles más altos de eficiencia energética y menores niveles de emisiones contaminantes.

A pesar de que México está en una etapa temprana en el tema de sustentabilidad (Aigner y Lloret, 2013), la evidencia señala que los instrumentos de comando y control que se han establecido a través del tiempo han contribuido para evitar que se convierta en un paraíso contaminante para empresas extranjeras y propias.

Féres y Reynaud (2012) analizan el impacto de las regulaciones formales e informales en el desempeño ambiental y económico de empresas manufactureras brasileñas. Encuentran que las emisiones de contaminación son afectadas por la regulación ambiental y además demuestran que el desempeño ambiental es afectado por las regulaciones formales e informales.

La regulación formal es definida como todos los tipos de mecanismos implementados por autoridades para regular la emisión de contaminantes, como es el caso de sanciones por incumplimiento e instrumentos basados en incentivos. La regulación informal corresponde a todos los tipos de acciones que toman los ciudadanos, organizaciones no gubernamentales, consumidores, entre otros grupos de interés que permiten modificar el comportamiento de las empresas contaminantes. Este tipo de regulación puede sustituir el deficiente sistema de regulación formal (Féres y Reynaud, 2012).

Un gran número de países en desarrollo han pasado de un sistema formal de regulación ambiental basado en instrumentos de comando y control a instrumentos basados en incentivos económicos como impuestos a la contaminación, permisos negociables ya que los instrumentos de comando y control son costosos y difíciles de implementar (Féres y Reynaud, 2012).

Mercado (2002) investiga la trayectoria de la conducta ambiental que han seguido las empresas mexicanas. Establece que una empresa sigue una trayectoria de conducta a favor del ambiente por el beneficio que puede obtener, así como por respuesta a las normas ambientales, a los instrumentos económicos para la protección ambiental, las señales del mercado, las presiones de los grupos sociales y las exigencias corporativas en la relación vertical entre las empresas.

En este sentido los mecanismos de comando y control juegan un papel sumamente relevante en la conducta ambiental de las empresas en México. El cumplimiento de la norma ha aumentado sobre todo a partir de las exigencias ambientales del tratado de libre comercio, así como de los grupos de interés afectados por la conducta ambiental de las empresas.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, existen otros mecanismos para controlar el problema de la contaminación ambiental. Tal es así que en 1997 se crea el Sistema Integrado de Regulación Directa y Gestión Ambiental (SIRG) que promueve los diferentes instrumentos para la protección ambiental además de opciones voluntarias que estimulen acciones de las empresas para una producción limpia. Los instrumentos que lo componen se muestran en la figura 10.

Sistema Integrado de Regulación Directa y Gestión Ambiental de la Industria (SIRG) para acciones por empresa

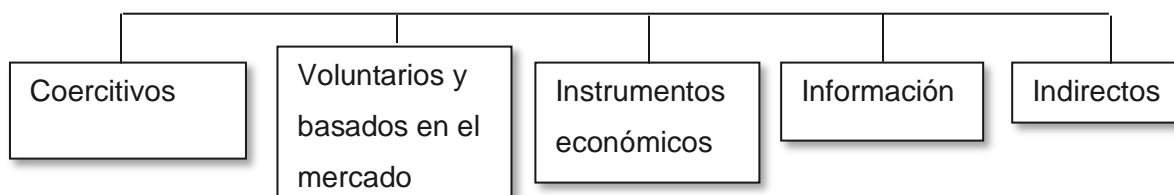


Figura 10. Sistema Integrado de Regulación Directa y Gestión Ambiental de la Industria (SIRG) para acciones por empresa. Obtenida de SEMARNAP (2000)

Entre los incentivos económicos que propone el gobierno a través de las leyes relacionadas con el cuidado ambiental como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente mediante los cuales las empresas reciben beneficios por realizar acciones para proteger el medio ambiente se encuentran los instrumentos financieros como créditos, fianzas, seguros de responsabilidad civil, fondos y fideicomisos, financiamiento de proyectos, investigaciones, desarrollo tecnológico e innovación; los instrumentos de mercado como concesiones, licencias, permisos de contaminación y los estímulos fiscales por incorporar sistemas de ahorro y utilización de fuentes de energía menos contaminantes, ahorro y aprovechamiento sustentable, prevención de la contaminación, reubicación de instalaciones industriales. En la figura 11 podemos observar cómo se componen los diferentes instrumentos económicos.

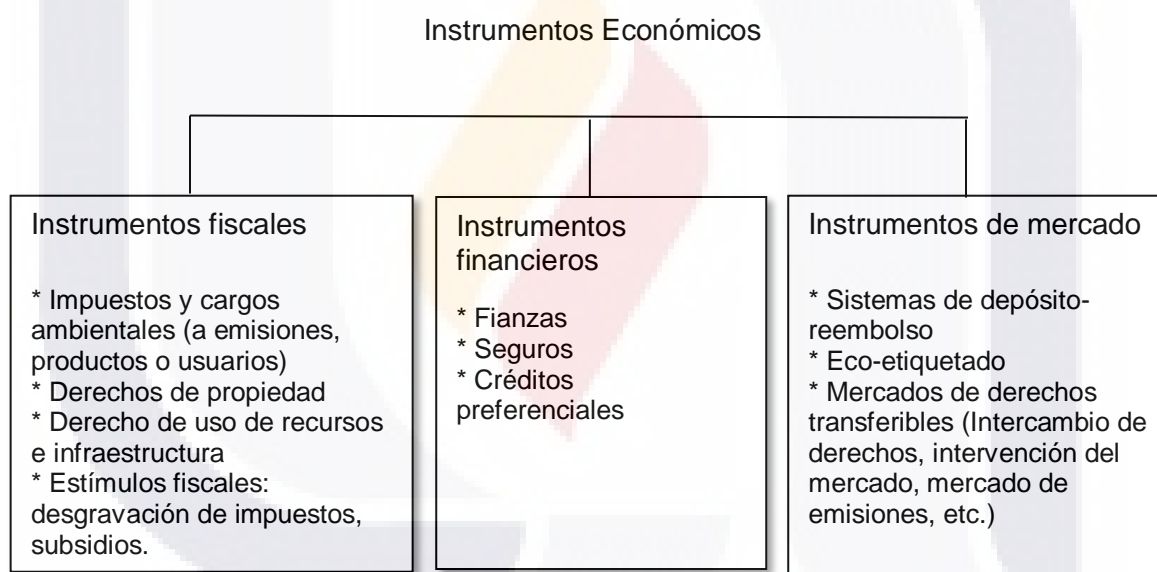


Figura 11. Instrumentos económicos. Fuente: SEMARNAP (2000)

En referencia a los instrumentos fiscales, la depreciación acelerada, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público permite a las empresas que adquieran activos fijos que generen un beneficio ambiental como equipos de prevención y control de la contaminación, deducir en un solo año el monto total de dichos activos, lo cual disminuye la base del impuesto

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

sobre la renta; aplica para todo tipo de industrias y opera a través de las declaraciones de impuestos. El arancel cero se aplica cuando las empresas adquieren, sin el pago de aranceles, maquinaria o equipo para el monitoreo, control y prevención de la contaminación en el extranjero y que no se produzca competitivamente en México. Estos instrumentos representan un ahorro en impuestos para las empresas y además favorece la prevención y el control de la contaminación.

Por otro lado, lo que respecta a los mecanismos de comando y control el gobierno ha ido incorporando en la legislación normas con carácter obligatorio, donde establecen reglas, especificación, características, etc. que son aplicables a productos, procesos, sistemas, entre otras, con el fin de preservar el medio ambiente.

La legislación ambiental tiene establecidos diversas sanciones para las empresas que incumplan con la legislación en materia ambiental como multas, clausura temporal o definitiva, total o parcial, arresto administrativo, decomiso de instrumentos, suspensión o revocación de licencias, amonestaciones, entre otras dependiendo de la gravedad de la falta cometida.

En referencia a los mecanismos de comando y control como la regulación ambiental, a través de la cual se asegura la protección del medio ambiente, se puede decir que para las empresas los costos por cumplir con dicha regulación podrían disminuir sus beneficios económicos.

Contrario a esto, de acuerdo con la hipótesis de Porter (Porter y Van Der Linde, 1995), una regulación ambiental estricta puede generar un impacto positivo en la competitividad de las empresas al verse forzadas a llevar a cabo actividades de innovación que permitan cumplir con dichas regulaciones, y al mismo tiempo mejorar la eficiencia de su producción. Establece que los costos derivados del cumplimiento de la regulación y de la actividad innovadora pueden ser cubiertos fácilmente a través de los ahorros que pueden alcanzarse al usar eficientemente los insumos, sustituir materiales costosos, reducir el empaque innecesario, simplificar diseños, lo cual es un incentivo para cumplir con la regulación.

También se destaca, dentro de las acciones por parte del gobierno para preservar el medio ambiente, la existencia de los esquemas voluntarios, como las auditorías ambientales mediante las cuales las empresas mejoran su desempeño ambiental.

En México existe desde 1992 el programa nacional de auditoría ambiental, mejor conocido como industria limpia, que consiste en que las empresas de manera voluntaria se someten a una auditoría. Uno de los principales fines de este programa, además de cumplir con la legislación en materia ambiental, también mejora su desempeño ambiental a través de la reducción uso de recursos y disminución de la generación de residuos, así como la disminución de riesgos ambientales generados por las actividades propias de las empresas.

En estos esquemas, las empresas de manera voluntaria participan en programas de auditorías ambientales y cuentan con certificaciones ambientales como el ISO 14000 y la Industria Limpia. Esto además de ofrecer beneficios al medio ambiente posiciona a las empresas ante los consumidores como una empresa ambientalmente responsable lo cual influye positivamente en la decisión de compra de los consumidores ambientalmente responsables.

Entre los instrumentos voluntarios impulsados por el SIRG se encuentran la licencia ambiental única, la cédula de operación anual y el programa voluntario de gestión ambiental. Estos ofrecen beneficios tanto para el medio ambiente como para las empresas.

Entre los beneficios para el medio ambiente se encuentran la contribución para lograr una producción más limpia, empleando mecanismos costo-eficientes, facilita la supervisión y seguimiento del desempeño ambiental, simplifica la colecta de datos sujetos a reporte e inspección oficial normativa (SEMARNAP, 2000).

En cuanto a los beneficios para la industria se pueden anotar los siguientes: Unifica y simplifica trámites que en materia ambiental debe cumplir cada establecimiento industrial, reduce costos de transacción, simplificar y dar mayor eficiencia al cumplimiento de obligaciones, genera certidumbre de largo plazo, desarrolla un proceso gradual y flexible hacia una creciente capacidad de gestión ambiental con la participación de las empresas (SEMARNAP, 2000).

Romo et al., (2005), afirman que muchas empresas mexicanas tienen disposición de participar de manera voluntaria en el cumplimiento de instrumentos de gestión ambiental, además indica que existe evidencia de que han disminuido las violaciones graves a la normatividad ambiental al auditar a las empresas, lo anterior genera distintas oportunidades de mejorar el desempeño ambiental de la industria.

2.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

De acuerdo con la literatura actual, no existe un consenso sobre el concepto de Responsabilidad Social Empresarial, sino que su estudio se ha abordado desde diversas teorías. Sin embargo, se ha sugerido la importancia de exigir claridad en las iniciativas de Responsabilidad Social Empresarial con el fin de tener un marco de comparación entre las inversiones en Responsabilidad Social (Feddersen y Gilligan, 2001).

La literatura de Responsabilidad Social Empresarial ha ofrecido diversas definiciones, Bowen (1953 citado en Agan, et. al, 2016) la definió como las obligaciones del administrador de llevar a cabo las políticas y decisiones deseables en términos de los objetivos y valores de la sociedad mientras que, Carter (2005 citado en Agan, et. al, 2016) la define como la actividad corporativa y su impacto en diferentes grupos sociales y la respuesta de la empresa más allá de sus requerimientos económicos y legales.

Otra definición es la siguiente: comportamiento de la empresa que pretende afectar de manera positiva a los grupos de interés y que van más allá de sus intereses económicos. Engloba cinco dimensiones: medio ambiente, medios de comunicación, empleados, clientes y asociaciones con organizaciones no gubernamentales (Agan, et al. 2016).

La Responsabilidad Social, generalmente implica acciones voluntarias, es decir, empresas privadas haciendo más de lo requerido por las leyes y regulaciones en favor del medio ambiente como reducir su consumo eléctrico y/o descargas de aire, agua u otras formas de contaminación; hacer productos más seguros o saludables; mejorar condiciones laborales de sus empleados, proveer seguridad al trabajador, contribuir de alguna manera a las comunidades en las cuales están localizados y contar con políticas corporativas más transparentes (Portney, 2008).

La palabra voluntarias es importante ya que la Responsabilidad Social Empresarial requiere enfocarse en las cosas que las compañías hacen para ir más allá de las leyes y regulaciones. (Portney, (2008)

Doane (2005), estudia la responsabilidad social empresarial como forma voluntaria de autorregulación para hacer frente a los problemas sociales, ambientales, laborales, etc., y concluye que es necesario transformar los mercados, para que los negocios operen en una

plataforma sostenible y proporcionen una responsabilidad social de la inversión más allá del mero beneficio económico, y de esta manera contribuir para un futuro sostenible.

Crosan y Treich (2014), partiendo de la definición de Responsabilidad Social Empresarial emitida por la Comisión Europea la analiza como un concepto donde las empresas de manera voluntaria integran sus preocupaciones ambientales y sociales dentro de sus actividades considerando los distintos grupos de interés. Otro investigador que concuerda con el aspecto voluntario es Lundgren (2011) quien define la Responsabilidad Social como las acciones que implican que la empresa sobrepase el cumplimiento en el ámbito social o ambiental.

Crifo (2015) define la Responsabilidad Social Empresarial como las empresas que van más allá de la ley e integran los aspectos sociales, ambientales, éticos, derechos humanos y a los consumidores dentro de sus operaciones con el objetivo de maximizar el valor compartido para sus accionistas y stakeholders o grupos de interés, así como identificar, prevenir y mitigar sus posibles impactos negativos. De acuerdo con Wan Lee et al. (2016), entre los antecedentes de la adopción de Responsabilidad Ambiental están factores como las expectativas sociales, presión de stakeholders, cuestiones organizacionales.

Para Heal (2005) la Responsabilidad Social Empresarial son las acciones para reducir los costos externalizados o los conflictos de distribución. Su objetivo es anticipar y minimizar los conflictos entre las empresas y la sociedad alineando los costos sociales y privados. Evitar dichos conflictos es una de las mayores contribuciones de la Responsabilidad Social, incluyendo beneficios como disminución de riesgos, disminución de desechos, mejora las relaciones con los reguladores, generar valor a la marca, mejorar las relaciones humanas y la productividad laboral

No todos los investigadores están a favor de llevar a cabo prácticas de Responsabilidad Social Empresarial, pero algunos aseguran que este tipo de prácticas puede representar beneficios para las empresas. El análisis de la dimensión ambiental de la Responsabilidad Social es de suma importancia ya que puede generar diversos beneficios a las empresas, como la lealtad de los clientes, el compromiso de los empleados, mejores relaciones con las comunidades y con los reguladores (Portney, 2008).

La responsabilidad social empresarial puede mejorar el valor de los accionistas al incrementar las ventas, elevar la moral de los empleados, incrementar la productividad y

estimular la innovación, mejorar la reputación de la empresa, la lealtad de los consumidores y aumentar la demanda del consumidor (Agan, et. al, 2016).

Algunos autores también ofrecen argumentos en favor de la inversión en Responsabilidad Social, destacando las dimensiones morales y éticas de las empresas a favor de las partes interesadas, incluidas la sociedad, organizaciones de la comunidad, trabajadores, clientes, proveedores (Donaldson y Preston, 1995).

Otros mencionan que a través de la RSE es posible llegar a una ventaja competitiva sostenida o como estrategia comercial al proveer un bien público (Baron, 2001; McWilliams, Siegel y Wright, 2006). Agan et al. (2016) investigan el efecto de la responsabilidad social empresarial en el desempeño financiero y en la ventaja competitiva a través del desarrollo de proveedores ambientales. Encuentran que la responsabilidad social empresarial está positivamente relacionada con el desarrollo de proveedores ambientales y que éste a su vez, tiene un impacto positivo y significativo en el desempeño financiero y la ventaja competitiva de las empresas.

Bénabou y Tirole (2010) indican que una forma de analizar la Responsabilidad Social Empresarial es desde la perspectiva a largo plazo, es decir, que las empresas pueden voluntariamente llevar a cabo este comportamiento y esperar beneficios a largo plazo. Puede ser a través del control de contaminación al disminuir futuros riesgos, costos y leyes relacionadas con el cuidado medioambiental.

De la misma manera Torugsa, O'Donohue y Hecker (2013) examinan el rol de las dimensiones económicas, sociales y ambientales de la Responsabilidad Social Empresarial en asociación entre capacidades organizacionales y desempeño financiero en pymes. En el aspecto ambiental, se enfocan en la innovación, ecoeficiencia, prevención de la contaminación y liderazgo ambiental. Cada faceta de la RSE impacta de manera diferente en el desempeño económico.

Gallego et. al. (2011) analizan si la Responsabilidad Social Empresarial conduce a prácticas de innovación en las empresas ya que las empresas necesitan adaptar la innovación con el fin de incrementar su eficiencia energética, disminuir los impactos de sus productos en el medio ambiente entre otras acciones encaminadas a la protección ambiental. Plantean en su investigación que las empresas que realizan acciones de responsabilidad social son más propensas a innovar y a su vez, la innovación genera que tengan éxito competitivo. El

análisis lo realizan en microempresas ya que aseguran que la responsabilidad social empresarial no es exclusiva de las grandes empresas. Utilizan las tres dimensiones de la responsabilidad social empresarial y la dimensión ambiental incluye aspectos relacionados con la protección ambiental y la disminución de impactos. Encuentran que la RSE incide directa y positivamente en el éxito competitivo e indirectamente a través de la innovación la cual potencia el éxito competitivo.

También hay que considerar que la Responsabilidad Social Empresarial tiene un efecto negativo en la innovación y en el desempeño económico debido a que no todos los programas de responsabilidad social agregan valor a la empresa, y algunos de ellos únicamente incrementan los costos (Gallego et. al, 2011). La adopción de prácticas de Responsabilidad Social conlleva un costo y también generan beneficios, sin embargo, esto depende del tipo de inversión que se realice.

La Responsabilidad Social Empresarial es conformada con tres dimensiones, la ambiental, social y económica. De la Responsabilidad Social Empresarial se desprende el concepto de Responsabilidad Ambiental el cual aborda los aspectos relacionados con el medio ambiente y donde diversos estudios muestran que llevar a cabo estas prácticas conduce a resultados de mercado y resultados sociales.

La actuación de la Responsabilidad Social Empresarial se centra en las acciones ambientales, ya que, mediante esta, se cumplen las tres dimensiones de la Responsabilidad Social cuidando el medio ambiente, teniendo en cuenta los intereses de los grupos de interés y al mismo tiempo generando ventajas competitivas que fomentan la cuestión económica.

2.3 RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Aunque a la fecha no existen una definición única de responsabilidad ambiental, diversas investigaciones coinciden con que son las acciones que las empresas realizan de manera voluntaria para mitigar su impacto en el medio ambiente y que van más allá de las leyes y regulaciones (Croson y Treich, 2014; Holtbrügge y Dögl, 2012; Wan Lee et. al, 2016).

Cai et al. (2015) consideran que los tres pilares de la Responsabilidad Social Empresarial, económico, social y ambiental están interconectados en el que la economía es parte de la sociedad que a su vez es parte de un sistema ecológico. Señalan que los tres pilares de la Responsabilidad ambiental son complementarios entre sí, donde la Responsabilidad Ambiental es un importante subconjunto.

Tradicionalmente la empresa no considera el impacto que sus actividades tienen en el medio ambiente en tanto no afecten directamente sus resultados (García y Armas, 2007a), sin embargo, la situación ambiental que enfrentamos actualmente, requiere acciones a nivel empresa, y dado que las empresas requieren tanto ser rentables como ambientalmente responsables (Schultze y Trommer, 2012) es indispensable inducir las a reorientar sus procesos, tecnologías y productos a la protección del medio ambiente y analizar los beneficios potenciales de llevar a cabo dichas actividades.

Las empresas mejoran sus iniciativas medioambientales con el fin de disminuir costos al optimizar el uso de los recursos naturales como agua y energía y minimizar los riesgos ambientales (Pereira de Carvalho, 2014), por lo que existe la necesidad social de que las empresas adopten prácticas sustentables a favor del medio ambiente y se comprometan de manera voluntaria en este sentido.

Las prácticas de Responsabilidad Ambiental de los negocios son un elemento de Responsabilidad Social que iniciaron por razones distintas a las de hacer dinero, y que no siempre son obligadas por la ley pero que benefician a la sociedad. La Responsabilidad Ambiental es un pilar de la Responsabilidad Social Empresarial (Babiak y Trendafilova, 2011).

Partiendo de la teoría de los stakeholders, la Responsabilidad Ambiental combina los intereses de las empresas con los de los stakeholders de manera que el comportamiento

de la empresa muestre una actitud responsable hacia el medio ambiente dentro de sus actividades económicas y tome una actitud responsable para reducir las externalidades negativas. (Wang, 2010)

Los distintos grupos de interés, llámese clientes, accionistas, empleados, ambientalistas, entre otros, transforman la necesidad del cuidado ambiental en un objetivo fundamental de las empresas por ello su importancia en la toma de decisiones ambientales de las empresas. Desde la perspectiva de los stakeholders, se sugiere que las empresas requieren conocer las necesidades de los grupos de interés quienes son críticos para la existencia de las empresas. El punto medular de la teoría de los stakeholders es que la empresa depende de su relación con los diversos grupos de interés para poder lograr sus metas (Agan et al., 2016).

Nakamura (2011) indica que los consumidores, accionistas y la comunidad ofrecen un gran valor a las empresas que resuelven problemas ambientales y esto influye en su decisión de compra, lo cual va de acuerdo con la teoría de los stakeholders.

Croson y Treich (2014) definen la Responsabilidad Ambiental Corporativa desde la óptica económica considerando como palabras clave la base voluntaria y los grupos de interés, de este modo indica que las empresas deciden llevar a cabo programas de Responsabilidad Ambiental para complacer a los consumidores y se basa en sus preferencias y su disposición a pagar por ellas.

La responsabilidad ambiental es un componente inseparable de la responsabilidad social empresarial y es definida como la dimensión ecológica de la responsabilidad social empresarial (Agan et al., 2016)

Entre las variables utilizadas para identificar y evaluar la responsabilidad ambiental se encuentra los programas para disminución de la contaminación, la reducción de agua y emisiones de la operación de las actividades, prácticas ecológicas, involucrarse en restauración ambiental de manera voluntaria, entre otras. Un factor clave de la responsabilidad ambiental es potenciar el ahorro ambiental asociado con medidas como energía, materiales y reducción de desechos (Jo, Kim y Park 2015)

La Responsabilidad Ambiental puede surgir a partir de un problema de demanda, donde los consumidores están dispuestos a pagar una prima de precio por un producto amigable con

el medio ambiente, sin embargo, también puede presentarse por el lado de la oferta cuando las empresas buscan diferenciación de producto, anticiparse a las regulaciones ambientales, establecer barreras de entrada para competidores que no tienen acceso a tecnologías ambientales (Croson y Treich, 2014).

Wang (2010) propone que entre los aspectos esenciales de la gestión ambiental se encuentran evaluar la gestión ambiental, reglas, requisitos, establecer medidas de prevención y corrección, intercambiar información, capacitación al personal, llevar la documentación de la gestión ambiental, así como considerar aspectos internos tales como la satisfacción de los consumidores en cuanto a la responsabilidad y la regulación ambientales por parte del gobierno. Albertini (2013) indica en su investigación que la gestión ambiental involucra modificar sus procesos productivos para reducir la contaminación y el consumo de energía y utilizar energía renovable.

Nuevamente podemos hablar sobre la importancia de los stakeholders en la Responsabilidad Ambiental ya que éstos demandan a las empresas que se reduzcan las externalidades negativas, el cumplimiento de la regulación, evitar efectos negativos a la salud, reducir los costos y riesgos ambientales de los productos, incrementar la transparencia y credibilidad de las empresas en su información ambiental (Schultze y Trommer, 2012).

Mercado (2002) encuentra que la mejor trayectoria de la conducta ambiental de las empresas se asocia a un mayor tamaño, mayor proporción de exportaciones y mayor actualización tecnológica y que además se incrementa con la antigüedad. Encuentra que las economías de escala, la penetración en mercados de exportación, así como las nuevas tecnologías favorecen la conducta ambiental.

Che y Chang (2013) estudian los efectos positivos de los compromisos ambientales y los activos intangibles ecológicos en las ventajas competitivas ecológicas en la industria manufacturera de Taiwán. Señalan que destinar recursos al cuidado del medio ambiente, además de evitar sanciones y protestas, puede tener un efecto positivo en la imagen corporativa, desarrollo de nuevos mercados, descubrimiento de ventajas competitivas y diferenciación de producto.

Algunos estudios han señalado la favorable relación de la Responsabilidad Ambiental en el desempeño económico de las empresas medido de diversas maneras (Albertini, 2013;

Sánchez, Díaz, Bautista y Toledo, 2015; Rennings, Ziegler, Ankele y Hoffmann, 2006). Esto quiere decir que existen diversos mecanismos eficientes que pueden lograr que las empresas manufactureras actúen en pro del medio ambiente. Aigner y Lloret (2013) determinó que las empresas en México reconocen que llevar a cabo prácticas sustentables mejora su competitividad.

Al integrar actividades de protección ambiental, las empresas pueden alcanzar ahorros y elevar su productividad. Por lo que las actividades ambientales son una fuente de ventajas competitivas. Los costos necesarios para alcanzar el mismo nivel de desempeño ambiental son diferentes dependiendo de las características y condiciones externas de las empresas como tecnología, política interna, entre otros (Nakamura, 2011).

Los principales argumentos mediante los cuales se defiende la relación de la Responsabilidad Ambiental con el desempeño económico son la reducción de costos derivados de cumplimiento de la legislación ambiental, la reducción de costos de operación derivado de una mayor eficiencia de los recursos y emisiones generadas, creación de ventajas competitivas a través de estrategias de diferenciación, la eliminación de costos derivados de reacciones negativas de stakeholders, mejora de la imagen de la empresa, entre otras (García y Armas, 2007a).

Algunos otros beneficios que se pudiesen obtener al mejorar el desempeño medio ambiental sería la generación de ventajas competitivas, mejorar la eficiencia en los procesos, obtención de mejoras en la productividad, bajos costos de cumplimiento y nuevas oportunidades de mercado (Wagner, Van Phu, Azomahou y Wehrmeyer, 2002).

En el caso de España, se realizó un análisis para determinar la relación existente entre la responsabilidad ambiental y el desempeño económico de las empresas hoteleras. Encuentra que efectivamente la relación es positiva y por lo tanto las empresas que cuentan con niveles más altos de responsabilidad ambiental incrementan sus beneficios económicos (García y Armas, 2007b).

Segarra, Piero, Verma y Miret (2012) analizan la relación entre la implementación de herramientas de gestión ambiental y la generación de ingresos económicos en la industria hotelera española. Encuentra diferencias significativas en el desempeño económico entre los hoteles que cuentan con certificado ISO 14000 y los que no.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Singal (2014) examina la relación entre la sustentabilidad y el desempeño económico de la industria hotelera comparada con otro tipo de negocios. Encuentra que las empresas de hospedaje invierten más en promedio en programas ambientales que otros tipos de industrias. Encuentra también que un fuerte desempeño económico genera mayores inversiones ambientales y estas a su vez son reembolsadas en el futuro. Construye la variable de responsabilidad ambiental mediante dos tipos de indicadores: indicadores de fuerza como prevención de contaminación, reciclaje y gestión de desechos; y los indicadores de preocupaciones como brechas en el cumplimiento regulatorio, severidad de controversias relacionadas con uso de la tierra y biodiversidad.

Nakamura (2011) analiza el efecto de la inversión ambiental en el desempeño de las empresas. Encuentra que, en el corto plazo, la inversión ambiental no afecta significativamente el desempeño de las empresas, sin embargo, en el largo plazo, la inversión ambiental incrementa el desempeño de las empresas de manera significativa, lo cual quiere decir que existe un rezago de tiempo entre la inversión ambiental y su reflejo en el desempeño económico. Este estudio define la inversión ambiental como los esfuerzos de las empresas en conservar el medio ambiente. Estas inversiones responden a las exigencias de los stakeholders a cerca de los problemas sociales y ambientales.

Uecker y Walker (2012) señalan que, según su estudio, la presión de los stakeholders, la cultura organizacional, el costo-beneficio financiero, la competitividad y la ética son los motivos para llevar a cabo Responsabilidad Ambiental. Sugiere que la Responsabilidad Ambiental puede llevar a mejora el desempeño financiero sin necesidad de incrementar costos.

Al-Tuwaijri, Christensen y Hughes (2004) analizan la interrelación entre el desempeño ambiental y desempeño económico. Encuentra una relación positiva y significativa entre el desempeño ambiental y el desempeño económico. Sugiere que se debe anticipar a la aplicación de regulaciones por parte del gobierno y tomar iniciativa de manera voluntaria al respecto.

Sarkis J., y Cordeiro J (2001) examinan la relación entre desempeño ambiental y financiero, comparando los efectos de la prevención de la contaminación (consiste en medidas de reducción de desechos y contaminantes al modificar los procesos productivos, así como el

rediseño de productos) y el tratamiento al final del tubo (medidas aplicadas después del proceso productivo y es implementado en respuesta a las regulaciones ambientales).

Sarkis J., y Cordeiro J (2001) prueban la hipótesis de que el desempeño ambiental está relacionado de manera negativa con el desempeño financiero a corto plazo. Afirma que la solución llamada al final del tubo tiene un desempeño ambiental más bajo que el llamado proceso de prevención de contaminación, el cual conduce a un mejor desempeño ambiental. Encuentran que en el corto plazo existe una correlación negativa entre el desempeño ambiental y económico. Además de que el proceso de prevención de contaminación tiene una relación negativa aun mayor que el tratamiento al final del tubo. Sugiere un estudio de un plazo mayor a 5 años, así como incluir un rezago de las variables para determinar la relación en el largo plazo.

Cai et al. (2015) examinan la relación entre responsabilidad ambiental y el riesgo en empresa públicas de Estados Unidos. Utilizan la base de datos Kinder, Lydenberg y Domini (KLD) para construir la medida de Responsabilidad Ambiental utilizando la fuerza ambiental neta medida por el número de fortalezas ambientales menos el número de preocupaciones ambientales. Utilizan una segunda medida de responsabilidad ambiental al construir un índice agregado ambiental, agregando sus calificaciones en la categoría ambiental de KLD. Sus resultados muestran que las iniciativas ambientales están generalmente asociadas con bajos niveles de riesgo en la empresa.

Jo et al. (2015) analizan si la responsabilidad ambiental mejora el desempeño operativo en el sector de servicios financieros. Asegura que, al invertir en responsabilidad ambiental, es posible reducir los costos ambientales de las empresas y por lo tanto mejorar el desempeño operativo. Encuentran además que reducir los costos ambientales tienen un efecto inmediato en el desempeño de empresas de servicios financieros en mercados desarrollados que en mercados financieros menos desarrollados.

Integrar la sustentabilidad ambiental en los bancos tiene dos direcciones clave: la búsqueda de la responsabilidad social y ambiental en sus operaciones y la integración de la sustentabilidad a través de consideraciones ambientales y sociales en el diseño de productos, política y estrategias de misión (Jo et al. 2015).

Las iniciativas ambientales que proponen son programas de reciclaje, mejoras en la eficiencia energética y la reducción de costos ambientales mediante la inversión en

tecnología limpia, mientras que las iniciativas sociales son el apoyo a programas culturales, mejorar las prácticas de recursos humanos y donaciones a la caridad. (Jo et al. 2015).

Wagner, et. al (2002) realiza un análisis empírico mediante un sistema de ecuaciones simultáneas para analizar la relación entre el desempeño económico y desempeño ambiental; sin embargo, no encuentra evidencia de dicha relación.

Wahba (2008) analiza si la responsabilidad ambiental influye en el valor de mercado en el contexto egipcio. Encuentra evidencia que la responsabilidad ambiental influye de manera positiva y significativa en el valor de mercado de las empresas utilizando como base las teorías de stakeholder y la teoría basada en recursos. Encuentra una correlación positiva entre el tamaño de la empresa y la responsabilidad ambiental; las empresas grandes por lo general destinan más recursos a actividades ambientales, ya que son más visibles que las pequeñas, además los administradores tienen más poder para tomar decisiones.

Gangadharan (2006) analiza las motivaciones de las empresas manufactureras de México para cumplir con las regulaciones ambientales. Estudia el impacto de las prácticas administrativas, la tecnología, capacitación y escolaridad de trabajadores y la influencia de la comunidad en la decisión de cumplir o no con las regulaciones en materia ambiental. Sugiere que la decisión de cumplir con las regulaciones está determinada por las leyes y las sanciones impuestas por la autoridad, mientras que el sobre cumplir se debe a cuestiones relacionadas con la imagen de la empresa. La probabilidad de que la empresa cumpla con las regulaciones ambientales depende del tipo de prácticas administrativas y el nivel de capacitación en materia ambiental, mientras que el sobre cumplimiento está influenciado por la capacitación ambiental a los empleados y la comunidad local.

En este sentido, Nikolaou, Chymis y Evangelinos (2013), afirman que entre más responsable ambientalmente sea una empresa, tiene un mejor desempeño económico debido a que existen menos probabilidades de accidentes ambientales, contaminación y por lo tanto tienen un costo de operación ambiental más bajo; sin embargo, concluyen que las empresas van a tomar acciones de Responsabilidad Ambiental si hacerlo es menos costoso que no hacerlo.

En sus análisis Goel y Misra (2017), concluyen que al incrementar los reportes de sustentabilidad se mejora el desempeño financiero, lo cual puede ser atribuido a la reducción de costos por la implementación de medidas de conservación de energía,

disminución de multas y sanciones; encuentran también que, dependiendo del tipo de medida de desempeño financiero, la relación entre este y los indicadores de sustentabilidad varían. Sugiere que los beneficios de la adopción de estrategias de sustentabilidad deben ser esperados a largo plazo.

Nag y Bhattacharyya (2016), encuentran que la responsabilidad social empresarial no está correlacionada significativamente con medidas como rendimiento sobre acciones o rendimiento del mercado, sin embargo, también encuentran que los aspectos ambientales de la responsabilidad social empresarial se correlacionan negativamente con el desempeño financiero. Detalla que una posible explicación de este comportamiento sea que este tipo de inversiones tenga un horizonte de retorno de largo plazo el cual no se refleja en el periodo de análisis realizado.

Schaltegger y Synnestvedt (2002) argumentan que después de alcanzar cierto nivel de desempeño ambiental se puede hablar de alguna correlación entre este y el desempeño económico, no el solo hecho de ser verde significa que vaya a generarse alguna relación. Explica que el éxito económico de las iniciativas de responsabilidad ambiental es influenciado mayormente por el tipo de iniciativa que por la cantidad de actividades de protección ambiental. Así mismo, menciona que la disposición de los consumidores a pagar por bienes ambientalmente amigables, el tipo de regulaciones ambientales, la presión de los stakeholders, el nivel de desarrollo tecnológico entre otros, son factores que intervienen en que la relación entre las actividades de protección ambiental y el desempeño económico de las empresas sea favorable.

Las empresas de cierto nivel de impacto ambiental encuentran incentivos económicos para llevar a cabo prácticas de protección ambiental. Para ello deben elegir el nivel adecuado de protección ambiental que suponga un mejor resultado económico y además lograr ese nivel de protección ambiental al menor costo. Lo que significa además que es sumamente importante la gestión ambiental que se aplique, el tipo de política que se lleve a cabo (Schaltegger y Synnestvedt, 2002)

Dentro de los factores que influyen para que una empresa tenga buenos resultados económicos derivados de sus prácticas ambientales se encuentra el desarrollo de tecnología ambientalmente amigable, los cambios en las preferencias de los consumidores hacia bienes amigables con el medio ambiente, cambios en la regulación que recompensen

el buen desempeño ambiental, la introducción de productos ecológicos, entre otros (Schaltegger y Synnestvedt, 2002). Para ellos una óptima gestión ambiental se caracteriza por explotar los beneficios económicos y disminuir los costos de implementación de las prácticas ambientales, así como identificar la cantidad óptima de protección ambiental tal que se obtenga un mayor éxito económico.

Böhringer, Moslener, Oberndorfer y Ziegler, (2012) analizan los efectos de las inversiones (voluntarias) y los costos (regulación) ambientales en el crecimiento de la producción. Encuentra resultados opuestos, por una parte, la regulación ambiental puede restringir la producción industrial y por la otra, encuentra evidencia de que las inversiones ambientales voluntarias incrementan el crecimiento de la producción.

Wagner et al. (2002) analizan la relación entre el desempeño económico y desempeño ambiental, para ello genera un índice ambiental con valores de emisiones contaminantes para operacionalizar el desempeño ambiental, mientras que para el desempeño económico utiliza el retorno sobre ventas, retorno sobre acciones y retorno sobre capital empleado; además utiliza variables de control como país y tamaño de la empresa.

Nakamura (2011) en el modelo empírico utiliza como medida de desempeño económico el retorno sobre activos; la inversión ambiental para medir la actuación medioambiental de las empresas y como variables de control, la concentración de accionistas, la propiedad extranjera, la propiedad de instituciones financieras, el tamaño de la empresa, la competencia del mercado y la regulación industrial. Los esfuerzos de las empresas en protección ambiental están medidos por la inversión ambiental y en particular tiene dos ramas, la observada para empresas grandes y la estimada para empresas pequeñas y medianas.

Debido a que no existe una definición única para el concepto de responsabilidad ambiental, las diversas investigaciones han utilizados variados proxies para medirla, algunos de ellos se aprecian en la tabla 3:

Autor	Medio Ambiente
Brunnermeier y Cohen (2003)	Costos por reducción de contaminación, inspecciones de gobierno y actividades de monitoreo
García y Armas (2007a)	Valoración de RA por parte de directivos hoteleros. Mide el comportamiento, no los resultados
Wagner et al. (2002)	Genera un índice ambiental con las emisiones de SO ₂ , Nox y COD
Rennings et al. (2006)	Certificaciones ambientales, sistemas de gestión ambiental
Sarkis y Cordeiro (2001)	Emisiones al aire, descargas al agua, desechos tóxicos en el suelo, residuos tóxicos que se reciclan
Böhringer et al (2012)	Gastos e inversiones ambientales
Al-Tuwajiri et al (2004)	Desempeño ambiental: residuos tóxicos reciclados del total de residuos tóxicos generados
Ramanathan, Black, Nath y Muyldermans (2010)	Gastos e inversiones ambientales
Gallego et. al (2011)	Empresas listadas en índice sustentable Dow Jones

Tabla 3 Variables de responsabilidad ambiental. Elaboración propia

2.4 INNOVACIÓN

De acuerdo con los resultados derivados del estudio de Bhattacharya y Block (2004), se destaca que el tamaño de la empresa afecta de manera positiva la innovación en las empresas, además, la intensidad de la investigación y desarrollo, la concentración del mercado y la intensidad exportadora incrementan la innovación en las industrias de alta tecnología y en el caso de industrias de baja tecnología, la rentabilidad influye de manera positiva en la innovación, esto último indica que estas empresas llevan a cabo actividades de innovación cuando tienen como financiarla de manera interna.

Existe amplia literatura que analiza la importancia de la innovación en la economía ya que genera externalidades positivas asociadas al desbordamiento de conocimiento y que son aprovechadas por la empresa que las genera y por la sociedad en general, sin embargo, en nuestro país existe una escases de innovación, debido en parte a que la empresa no puede apropiarse por completo del conocimiento generado y otras empresas lo aprovechan sin realizar los gastos e inversiones que la empresa innovadora realizó.

Las externalidades positivas de una empresa son la capacidad de generar derramas económicas, sociales, ambientales, tecnológica en beneficios de otras empresas o de la población por las cuales no hacen un pago.

La innovación vista por los economistas neoclásicos es un factor de producción. Mientras que, como comenta Bianchi (2006), para Schumpeter la innovación es un componente elemental para el desarrollo económico, menciona que Schumpeter hace una distinción entre invención e innovación. La invención es considerada como creatividad intelectual y la innovación es una decisión económica, es decir, una empresa aplicando o adoptando una invención (Godin, 2008).

De acuerdo con Godin (2008), para Schumpeter existen cinco tipos de innovaciones: nuevos productos, nuevos métodos de producción, nuevos mercados, nuevas fuentes de materias primas y nuevas formas de organización, y distingue entre la innovación incremental y la innovación radical.

De acuerdo con el Manual de Oslo (2005), la innovación está relacionada con la incertidumbre ya que se desconocen a ciencia cierta los resultados que tendrá dicha

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

innovación; implica inversión; está sujeta a desbordamiento tecnológico, implica utilizar conocimiento o una combinación nueva de los conocimientos existentes; tiene como objetivo la obtención de ventajas competitivas. La empresa puede innovar mediante dos formas, al desarrollar ella misma la innovación o mediante la adquisición de innovaciones desarrolladas por otras empresas.

El Manual de Oslo (2005) indica que los procesos de innovación son diferentes de un sector a otro. Define la innovación como: "... la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, en la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores".

Este mismo manual establece que las innovaciones deben haber sido introducidas, es decir, lanzadas al mercado o utilizadas dentro de las operaciones de la empresa y que puede consistir en la implementación de un cambio importante o de pequeños cambios que en conjunto logran un cambio significativo (Manual de Oslo, 2005). Destaca que una empresa innovadora es la que ha introducido una innovación durante el periodo considerado en la encuesta y establece cuatro tipos de innovaciones que se describen en seguida:

a) Innovación en producto es la introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado, en cuanto a sus características (técnicas, materiales) o al uso al que se destina (facilidad de uso y funciones).

b) Innovación en proceso es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado proceso de producción o distribución.

c) Innovación en mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.

d) Innovación en organización. Es la introducción de un nuevo método organizativo de las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

Se han considerado diversos indicadores para medir la innovación como el número de patentes, la inversión de Investigación y Desarrollo (I+D), el hecho de que la empresa lleve a cabo algún tipo de innovación, entre otras.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

López (2014) destaca la asociación existente entre el cambio tecnológico que lleva implícito el uso de nuevas tecnologías de producción y el impacto positivo hacia el medio ambiente y por lo tanto el crecimiento sostenible.

Siguiendo la hipótesis de Porter, Wagner et. al (2002) destaca que ciertos sistemas regulatorios pueden brindar mejor eficiencia económica al incentivar la innovación, lo cual disminuye los costos de cumplimiento y genera ventajas competitivas mientras incrementa el bienestar social.

Existen investigaciones que indican que la regulación ambiental que reduce los daños de la contaminación puede llevar a una disminución de costos y un incremento en la competitividad de las empresas (Féres y Reynaud, 2012). Algunos autores recalcan la necesidad de aplicar políticas medioambientales que promuevan la innovación que permita reducir el impacto ambiental de las actividades de consumo y producción y a la vez contribuya a los objetivos generales de la empresa de reducción de costos o incremento de ingresos (Del Río, Peñasco y Romero, 2016).

La innovación no solo puede ser utilizada para tratar los problemas medioambientales sino también como una fuente de ventajas competitivas para las empresas. Los factores como ahorro de costos, competencia tecnológica, una estricta regulación y los factores de oferta y demanda, así como la difusión de la información medio ambiental pueden ayudar a promover productos, procesos y nuevas formas de organización respetuosas con el medio ambiente y económicamente viable (Pereira y Vence, 2012).

Dada la relevancia que tiene la innovación en el desempeño económico, queremos destacar la importancia que ejerce la Responsabilidad Social Empresarial, ya que puede ofrecer oportunidades para la innovación. Las prácticas de Responsabilidad Social pueden guiar a la innovación a través del uso de factores sociales, ambientales o sustentables para crear nuevas formas de trabajo, nuevos productos, servicios, procesos, etc. (Gallego et al., 2011).

Las dimensiones económicas, ecológicas y sociales requieren innovación a fondo. (Rennings, 2000). La innovación surge cuando se introduce por primera vez en el mercado un nuevo proceso, producto y organización. La innovación sustentable es aquella que reduce los costos ambientales y contribuye a mejorar la situación ambiental. Los factores que determinan la innovación son; la 1) la regulación, debido al problema de la doble externalidad, 2) el desarrollo tecnológico (nuevas tecnologías ecoeficientes) y 3) los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

factores de demanda (preferencias por productos amigables con el medio ambiente). Las innovaciones en productos son generadas por comportamientos estratégicos de mercado por parte de las empresas, mientras que la innovación en proceso se genera a partir de la regulación (Rennings, 2000).

Cegarra, Reverte, Gómez y Wensley (2016) proponen a la Responsabilidad Social como un impulsor para la innovación, defendiendo que los compromisos de las empresas con la sociedad pueden contribuir a la innovación, utilizando las dimensiones sociales y económicas para su análisis, sin embargo, encuentra que una relación inversa, en la cual la responsabilidad social puede ser facilitada por la innovación.

Siguiendo a Dominguez (2006), entre los factores que influyen para lograr el cambio en la conducta empresarial de cuidado del medio ambiente a través de la innovación ambiental se encuentran la competencia internacional, política gubernamental y responsabilidad social y ambiental, sin embargo, menciona que las actividades ambientalmente innovadoras se concentran en empresas con alta capacidad tecnológica. Su trabajo examina la innovación ambiental como factores de la oferta y la demanda. Encuentra que la respuesta de las empresas hacia el cuidado ambiental está relacionada con las normas ambientales, así como con la necesidad de reducir costos. Otros de sus hallazgos es la relación entre el gasto ambiental y la productividad con un rezago en el tiempo.

Otros estudios analizan la relación de los sistemas de gestión ambiental y las actividades para reducir los impactos negativos en el medio ambiente y la probabilidad de que las empresas realicen algún tipo de innovación relacionada con el medio ambiente. Encuentran una relación positiva entre los sistemas de gestión ambiental y la innovación en procesos. Informar a los consumidores sobre su comportamiento ambiental, así como etiquetas ambientales están asociadas con la innovación en producto además analizar el potencial de mercados relacionados con el medio ambiente promueve innovación en producto y en proceso (Wagner, (2008).

Jakobsen y Hoyvarde (2016) examinan como las empresas que cuidan el medio ambiente afectan el proceso de innovación. Comprometerse en un modo ambiental, medido por la adopción de objetivos ambientales, influencia el proceso de innovación directa e indirectamente y encuentran que, para tener un impacto ambiental, los objetivos ambientales necesitan estar implementados en forma de nuevo producto o proceso. La

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

innovación ambiental puede ser conceptualizada como un modo adicional de innovación que interactúa con otros modos y procesos de innovación entre las firmas. Rennings et al (2006) estudian la influencia de los sistemas de gestión ambiental y de auditoría ambiental en la innovación ambiental. Encuentra que un diseño apropiado de esquemas de administración y auditoría ambiental es importante para el desempeño ambiental.

Arvanitis (2012) examina los motivos de cooperación en Investigación y desarrollo y como afectan el desempeño de las empresas. Explica que aún las empresas más autosuficientes en cuanto a la tecnología requieren de conocimiento proveniente de fuera. Desde el punto de vista de la organización industrial, la cooperación para Investigación y desarrollo (I+D) es una estrategia de adquisición de conocimiento. Indica que la cooperación en I+D está relacionada con un mejor desempeño económico en términos de incremento de ventas, cuota de mercado y desarrollo de productos. Prueba la hipótesis de que la cooperación en I+D mejora la productividad. Encuentra que el efecto directo en la productividad se deriva del ahorro de costos y la reducción de tiempo en el desarrollo de nuevos productos y el uso de tecnologías complementarias.

Existe un tipo especial de innovación la cual impulsa al desarrollo de innovaciones ambientales. Algunos estudios que las han analizados son los siguientes:

Para Ziegler (2015) la innovación es la implementación de productos o procesos nuevos o significativamente mejorados, un nuevo método de mercadotecnia u organizacional. La innovación ambiental de productos o procesos la define con un tipo específico de la innovación tecnológica que además de mejorar los productos o procesos también evita o reduce el daño ambiental. La innovación ambiental organizacional se refiere a nuevos métodos de organización las cuales pueden apoyar innovaciones tecnológicas.

Es necesario adecuar políticas que permitan prevenir la contaminación en lugar de controlarla. Medidas conocidas como al final de la tubería los cuales son tratamientos al final de los procesos productivos que disminuyen la contaminación, pero no es una alternativa que solucione el problema de raíz.

Triguero, Moreno y Davia (2013) la innovación en proceso se agrupa en dos: tecnologías limpias y tecnologías al final del tubo, las primeras exigen una reducción de desechos y contaminación en todo el proceso productivo mientras que las segundas son mecanismos al final del proceso de producción para transformar las sustancias contaminantes en

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

sustancias fáciles de manejar. Define la eco innovación como la introducción de un producto, proceso, cambio en la organización o mercadotecnia, nuevo o mejorado, para reducir el uso de recursos naturales y la emisión de sustancias nocivas al medio ambiente durante el ciclo de vida del producto.

Horbach et al. (2013) define la innovación ambiental como la que consiste en procesos, prácticas, productos o sistemas nuevos o modificados que benefician el medio ambiente y contribuyen a la sustentabilidad. Entre los principales determinantes de la innovación ambiental destaca la regulación ambiental.

Por otro lado, para (Triguero et al., 2013) la innovación ambiental es definida como la innovación que contribuye a la sustentabilidad ambiental. Proponen tres tipos de factores, oferta, demanda y política ambiental. Entre los determinantes de la innovación ambiental en productos se encuentran los factores de demanda como la demanda de productos amigables con el medio ambiente. Destaca que los factores que generan innovación en procesos se encuentran los relacionados con la oferta, el ahorro de costos y de energía, la reducción de insumos en los procesos productivos, las capacidades tecnológicas y administrativas. Mientras que los determinantes de la innovación ambiental en organización que más influyen son la regulación por parte de las autoridades para disminuir la contaminación y la adopción voluntaria de iniciativas.

Hay varios factores que determinan la adopción de innovaciones en las empresas, entre las variables ambientales se encuentran la regulación ambiental, el cubrir las demandas de los consumidores por productos fabricados ambientalmente, el objetivo de reducir los costos, entre otros.

Del Río, Peñasco y Romero (2015) analizan los factores que influyen en la innovación ambiental en España con respecto a las innovaciones no ambientales. Establece como definición de innovación ambiental aquellas que tienen un impacto menor en el medio ambiente. Esta innovación tiene que contribuir a los objetivos de la empresa como reducción de costos o aumento de ingresos. Establece que las políticas públicas son un factor importante en la decisión de innovar ambientalmente, ya que este tipo de innovación tienen doble externalidad, innovación y ambiental por lo que es posible que sea influida a través de políticas públicas principalmente. Las variables que afectan de alguna manera la decisión de las empresas de innovar ambientalmente son las políticas públicas como

regulación y subsidios; las capacidades tecnológicas internas, la cooperación con otras empresas o universidades, la orientación exportadora y el ahorro de costos, así como los sectores industriales. La regulación juega un rol muy importante en la innovación ambiental. La innovación ambiental está más concentrada en industrias muy contaminantes.

Cainelli, De Marchi y Grandinetti (2015) analizan el rol de factores internos, externos e híbridos en el desarrollo de innovación ambiental. Los determinantes externos como la regulación ambiental o el rol de los stakeholders. Los factores híbridos son los adquiridos por las empresas a proveedores externos como por ejemplo el conocimiento incorporado en patentes, servicios de investigación y desarrollo o maquinarias. Considera que la innovación ambiental depende de factores distintos a los factores que promueven la innovación en general. La innovación ambiental es más novedosa. La inversión en Investigación y Desarrollo al igual que la capacitación son factores muy significativos para el desarrollo de la innovación ambiental.

Cueva, Triguero y Córcoles (2014) analiza los determinantes de la innovación en general contra la innovación ambiental. Encuentra que las capacidades tecnológicas como Investigación y Desarrollo y el capital humano estimulan la innovación en general pero no así la innovación ambiental. Sin embargo, la implementación de sistemas de administración de calidad y la diferenciación explican la adopción de actividades de innovación ambiental, por lo que una alta implementación de esquemas voluntarios de certificación ambiental es más eficiente que algunos instrumentos como subsidios.

Mazzanti y Zoboli (2006) examinan los factores que influyen en la innovación ambiental. Indica que existen fuerzas exógenas (política) y endógenas (mercado de la empresa y estrategias administrativas) que influyen en la innovación, encuentra que las políticas y las auditorías ambientales voluntarias ejercen efectos directos e indirectos en la innovación.

Horbach et al. (2013) realizan un análisis para determinar los factores que influyen en la innovación ambiental en los países de Francia y Alemania y los comparan entre ellos identificando los factores importantes en ambos países, así como las diferencias. Encuentran que la regulación y el ahorro de costos son las motivaciones principales para la innovación ambiental en comparación con otro tipo de innovaciones. Analiza si existe algún determinante común entre los países o si requiere características especiales para cada país el llevar a cabo innovación ambiental.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Ghisetti y Rennings (2014) señalan que la innovación ambiental mejora los procesos productivos. En su trabajo diferencian la innovación ambiental en dos tipos, las que reducen las externalidades negativas y las que fomentan la eficiencia y el ahorro de costos y analizan que impactos tienen estos dos tipos de innovaciones en la rentabilidad. Encuentra que la innovación ambiental, del tipo reducir las externalidades no tiene efecto en la rentabilidad, pero la innovación que fomenta la eficiencia está positivamente relacionada con la rentabilidad.

Ziegler (2015) analiza los determinantes de la innovación ambiental y no ambiental de productos y procesos, encuentra que las actividades de Investigación y Desarrollo, algunos factores de mercado y las medidas ambientales organizacionales son muy importantes. Menciona que estimular las innovaciones ambientales puede contribuir a disminuir la carga ambiental y al mismo tiempo a la modernización tecnológica de la economía.

Uno de los factores más importantes y analizados ha sido la regulación ambiental. La regulación ambiental afecta más a las empresas no innovadoras que a las innovadoras, ya que estas últimas van más allá de las exigencias de la ley. La regulación tiene una fuerte influencia en la innovación ambiental en proceso, mientras que la innovación ambiental en producto está dirigida principalmente por metas de mercado, así por auditorías ambientales, responsabilidad ambiental y compromisos voluntarios. Factores como el tamaño está muy relacionado con la innovación, los efectos de los diferentes sectores en la innovación también pudieran tener importantes efectos (Cleff y Rennings, 1999).

Es importante destacar la relación que existe entre los instrumentos de comando y control como la regulación ambiental y su efecto en la innovación, algunos investigadores se han dado a la tarea de analizar dicha relación considerando diversos proxies para explicar las variables.

Una investigación relacionada con lo anterior es la realizada por Brunnermeier y Cohen (2003) quienes analizan la influencia entre los gastos para controlar la contaminación y de la presión de la regulación en la innovación ambiental. Si el gobierno refuerza el monitoreo ambiental, entonces las empresas deben cumplir con la regulación, y a su vez se fuerzan a buscar métodos menos costosos para cumplir. Utiliza como variables de control el tamaño de la industria, medido por el valor de los embarques; la estructura de mercado, medido con la razón de concentración; intensidad de capital; intensidad exportadora.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Lou y Du (2015) analizan la relación entre la responsabilidad social corporativa y la innovación en las empresas. Realizan el análisis con el modelo de regresión de métodos generalizado de momentos. Encuentran que las empresas con alta responsabilidad social tienen mayor capacidad de innovación y además esta relación es más fuerte en empresas con alta inversión en I+D, así como en empresas en mercados muy competitivos. Para medir la RSC utilizan el índice Kinder, Lydenberg, Domini & Co (KLD), y en el caso de innovación utilizan dos medidas, la capacidad de innovación y la introducción de nuevos productos; como medida de inversión en I+D utilizan la razón de gasto en I+D y activos totales; la medida de competitividad en el mercado que utilizan es el índice de concentración de Herfindahl. Además, utilizan variables de control como tamaño de la empresa, nivel de apalancamiento, publicidad y crecimiento de ventas.

Ezzi y Jarboui (2016) en su investigación realizan la explicación de las diversas antecedentes teóricos que relacionan la estrategia de innovación con el desempeño de las empresas. Partiendo del enfoque industrial, se considera que el efecto de la estructura industrial en los tipos de estrategias adoptadas por las empresas explica el desempeño de la empresa. Por otro lado, la escuela de Chicago los negocios son diferentes y no tienen las mismas habilidades para lograr el mismo desempeño. Por lo tanto, las habilidades de los equipos de trabajo juegan un importante rol en las elecciones estratégicas de las empresas.

Atalay, Anafarta & Savan, (2013) analizan la relación entre innovación y desempeño en la industria automotriz de Turquía y demuestran que las innovaciones en productos y procesos tienen un impacto positivo en el desempeño de las empresas mientras que en la innovación en organización y mercadotecnia no encontraron una relación significativa con el desempeño de la empresa.

La teoría basada en los recursos afirma que la empresa es una combinación de recursos naturales, físicos y humanos que pueden ser tangibles e intangibles y que pueden generar ventajas competitivas. Las empresas se adaptan a los ambientes debido a sus recursos y habilidades. De acuerdo con esta teoría, la innovación puede traer beneficios por la diferente eficiencia entre empresas.

En la teoría de agencia, la decisión de innovar puede traer conflictos entre los administradores y los dueños ya que no tienen el mismo nivel de aversión a los riesgos. En la teoría de los costos de transacción se dice que existen costos por búsqueda de

información y negociación (ex ante) y costo de monitorear la implementación de acuerdos después de la firma de contratos (ex post).

Por lo general, las investigaciones que han analizado la relación entre la investigación y desarrollo en el desempeño financiero confirman una relación positiva. Ezzi y Jarboui (2016) analizan el impacto de la estrategia de innovación en el desempeño financiero, social y ambiental y se confirma la existencia de una relación positiva entre la investigación y desarrollo y el desempeño financiero.

Cainelli, Evangelista y Savona (2006) analizan la relación bidireccional entre la innovación y el desempeño económico en el sector de servicios; sus resultados muestran que la innovación está influenciada de manera positiva con el desempeño económico pasado y que las actividades de innovación influyen positivamente en el crecimiento y la productividad. Las empresas con mejor desempeño es más probable que innoven y que dediquen más recursos a la innovación. Indican que las innovaciones en producto son más radicales y se relacionan con estrategias tecnológicas proactivas y se espera que obtenga grandes beneficios económicos, mientras que las innovaciones en procesos y se relacionan con estrategias tecnológicas reactivas y con reestructuración de procesos.

Existen diversas variables que han sido utilizadas para medir el desempeño financiero como rendimiento sobre acciones, rendimiento sobre capital, entre otras. En este estudio se adapta la metodología de KLD para medir la variable de desempeño ambiental. La variable de innovación estratégica es medida a través de la intensidad de investigación y desarrollo calculada como la razón entre los gastos en investigación y desarrollo y las ventas totales. Además, utiliza como variables de control la deuda, el tamaño de la empresa, la edad y la industria (Ezzi y Jarboui, 2016).

Ramanathan et al. (2010) para su estudio utiliza datos a nivel sector y considera como medida de regulación ambiental el gasto en control de contaminación con dos medidas: gastos de operación que incluye los asociados a los equipos para el control y disminución de contaminación y los gastos de capital que incluye los gastos de equipo de control de contaminación al final del tubo e instalaciones diseñadas para protección ambiental en el proceso productivo. Para la variable de innovación utilizan tres medidas: el porcentaje de empresas que reportaron innovación en producto, el porcentaje de empresas que reportaron innovación en proceso y el porcentaje de empresas que reportaron gastos en

actividades de innovación. El desempeño económico fue medido a través del valor agregado bruto.

Respecto a la variable de Innovación, destacan las siguientes formas de medirla que se muestran en la tabla 4:

Autor	Innovación
Brunnermeier y Cohen (2003)	Patentes
Rennings et al.(2006)	Innovaciones ambientales en producto o procesos
Ghisetti y Rennings (2014)	Innovación en energía y eficiencia de recursos. Innovaciones de reducción de externalidades. Reducción de: materiales por unidad de producción, materiales por unidad de producción, huella de carbono, contaminación de aire, agua, suelo, ruido, reubicación de materiales peligrosos, reciclaje de desperdicios, agua o materiales
Ramanathan et al. (2010)	Porcentaje de empresas que reportan innovación en productos, en procesos y porcentaje de empresas que reportan gastos relacionados con innovación
Gallego et al. (2011)	Gastos en I+D del total de ingresos
Bocquet, Le Bas, Mothe y Poussing (2015)	Nuevos productos, procesos o ambos

Tabla 4. Variables de innovación. Elaboración propia

2.5 DESEMPEÑO ECONÓMICO

En la literatura se abordan distintas formas de conceptualizar y medir el desempeño económico, dependiendo de las preguntas de investigación enfoque disciplinario y disponibilidad de datos (Venkatram y Ramanujam, 1987). El desempeño puede ser difícil de definir, ya que puede significar una variedad amplia de conceptos, desde eficiencia, resistencia, retorno a la inversión o muchas otras definiciones no completamente específicas (Lebas, 1995).

El desempeño de la empresa es un concepto multidimensional, el cual puede ser medido de manera objetiva o subjetiva y abarca diversas facetas, mercadotecnia, finanzas, producción (Atalay, et. al, 2013).

Para Mantzavinos, Nort y Sharig (2004) el desempeño económico se genera como el resultado de un proceso con reglas formales e informales que proveen estructuras de incentivos y canalizan actividades innovadoras hacia cierta dirección.

Para Wu y Chen (2014) el desempeño económico se define como la manera en que la organización optimiza los recursos de los que dispone para conseguir los objetivos establecidos en tiempo y forma.

Lebas (1995) define el desempeño como el establecimiento y administración de manera correcta de los componentes del modelo causal que conducen al logro de los objetivos establecidos considerando las restricciones específicas de la empresa; el desempeño es específico de cada caso y específico de la toma de decisiones.

Štamfestová, Strouhal y Kubíček (2016) definen cuatro factores básicos que afecta el desempeño de las empresas como la calidad de producto, las tecnologías de información, el capital humano (innovación, capacitación, satisfacción y motivación de los empleados) y capital del cliente (satisfacción del cliente e imagen de la compañía). Miden el desempeño económico con dos constructos, desempeño de mercado (cuota de mercado) y desempeño financiero.

Hansen y Wernerfelt (1989) analizan los determinantes del desempeño de las empresas, por medio de dos modelos, uno con el paradigma económico y otro con el paradigma organizacional. Dentro del paradigma económico incluye determinantes como: a)

características de la industria, b) posición de la empresa con respecto a sus competidores y c) la calidad y cantidad de los recursos de la empresa. Respecto al paradigma organizacional toma en cuenta factores como el clima organizacional. Encuentra que los factores organizacionales explican más de dos veces la varianza en las tasas de rentabilidad de la empresa que los factores económicos y que dichos factores son independientes.

El desempeño económico de las empresas puede ser explicado por el aumento de la calidad y de la eficiencia de sus procesos productivos o por la diferenciación de sus productos y servicios, por el precio de las acciones, la posición de la empresa ante sus consumidores, proveedores y gobierno, es decir, existe una amplia gama de variantes, pero no existe una forma en la que se puedan maximizar todos simultáneamente. (Lopes de Oliveira y Moneva, 2013).

Una de las opciones para mantener la competitividad es mediante la diferenciación de valor agregado. Y en muchos casos esa competitividad puedes ser mejorada mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental, sin embargo, aún no está claro qué tipo de acciones influyen en la adopción de prácticas medio ambientales (Segarra et al., 2012).

En su trabajo, Fariñas y Martín (2007) analiza las diferencias en el desempeño entre las empresas manufactureras exportadores y no exportadoras de España. Encuentran que las empresas que exportan tienen mejores resultados económicos en cuanto a productividad, tamaño, salario e innovación que aquellas que no exportan.

Desde el punto de vista de Keats (1988), el desempeño económico proviene de una naturaleza multidimensional y propone medirlo mediante dos dimensiones llamadas desempeño operativo y desempeño de mercado. El desempeño operativo refleja hechos históricos y contiene información relacionada con la operación de la empresa y se mide con los indicadores de rendimiento sobre capital, rendimiento sobre inversión y rendimiento sobre activos. Por su parte, el desempeño de mercado refleja información de manera anticipada sobre el mercado y se construye con los indicadores de rendimiento de mercado y rendimiento del mercado de capital.

Fariñas y Martín (2007) utilizan varias medidas de desempeño tales como tamaño, productividad, salarios, composición de la fuerza laboral, el grado de innovación y actividades de investigación y desarrollo para llevar a cabo su estudio. De acuerdo con

Lebas (1995), la literatura ha propuesto una definición de desempeño como ingreso, es decir ventas menos costos. Por otro lado, la variable de desempeño financiero también ha sido medida a través de las calificaciones históricas a largo plazo asignadas por Standard & Poor's (Singal, 2014).

Segarra et al. (2012) utilizan como medidas de desempeño económico las siguientes: ingreso, ventas netas, tamaño de empresa por el número de empleados, margen de rentabilidad, ganancia antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización; retorno sobre activos y retorno sobre capital.

Liang y Liu (2017) miden el desempeño económico como la tasa de rentabilidad neta que refleja la rentabilidad corporativa, la competitividad del mercado y los logros operacionales. Mientras que algunos otros autores miden el desempeño económico como el valor agregado por unidad del total de activos (Earnhart y Lizal, 2010 y Nishitani, Kaneko, Komatsu y Fujii 2014).

Para analizar la relación entre la responsabilidad social empresarial y el desempeño económico, Nag y Bhattacharyya (2016), utilizan como medida de desempeño financiero toma indicadores basados en la contabilidad como el rendimiento sobre acciones e indicadores de desempeño del mercado como la relación entre precio de acciones y ganancia.

Existen diversos estudios que han probado la relación entre Responsabilidad Social o Responsabilidad Ambiental con el desempeño económico con diversos tipos de medidas para cada variable y en países y contextos distintos, sin embargo las respuestas han sido muy diversas y por lo tanto no se ha podido llegar a una generalización de resultados, en este sentido es posible que el vínculo que pueda ligar estos conceptos sea el de innovación, es decir conocer el papel que juega la innovación en la relación entre la responsabilidad ambiental y el desempeño económico.

Ser ambientalmente responsables puede repercutir positivamente en su desempeño económico, podría influir en que más empresas sean conscientes de las consecuencias ambientales derivadas de sus operaciones y por lo tanto llevar a cabo actividades en beneficio del medio ambiente.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Vicente, Tamayo y Ozaguirre (2012) definen el rendimiento económico como el resultado económico derivado de la actuación ambiental. Lo divide en rentabilidad a largo plazo y a corto plazo. El rendimiento a corto plazo es medido a través de indicadores financieros como rendimiento sobre acción (roe), precio de la acción, entre otros, o indicadores económicos como las ventas, ingresos, etcétera; el rendimiento a largo plazo está determinado por la competitividad, es más difícil medirlo y se manifiesta mediante la posición en el mercado, valor de la acción, ingresos, imagen, reducción de riesgo ambiental o mediante la creación de ventajas competitivas.

Hay una diversidad de variables utilizadas para medir el rendimiento económico como rendimiento sobre capital, rendimiento sobre activos, riesgo, precio o rendimiento de la acción, ventas, etc., dependiendo de la disponibilidad de datos y de los objetivos de las investigaciones.

Además, diversos estudios han encontrado la relación existente entre la innovación y el desempeño económico de las empresas. De acuerdo con Ghisetti y Rennings (2014), la innovación ambiental mejora los procesos productivos. En su trabajo diferencian la innovación ambiental en dos tipos, las que reducen las externalidades negativas y las que fomentan la eficiencia y el ahorro de costos y analizan que impactos tienen estos dos tipos de innovaciones en la rentabilidad. Encuentra que la innovación ambiental, del tipo reducir las externalidades no tiene efecto en la rentabilidad, pero la innovación que fomenta la eficiencia está positivamente relacionada con la rentabilidad. Jakobsen y Hoyvarde (2016) mencionan que la innovación ambiental tiene el problema de la doble externalidad, es decir, mejora la calidad ambiental y la sociedad goza de los beneficios de menos contaminación.

Bocquet et al, (2015) analizan el impacto que tienen las innovaciones tecnológicas en productos y procesos, así como la responsabilidad social en el crecimiento de las empresas. Realizan el análisis en dos etapas. Primero utilizan un modelo binario con variables instrumentales con el fin de analizar la influencia de la responsabilidad social proactiva y reactiva en la innovación y en seguida utilizan un modelo de regresión lineal a través de mínimos cuadrados ordinarios para analizar los efectos de la innovación en el crecimiento económico. Encuentran que las empresas con responsabilidad social estratégica tienen un impacto positivo en su crecimiento a través de innovaciones en producto y en proceso. Por lo tanto, la innovación juega un rol muy importante en la relación entre la responsabilidad

social y el crecimiento económico, pero específicamente en las iniciativas donde la responsabilidad social es estratégica no solamente reactiva.

Ambec y Lanoie (2008) afirman que las empresas pueden reducir sus impactos ambientales sin dañar su desempeño económico al implementar estrategias de innovación. Aseguran que un mejor desempeño ambiental puede incrementar los ingresos mediante el acceso a ciertos mercados, la diferenciación de productos y la venta de tecnologías para el control de contaminación. También puede mejorar el desempeño mediante la reducción de costos a través de la administración de riesgos y la relación con grupos de interés, el costo de materiales y servicios, costo de capital, así como costos laborales.

Un mejor desempeño económico puede permitir el acceso a ciertos mercados ya que al reducir los impactos ambientales se mejora la imagen y prestigio de la empresa lo cual incrementa la lealtad de los consumidores. En el aspecto de la diferenciación de productos puede explotar nichos de mercado ambientalmente responsables (Ambec y Lanoie, 2008).

El reducir costos mediante la administración del riesgo y las relaciones con grupos de interés permite anticiparse a los riesgos asociados con la regulación y tomar ventajas competitivas al adelantarse a ellas, esto ocurre sobre todo en empresas altamente reguladas. Además, un mejor desempeño financiero también está relacionado con un bajo costo de capital financiero, ya que pueden obtener fondos bancarios más fácilmente y sobre todo facilita a las empresas que cotizan en mercados bursátiles (Ambec y Lanoie, 2008).

Cainelli et. al (2006) miden el desempeño económico utilizando la tasa de crecimiento promedio anual de las ventas y el nivel de productividad promedio, es decir, las ventas por empleado (transformado a logaritmo). Agan et al. (2016) utilizan dos medidas de desempeño económicos: el financiero que consiste en medidas tangibles como costos, beneficios y retorno a la inversión y ventaja competitiva se enfoca en medidas intangibles como imagen, reputación y valor de la empresa.

En resumen, desempeño económico ha sido medido a través de diversos tipos que observamos en la tabla 5:

Autor	Desempeño Económico
García y Armas (2007a), Wagner et al. (2002)	Rendimiento sobre el activo
Sarkis y Cordeiro (2001), Ghisetti y Rennings (2014)	Retorno sobre ventas
Böhringer et al. (2012)	Crecimiento de la producción: crecimiento del valor agregado bruto
Al-Tuwaijri et al. (2004)	retorno anual industrial ajustado,
Ramanathan et al. (2010)	Valor agregado bruto
Arvanitis (2012)	Productividad
Vicente et. al (2012)	Rendimiento sobre acción (roe), precio de la acción, ventas, ingresos, competitividad, valor de la acción, reducción de riesgo ambiental o mediante la creación de ventajas competitivas.
Bocquet et al. (2015)	Crecimiento de la facturación de la empresa

Tabla 5. Variables de desempeño económico. Elaboración propia

2.6 HIPÓTESIS DE PORTER

La investigación se pretende abordar desde la aportación teórica de Porter y Van der Linde (1995), cuya teoría es conocida como la Hipótesis de Porter, y ha sido analizada por diversos estudios empíricos que han encontrado resultados mixtos.

Los principales antecedentes de la Hipótesis de Porter, en la que se basan los autores, es una crítica a la corriente económica tradicional que sostiene que reducir las externalidades derivadas de la contaminación reduce los beneficios económicos de las empresas al representar un costo adicional a las empresas. Porter y Van der Linde (1995) critican el escenario estático donde las empresas optimizan sujetas a restricciones fijas propuesto por la teoría económica y establece que la economía es dinámica por lo que en su trabajo se centran en que las políticas ambientales bien diseñadas pueden incentivar la innovación que a su vez se ve reflejada en la competitividad de las empresas.

Los autores señalan que la contaminación es una manifestación de desechos y significa una utilización incompleta e ineficiente de recursos, o que los recursos no están siendo utilizados de manera óptima, dado esto, plantean la posibilidad de mejorar el desempeño económico de las empresas mediante la vía de la regulación ambiental (Porter y Van der Linde, 1995).

Porter y Van der Linde (1995) analizan la relación entre el medio ambiente y la competitividad. Argumentan que la ventaja competitiva surge de la capacidad de innovación. Establecen que los estándares ambientales diseñados apropiadamente pueden inducir innovación que cubra los costos por cumplir con dicha regulación, y al estimular la innovación es posible promover la competitividad.

La innovación que responde a la regulación ambiental se divide en dos categorías. La primera son las nuevas tecnologías que minimizan el costo de lidiar con la contaminación una vez que ocurre y las segunda es el tipo de innovación que resuelve de raíz el problema al mejorar la productividad de los recursos (Porter y Van der Linde, 1995).

La innovación ocurre en productos y en procesos. La primera se presenta cuando la regulación ambiental disminuye la contaminación y además mejora el desempeño y la calidad de los productos, los hace más seguros y a precios menores, y los provee con

mejores costos de desecho. En proceso ocurre cuando se genera una mayor productividad de recursos, menor consumo de energía, reducción de materiales almacenados y costos de manejo, disminución de costos por disposición de desechos y condiciones laborales más seguras (Porter y Van der Linde, 1995).

Porter y Van der Linde (1995) establecen que la regulación debe contener reglas que puedan ser alcanzadas de manera flexible, que estimulen la innovación para alcanzarlas y excederlas, y que el sistema se administre coordinadamente. La regulación debe incluir el uso de incentivos de mercado, los cuales pueden alentar la introducción de tecnologías que excedan las regulaciones.

Estos mismos autores indican que la regulación apropiadamente diseñada puede servir para varios propósitos:

- Advierte a las empresas sobre posibles ineficiencias de recursos y mejor tecnológicas potenciales.
- La recolección de información puede lograr grandes beneficios al incrementar la conciencia corporativa, mejorando el medio ambiente sin necesidad de reducciones obligatorias de contaminación y a bajo costo para el regulador
- Reduce la incertidumbre de que las inversiones en medio ambiente serán valiosas.
- Crea presiones que motivan innovación y progreso
- Evita que una empresa pueda de manera oportunista ganar posición evitando inversiones ambientales.
- La regulación es necesaria en caso de que no se compensen los gastos.

Porter y Van der Linde (1995) realizaron estudios de caso en diversas industrias en donde encontraron que los costos de cumplir con la regulación pueden ser minimizados o eliminados mediante la innovación que a su vez conduce a otros beneficios de competitividad.

Jaffe y Palmer (1996) catalogan la hipótesis de Porter en 3 diferentes versiones: la versión estrecha que indica que ciertos tipos de regulación ambiental inducen innovación, la versión débil sostiene que la regulación estimula ciertos tipos de innovación y la versión fuerte indica que la regulación inducirá a las empresas a buscar nuevos productos o procesos que les permitan cumplir con la regulación y al mismo tiempo incrementen sus beneficios.

Jaffe y Palmer (1996) buscan determinar cuáles cambios en la exigencia regulatoria, medido por los costos de cumplimiento de la regulación, están asociados con la actividad innovadora. Obtienen resultados mixtos, por un lado, no encuentran relación entre los gastos por cumplimiento ambiental y las patentes, pero si, una relación positiva entre los gastos por cumplimiento y los gastos en I+D, su información es consistente con la versión débil.

Lanoie, Laurent-Luccetti, Johnstone y Ambec (2011) siguiendo la clasificación realizada por Jaffe y Palmer (1996), prueban las tres diferentes versiones de la hipótesis de Porter, la versión débil, estrecha y fuerte con datos a nivel internacional de empresas localizadas en varios países. En cuanto a la versión débil, que indica que la regulación ambiental estimula las innovaciones ambientales, encuentran que efectivamente la política ambiental induce a la innovación. Con respecto a la versión estrecha, los resultados indican que los estándares de desempeño más flexibles son más propensos a inducir innovaciones que los estándares basados en el uso de cierta tecnología; los estándares de desempeño inducen innovación al incentivar a las empresas a buscar los medios para disminuir sus impactos ambientales. Sin embargo, esto no sucede con los instrumentos basados en el mercado. En cuanto a la versión fuerte, que indica que la regulación diseñada apropiadamente puede inducir innovación para ahorro de costos que compense los costos de cumplimiento, sin embargo, no encuentra evidencia de dicha relación. El efecto directo de la rigurosidad de política ambiental sobre el desempeño de los negocios es negativo. Las inversiones para cumplir con la regulación representan costos adicionales de producción.

En conclusión, Lanoie et al. (2011) encuentran un fuerte soporte para la versión débil de la hipótesis de Porter y un soporte adecuado para la versión estrecha y no encontró soporte para versión fuerte.

Ambec, Cohen, Stewart y Lanoie (2013), al igual que Jaffe y Palmer (1996), desagrega en 3 la hipótesis de Porter, versión débil, estrecha y fuerte y realiza un análisis de los diversos estudios que han abordado esta hipótesis. Proponen definir políticas que motiven la innovación y la competitividad y explica que los instrumentos basados en el mercado como impuestos a las emisiones o permisos para contaminar conducen mayormente a la innovación que las tecnologías estándares porque estas indican que tipo de tecnología utilizar y no permiten a las empresas utilizar la que sea más conveniente para ellas.

Por ello, Ambec et. al (2013) presentan otros esquemas que permitan a las empresas seleccionar la estrategia que les facilite la reducción de sus emisiones, como la incorporación de gestión ambiental en su organización, procesos y sistemas administrativos. Señala que existen algunos esfuerzos que incrementan la participación voluntaria de las empresas como los reportes de transparencia que son movimientos estratégicos que permiten reducir costos o incrementar utilidades.

De acuerdo con Ambec, et. al (2013), los resultados de las diversas investigaciones que abordan la relación entre la regulación ambiental, la innovación y la competitividad dependen del tipo de política ambiental implementada y sugiere incluir en las investigaciones informes de sustentabilidad corporativos, de programas voluntarios medioambientales, instrumentos flexibles y basados en el mercado, entre otros.

Esta propuesta coincide con el tema a abordar en el presente trabajo dado que la responsabilidad ambiental es una forma de auto-regulación, que podría incidir en un cambio organizacional que genere beneficios ambientales, sociales y económicos. En este sentido, se considera importante utilizar esta hipótesis como marco para nuestro análisis replanteándola un poco al considerar no únicamente la regulación, sino también otros instrumentos como de mercado y los enfoques voluntarios como formas de auto regulación, considerando que estos también pueden incentivar la innovación que permita a las empresas disminuir sus niveles de contaminación y buscar nuevas formas de lograr ventajas competitivas que les permitan alcanzar mejores posiciones en el mercado.

2.7 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

En la tabla 6 se presenta la conceptualización de las variables después de haber analizados diversos estudios que han permitido clarificar el panorama para lograr considerar como válidos los siguientes conceptos de las variables a estudiar

CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	
RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	Acciones que realizan las empresas de manera voluntaria en favor del medio ambiente y que van más allá de los estándares ambientales obligatorios. (Torugsa, et al., 2013) (Wan Lee et al 2016) (Wang, 2010).
INNOVACIÓN	Cambios con características de incertidumbre, implican inversión, desbordamiento tecnológico, utilización de un nuevo conocimiento o de un nuevo uso o una combinación de conocimiento existente, tiene como objetivo mejorar los resultados de la empresa. Establece cuatro tipos de innovaciones en la empresa: innovación de producto, innovación de proceso, innovación organizativa e innovación en mercadotecnia (Manual Oslo, 2005)
DESEMPEÑO ECONÓMICO	La manera en que la organización optimiza los recursos de los que dispone para conseguir los objetivos establecidos en tiempo y forma (Wu y Chen, 2014).

Tabla 6. Conceptualización de las variables. Elaboración propia.



CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describe la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación, se presenta la justificación de la metodología, el método mediante el cual se realiza el análisis de los datos, se plantea el modelo empírico a probar, y finalmente se presenta el diseño del cuestionario y las variables que se utilizaron.

3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Dado que la finalidad principal es determinar la influencia que tiene la responsabilidad ambiental en la innovación y el desempeño económico de las empresas manufactureras de México, las hipótesis planteadas se comprueban mediante métodos estadísticos que permiten identificar la dirección y magnitud de la influencia de una variable sobre otra.

El diseño de la investigación que se realizó es de tipo cuantitativa no experimental ya que no se manipularán variables, será un análisis transversal con datos recabados mediante el Censo Económico 2014.

La investigación es de tipo explicativo, como se ha mencionado anteriormente, tiene el propósito de indagar la relación entre la responsabilidad ambiental, la innovación y el desempeño económico de las empresas manufactureras de México, con el fin de entender dichas relaciones, además es un análisis descriptivo y correlacional-causal ya que tiene el propósito de estudiar la relación entre la responsabilidad ambiental, la innovación y el desempeño económico.

3.2 MÉTODO DE VARIABLES INSTRUMENTALES

Con el fin de realizar el análisis empírico se propone el método de variables instrumentales mediante el cual, se analizará la influencia de la responsabilidad ambiental empresarial, conformada por las variables $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8, Z_9, Z_{10}, Z_{11}$ y Z_{12} en la innovación de las unidades económicas manufactureras de México y de manera indirecta, mediante la innovación, en el desempeño económico de las unidades económicas.

Se utiliza el método de variables instrumentales debido a que permite analizar relaciones donde una variable Y está determinada por X y alguna de esas X está a su vez, determinada por Y . El método permite obtener estimadores consistentes de los parámetros en situaciones en donde el estimados de mínimos cuadrados ordinarios es inconsistente ya sea por la omisión de variables relevantes, errores de medida o simultaneidad.

El análisis se desarrolla mediante Mínimos Cuadrados en Dos Etapas, en la cual, en primera instancia, se corre la regresión de la ecuación de Innovación sobre todas las variables predeterminadas en el sistema y se obtienen los valores estimados de la regresión de innovación. En la segunda etapa, se reemplazan los valores estimados de la regresión de innovación en la regresión de desempeño económico para posteriormente aplicar el modelo de mínimos cuadrados ordinarios.

En el método de variables instrumentales se presentan dos ecuaciones. En la ecuación 1 se analiza mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios y en ella se establece como variable dependiente de desempeño económico, la cual está explicada por las variables independientes de innovación, una variable dummy por tamaño de empresa, una variable dummy por subsector de actividad económica de la industria manufacturera y los años de antigüedad de la empresa.

En la ecuación 2 se presenta un modelo probit, donde la variable dependiente es la innovación, la cual es explicada por la responsabilidad ambiental, la cual está conformada por las variables $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8, Z_9, Z_{10}, Z_{11}$ y Z_{12} . Además de las variables de responsabilidad ambiental, la innovación es explicada por una variable dummy por tamaño de empresa, una variable dummy por subsector de actividad económica de la industria manufacturera, personal calificado y los años de antigüedad de la empresa.

3.3 MODELO EMPÍRICO

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 y_2 + \beta_2 z_{13} + \beta_3 z_{14} + \beta_4 z_{15} + \beta_5 z_{16} + \beta_{11} z_{17} + \beta_{11} z_{18} + \beta_6 z_{19} + u_1$$

$$y_2 = \pi_0 + \pi_1 z_1 + \pi_2 z_2 + \pi_3 z_3 + \pi_4 z_4 + \pi_5 z_5 + \pi_6 z_6 + \pi_7 z_7 + \pi_8 z_8 + \pi_9 z_9 + \pi_{10} z_{10} + \pi_{11} z_{11} + \pi_{12} z_{12} + \pi_{13} z_{13} + \pi_{14} z_{14} + \pi_{15} z_{15} + \pi_{16} z_{16} + \pi_{17} z_{17} + \pi_{18} z_{18} + \pi_{19} z_{19} + u_2$$

Donde:

y_1 = Desempeño económico

y_2 = Innovación

z_1 - z_{12} = Variables ligadas a la responsabilidad ambiental

z_{13} - z_{16} = Tamaño de empresa

z_{17} = Personal calificado

z_{18} = Antigüedad de la empresa, fecha de inicio de operaciones.

z_{19} = Subsector

Mediante el modelo de variables instrumentales planteado, las hipótesis estadísticas a probar son las siguientes:

H_{0a} : $\pi_1 = 0$, H_{1a} : $\pi_1 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0a}): El cumplimiento con las normas ambientales no ejercen influencia en la innovación.

H_{0b} : $\pi_2 = 0$, H_{1b} : $\pi_2 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0b}): Destinar recursos para el tratamiento de aguas residuales no ejercen influencia en la innovación.

H_{0c} : $\pi_3 = 0$, H_{1c} : $\pi_3 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0c}): La verificación vehicular no ejerce influencia en la innovación.

$H_{0d}: \pi_4 = 0, H_{1d}: \pi_4 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0d}): Disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas no ejerce influencia en la innovación.

$H_{0e}: \pi_5 = 0, H_{1e}: \pi_5 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0e}): Disminuir el consumo de agua no ejerce influencia en la innovación.

$H_{0f}: \pi_6 = 0, H_{1f}: \pi_6 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0f}): La reducción de residuos generados en los procesos no ejerce influencia en la innovación.

$H_{0g}: \pi_7 = 0, H_{1g}: \pi_7 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0g}): El manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos no ejercen influencia en la innovación.

$H_{0h}: \pi_8 = 0, H_{1h}: \pi_8 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0h}): El manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos no ejercen influencia en la innovación.

$H_{0i}: \pi_9 = 0, H_{1i}: \pi_9 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0i}): Contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental no ejercen influencia en la innovación.

$H_{0j}: \pi_{10} = 0, H_{1j}: \pi_{10} \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0j}): Disminuir las emisiones al aire no ejercen influencia en la innovación.

$H_{0k}: \pi_{11} = 0, H_{1k}: \pi_{11} \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0k}): Disminuir los contaminantes en aguas residuales no ejercen influencia en la innovación.

$H_{0l}: \pi_{10} = 0, H_{1l}: \pi_{10} \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0l}): La aplicación de tratamientos a las aguas residuales no ejercen influencia en la innovación.

$H_{0m}: \pi_1 = \pi_2 = \pi_3 = \pi_4 = \pi_5 = \pi_6 = \pi_7 = \pi_8 = \pi_9 = \pi_{10} = \pi_{11} = \pi_{12} = 0$ la hipótesis nula (H_{0j}): Las variables ligadas a la Responsabilidad Ambiental Empresarial no ejercen influencia de manera conjunta en la innovación

$H_{1m}: H_0$ no es cierta

$H_{0n}: \beta_1 = 0, H_{1n}: \beta_1 \neq 0$, la hipótesis nula (H_{0k}): La responsabilidad ambiental no ejerce influencia en el desempeño económico de las empresas manufactureras de México mediante la innovación.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Los datos utilizados para medir las variables y realizar el análisis son obtenidos a través del laboratorio de microdatos del INEGI y corresponden a los censos económicos 2014, los cuales obtienen información de las unidades económicas de nuestro país referentes al año 2013.

Entre los objetivos de los censos económicos 2014 se encuentra obtener información estadística básica, actualizada y fidedigna de los establecimientos productores de bienes con el fin de generar indicadores económicos, esto es de suma importancia para esta investigación ya que, al tratarse de un análisis a nivel nacional, el instituto cuenta con la información que se requiere.

Para llevar a cabo el estudio empírico, se consideran como objeto de estudio las unidades económicas del sector manufacturero de México debido a como se mencionó anteriormente, tienen un impacto importante en la economía de nuestro país y a su vez en el medio ambiente.

Los censos económicos 2014 captaron información de un total 489,530 unidades económicas del sector manufacturero, sin embargo, las unidades económicas que se analizarán en esta investigación son las que forman parte del grupo de seguimiento de establecimientos grandes y de empresas (SEG) del sector manufacturero; este grupo de empresas SEG, tiene su origen en los censos económicos de 1994, el cual surgió con la finalidad de dar un seguimiento continuo a las empresas más importantes del país, consideradas como tales por generar mayor producción y empleos (INEGI, 2014d)

Posteriormente, el instituto decide dar seguimiento a estas empresas entre los censos quinquenales con la finalidad de observar el comportamiento, características de operación y detectar nuevas modalidades que permitan mejorar los siguientes censos económicos.

El levantamiento censal del grupo SEG se realizó en dos etapas, en el año 2013 se llevó a cabo la verificación donde se corrobora la información general como ubicación y actividad; demás, se establece el acuerdo mediante el cual se capará la información, posteriormente, en el año 2014 se realizó el levantamiento censal, recabando la información en los cuestionarios.

La unidad de operación del grupo SEG es el establecimiento, que está definida como la unidad económica asentada de manera permanente y delimitada por instalaciones fijas y

que realiza actividades productivas, comerciales o de servicios. Los tipos de establecimiento se clasifican en la tabla 7.

Tipo de establecimiento	Grupo SEG	
	Características	
Uniestablecimiento	<ul style="list-style-type: none"> * Realiza actividades en un único domicilio * Se conforma por una sola unidad económica 	
Multiestablecimiento	<ul style="list-style-type: none"> * Se conforma con dos o más establecimientos * Se ubican en distintas áreas geográficas * Comparten la misma razón social * Matriz y sucursales 	

Tabla 7. Tipos de establecimiento del grupo SEG. Elaboración propia con datos de manual de procedimientos para verificación (INEGI, 2013)

Las unidades económicas consideradas en el grupo SEG cumplen con alguna de las siguientes características (INEGI, 2013):

Ingresos iguales o mayores a 50 millones de pesos, o personal ocupado igual o mayor a 50 personas

Ingresos de 20 a 49 millones de pesos y personal ocupado de 26 a 49 personas

Establecimientos que forman parte de una empresa nacional, es decir, que comparten una misma razón social y se encuentran ubicados en más de una entidad federativa

Empresas locales (todos sus establecimientos en una sola entidad federativa), con al menos una unidad económica que cumpla con alguno de los dos primeros parámetros

Todas las unidades económicas que forman parte de las encuestas económicas nacionales, independientemente de que cumplan o no con los parámetros anteriores.

La cobertura geográfica del SEG está conformada por las zonas rurales y urbanas donde se ubican físicamente los establecimientos. El grupo SEG está integrado por los sectores comercio, manufactura y servicios, sin embargo, para este estudio únicamente se consideran las unidades económicas de la industria manufacturera que contestaron los censos económicos 2014, incluyendo los módulos de innovación y medio ambiente. El total de observaciones analizadas asciende a 15601.

En esta muestra están consideradas empresas de los 21 subsectores de la industria manufacturera. En la tabla 8 se muestra la proporción de cada subsector:

Subsector	Proporción
Alimentaria	16.57%
Bebidas y tabaco	3.06%
Insumos y acabados textiles	2.15%
Productos textiles excepto prendas de vestir	1.14%
Prendas de vestir	7.57%
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneo	4.61%
Industrias de la madera	2.16%
Papel	2.94%
Impresión e industrias conexas	2.87%
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.54%
Industria química	6.86%
Industria del plástico y del hule	8.47%
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	8.11%
Industrias metálicas básicas	2.15%
Fabricación de productos metálicos	7.35%
Fabricación de maquinaria y equipo	3.62%
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	2.57%
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	2.84%
Fabricación de equipo de transporte	6.71%
Fabricación de muebles, colchones y persianas	3.59%
Otras industrias manufactureras	4.12%

Tabla 8. Subsectores de la industria manufacturera. Elaboración propia con datos de los censos económicos 2014

3.4 DISEÑO DEL CUESTIONARIO

En los censos económicos se utilizaron diversos cuestionarios dependiendo de las características de las unidades económicas, en el caso de la industria manufacturera se realizó un cuestionario con temáticas generales que contienen datos de ingreso y gasto y se agregaron además los módulos de medio ambiente y de ciencia, tecnología e innovación, que son los que incluyen las preguntas que nos interesa analizar.

El cuestionario de innovación está diseñado siguiendo el manual de Oslo mientras que el módulo de medio ambiente se generó siguiendo las recomendaciones de la división de estadísticas ambientales de la ONU. Por su parte la temática general fue puesta a consideración de representantes del sector público, organismos empresariales y del sector académico (INEGI, 2015).

Con el fin de cumplir los objetivos propuestos en la presente investigación se explica cómo se construyeron las variables a analizar:

(y_2) Innovación, se toma la pregunta de los censos económicos 2014: indique si realizó actividades de innovación a) en coordinación con universidades o centros de investigación, b) por contrato o colaboración con empresas sin relación productiva, c) por contrato o asociación con clientes, proveedores, filiales y d) por cuenta propia de la empresa sin ninguna colaboración. La respuesta es una variable dicotómica, si la empresa respondió Sí en cualquiera de las opciones se toma el valor de 1, en caso contrario se toma el valor de 0 (Tabla 10).

(y_1) Desempeño Económico y se construye un variable como proxy de utilidad con el total de ingreso por suministro de bienes y servicios menos el total de gastos por consumo de bienes y servicios para el modelo 1 (Tabla 11).

La definición para los ingresos por suministro de bienes y servicios es la siguiente: “Es el monto que obtuvo el establecimiento por todas aquellas actividades de producción de bienes, comercialización de mercancías y prestación de servicios. Incluye: el valor de los bienes y servicios transferidos a otras unidades económicas valorados a precio de venta, más todas las erogaciones o impuestos cobrados al comprador. Excluye: los ingresos financieros, subsidios, cuotas, aportaciones y venta de activos fijos. Valoración: Se realiza

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

a precio de venta, menos todas las concesiones otorgadas a los clientes, tales como: descuentos, bonificaciones y devoluciones, así como fletes, seguros y almacenamiento de los productos suministrados cuando se cobren de manera independiente. Excluye: el Impuesto al Valor Agregado (IVA)” (INEGI, 2014c).

La definición de los gastos por consumo de bienes y servicios que brinda el INEGI es la siguiente: “Es el valor de todos los bienes y servicios consumidos por el establecimiento para realizar sus operaciones, independientemente del periodo en que hayan sido comprados, considerando el valor de los bienes y servicios que recibió de otros establecimientos de la misma empresa (con o sin costo) para su uso en las actividades de producción u operación del establecimiento. Valoración: La valoración deberá realizarse a costo de adquisición, agregando al valor de los bienes y servicios comprados, todos los gastos relacionados con estos bienes, como fletes, seguros e impuestos, excepto el IVA, y deduciendo los descuentos, rebajas y otras concesiones recibidas. No deberán de incluirse los gastos de inversión, impuestos, financiamiento ni donaciones” (INEGI, 2014c).

Las variables que conforman la Responsabilidad Ambiental Empresarial son z_1 – z_{12} y se describen a continuación (Tabla 12):

(z_1) Normas ambientales. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica cumplió con alguna norma en materia de medio ambiente, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z_2) Tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z_3) Verificación vehicular. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z_4) Consumo de energía o uso de energías alternativas. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó actividades para disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas (solar, eólica, otra), y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z_5) Disminución de consumo de agua. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z₆) Reducción de residuos. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z₇) Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z₈) Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z₉) Personal dedicado a actividades de protección del medio ambiente. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica contó con personal dedicado a actividades de protección del medio ambiente o recursos naturales, 0 en caso contrario.

(z₁₀) Disminución de emisiones al aire. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z₁₁) Disminución de contaminantes en aguas residuales. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

(z₁₂) Tratamiento de aguas. Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la unidad económica realizó esta actividad, y toma el valor de 0 en caso contrario.

Las variables de control propuestas son el tamaño de la empresa, subsector de la industria manufacturera, número de técnicos y especialistas dedicados a actividades de innovación, antigüedad de la empresa.

Para medir la variable del tamaño de la empresa se sigue la clasificación establecida en INEGI (2015), considerando el número de trabajadores que se muestra en la tabla 9.

Estratificación de tamaño de empresa según número de empleados

Clasificación	No. De trabajadores
Micro	De 0 a 10
Pequeña	De 11 a 50
Mediana	De 51 a 250
Grande	Más de 251

Tabla 9. Estratificación de tamaño de empresa según número de empleados. Fuente: Elaboración propia (INEGI, 2015)

Las variables de tamaño (z_{10} - z_{13}) se introducen en el modelo de la siguiente manera:

(z_{13}) Microempresas, toma el valor de 1 si la unidad económica tiene entre 0 y 10 trabajadores, y 0 en caso contrario.

(z_{14}) Pequeñas empresas, toma el valor de 1 si la unidad económica tiene entre 11 y 50 trabajadores, y 0 en caso contrario.

(z_{15}) Medianas empresas, toma el valor de 1 si la unidad económica tiene entre 51 y 250 trabajadores, y 0 en caso contrario.

(z_{16}) Grandes empresas, toma el valor de 1 si la unidad económica tiene entre más de 251 trabajadores, y 0 en caso contrario.

(z_{17}) Personal calificado, toma el valor de 1 si la unidad económica contó con personal calificado dedicado a actividades de investigación y desarrollo tecnológico

(z_{18}) Antigüedad de la empresa, años de operación.

Las variables de subsector (z_{19}) se introducen en el modelo siguiendo la clasificación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) y se presentan previamente en la tabla 8.

Innovación			
Indicador	Instrumento de recolección	Alternativa de respuesta	Escala de medición
Llevar a cabo actividades de innovación durante 2013	Indique si realizó actividades de innovación a) en coordinación con universidades o centros de investigación b) por contrato o colaboración con empresas sin relación productiva c) por contrato o asociación con clientes, proveedores, filiales d) por cuenta propia de la empresa sin ninguna colaboración	Si=1 No=0	Discreta nominal

Tabla 10. Variable de innovación. Fuente: Elaboración propia

Desempeño Económico			
Indicador	Instrumento de recolección	Alternativa de respuesta	Escala de medición
Desempeño Económico	Utilidad: Se obtiene de la resta de Total de ingreso por suministro de bienes y servicios menos Total de gastos por consumo de bienes y servicios	Miles de pesos	Discreta ordinal

Tabla 11. Variable de desempeño. Fuente: Elaboración propia

Responsabilidad Ambiental			
Indicador	Instrumento de recolección	Alternativa de respuesta	Escala de medición
Cumplimiento de normas ambientales	¿Esta unidad económica cumplió con alguna norma en materia de medio ambiente?	Si=1 No=0	Discreta nominal
Tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos	Realizó gasto corriente o inversión para tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos	Si=1 No=0	Discreta nominal
Verificación vehicular	Realizó verificación vehicular	Si=1 No=0	Discreta nominal
Consumo de energía o uso de energías alternativas	Realizó gasto corriente o inversión para disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas (solar, eólica, otra)	Si=1 No=0	Discreta nominal
Disminución de consumo de agua	Realizó gasto corriente o inversión para disminuir el consumo de agua	Si=1 No=0	Discreta nominal
Reducción de residuos	Realizó gasto corriente o inversión para reducción de residuos generados en los procesos	Si=1 No=0	Discreta nominal
Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos	Realizó gasto corriente o inversión para manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos	Si=1 No=0	Discreta nominal
Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos	Realizó gasto corriente o inversión para manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos	Si=1 No=0	Discreta nominal
Personal dedicado a actividades de protección del medio ambiente	¿Esta unidad económica contó con personal dedicado a actividades de protección del medio ambiente o recursos naturales?	Si=1 No=0	Discreta nominal
Disminución de emisiones al aire	Realizó gasto corriente o inversión para disminuir las emisiones al aire	Si=1 No=0	Discreta nominal
Disminución de contaminantes en aguas residuales	Realizó gasto corriente o inversión para disminuir los contaminantes en aguas residuales generadas	Si=1 No=0	Discreta nominal
Tratamiento de aguas residuales	Realizó gasto corriente o inversión para tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos	Si=1 No=0	Discreta nominal

Tabla 12. Responsabilidad ambiental. Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO IV RESULTADOS

4 RESULTADOS

Este capítulo se integra con los resultados obtenidos del análisis de los datos proporcionados por el laboratorio de microdatos del INEGI. Este apartado se estructura en dos partes, iniciando con la presentación de las características descriptivas de las unidades económicas y variables analizadas y posteriormente se revisan los resultados del análisis empírico.

4.1 RESULTADOS DESCRIPTIVOS

En primera instancia, para comenzar con el análisis de las características de las empresas analizadas, mencionaremos que la antigüedad promedio de las empresas es de 19 años, aunque dentro de las empresas analizadas hay empresas de reciente creación, así como empresas con más de 100 años en el mercado. La antigüedad de la empresa se incluye en el modelo empírico, y de acuerdo con Mercado (2002), la antigüedad de la empresa puede incrementar la conducta ambiental.

En seguida se presenta la composición de la muestra en cuanto al tamaño de la empresa, conforme al criterio de la Secretaría de Economía considerando el número de empleados. Esta información nos indica que la mayoría de las empresas pertenecen al rango de mediana (39.01%), seguida de las pequeñas (28.75%), posteriormente grandes (21.37%) y el menor número son microempresas (10.87%) (Tabla 13).

Tamaño	%	Absoluto
Micro	10.87%	1696
Pequeña	28.75%	4485
Mediana	39.01%	6086
Grande	21.37%	3334
Total	100%	15601

Tabla 13. Tamaño de empresa. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se representa cómo están distribuidas las empresas por subsector y por tamaño. Podemos visualizar que, en los subsectores de la industria de la madera, de los productos derivados del petróleo y carbón y de la fabricación de productos a base de minerales no metálicos la mayoría de las empresas son de tamaño pequeño, mientras que, en los subsectores de fabricación de equipo de computación, de fabricación de aparatos eléctricos y de fabricación de equipo de transporte la mayoría son grandes empresa y que el resto de los subsectores la mayoría son empresas de tamaño mediano.

Subsectores	Tamaño			
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Alimentaria	23%	26%	34%	17%
Bebidas y tabaco	12%	24%	42%	23%
Insumos y acabados textiles	4%	24%	48%	23%
Productos textiles excepto prendas de vestir	17%	34%	35%	14%
Prendas de vestir	8%	33%	43%	16%
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneo	10%	37%	39%	14%
Madera	24%	38%	34%	3%
Papel	3%	19%	51%	26%
Impresión e industrias conexas	10%	29%	52%	9%
Derivados del petróleo y del carbón	18%	36%	27%	19%
Química	11%	27%	41%	21%
Plástico y hule	5%	27%	47%	21%
Minerales no metálicos	12%	55%	24%	9%
Metálicas básicas	6%	26%	43%	26%
Productos metálicos	6%	29%	49%	16%
Maquinaria y equipo	9%	32%	41%	19%
Equipo de computación	3%	12%	31%	54%
Equipo energía eléctrica	5%	18%	36%	40%
Equipo transporte	2%	11%	30%	57%
Muebles	8%	35%	45%	11%
Otras	14%	26%	35%	25%

Tabla 14. Distribución de subsectores por tamaño. Fuente: Elaboración propia

Otros datos descriptivos que nos permite posteriormente analizar los resultados del modelo empírico son los relacionados con la innovación. Los datos arrojan que el 12.85% de las empresas analizadas contaron con personal calificado dedicado a actividades de investigación y desarrollo tecnológico, además se sabe que en promedio se destinaron \$747,272 para la producción o adquisición de investigación y desarrollo para la innovación.

En la tabla 15 podemos apreciar el porcentaje de empresas que llevaron a cabo alguna innovación, de acuerdo con su tamaño. En las microempresas únicamente 8% declararon haber realizado algún tipo de innovación, mientras que en las empresas grandes el porcentaje es del 22%.

Tamaño	Innova	
	Si	No
Micro	8%	92%
Pequeña	12%	88%
Mediana	18%	82%
Grande	22%	78%

Tabla 15. Distribución de innovación por tamaño. Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados, en total 2,509 unidades económicas realizaron algún tipo de innovación, lo que representa el 16.08% del total de las empresas analizadas. Del total de las empresas que sí realizaron algún tipo de innovación, la gran mayoría fueron empresas medianas y grandes (43.60% y 29.41% respectivamente), mientras que el 21.72% fueron empresas realizaron y únicamente 5.26% son microempresas (Tabla 16)

Estos resultados están totalmente ligados a la literatura, ya que en su mayoría las empresas que realizan algún tipo de innovación son de tamaño mediano y grande, mientras que las micro y pequeñas es muy limitado lo que realizan en este sentido (Bhattacharya y Block, 2004).

Tamaño	Innova	
	%	Absoluto
Micro	5.26%	132
Pequeña	21.72%	545
Mediana	43.60%	1094
Grande	29.41%	738
Total	100%	2509

Tabla 16. Empresas que innovan. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se muestra en cada subsector la proporción de empresas que llevaron a cabo alguna innovación. Podemos apreciar que las industrias químicas y de fabricación de equipo eléctrico son las que mayor cantidad de empresas reportaron haber realizado prácticas de innovación, superando el 20% del total de empresas de cada subsector. Las que tienen menor proporción de empresas que afirmaron haber realizado innovación son la industria de la madera, los minerales no metálicos y la fabricación de prendas de vestir ya que el porcentaje de estas empresas no llegó al 10%.

Sector	Innova	
	SI	NO
Alimentaria	18%	82%
Bebidas y tabaco	13%	87%
Insumos y acabados textiles	13%	87%
Productos textiles excepto prendas de vestir	15%	85%
Prendas de vestir	9%	91%
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneo	16%	84%
Madera	7%	93%
Papel	18%	82%
Impresión e industrias conexas	16%	84%
Derivados del petróleo y del carbón	15%	85%
Química	23%	77%
Plástico y hule	17%	83%
Minerales no metálicos	8%	92%
Metálicas básicas	18%	82%
Productos metálicos	17%	83%
Maquinaria y equipo	19%	81%
Equipo de computación	15%	85%
Equipo energía eléctrica	22%	78%
Equipo transporte	19%	81%
Muebles	18%	83%
Otras	15%	85%

Tabla 17. Distribución de innovación por subsector. Fuente: Elaboración propia

Referente a la inversión en investigación y desarrollo para la innovación, en los datos se observa que todas las empresas que afirmaron haber realizado actividades de innovación (2,509 empresas) reportaron haber erogado un monto para la investigación y desarrollo para la innovación, de acuerdo con la figura 12, La industria dedicada la fabricación de

equipo de transporte es la que mayor cantidad destinó superando los \$14'000,000, seguido de las industrias metálicas básicas con un monto destinado mayor a \$10'000,000. De la misma manera es importante mencionar que las industrias de prendas de vestir, cuero y piel, fabricación de muebles son las que menores cantidades invirtieron en la investigación y desarrollo para la innovación, ninguno de los subsectores mencionados alcanzó en promedio la suma de \$1'000,000.



Figura 12. Inversión en investigación y desarrollo para la innovación por subsector de la industria manufacturera.
Fuente: Elaboración propia

Analizando el tema de responsabilidad ambiental, en la tabla 18 se muestran los diferentes tipos de actividades de responsabilidad ambiental que se llevaron a cabo y qué proporción del total de las empresas indicaron haber realizado determinada actividad, además se especifica en qué tamaño estaban clasificadas cada una de las empresas que si cumplieron con alguna de las actividades de responsabilidad ambiental.

En la tabla 18 se observa que, del 29% de las empresas que afirmó haber cumplido con alguna norma en materia ambiental, el 83% fueron empresas grandes y medianas. En este aspecto retomamos el estudio de Mercado y Blanco (2003) respecto a que la exigencia de la normatividad la cual menciona que es insuficiente para lograr la protección del medio ambiente.

Aquí se pueden acentuar dos aspectos, por un lado, que las empresas de mayor tamaño tienen mayor regulación y vigilancia, además que probablemente tienen mayores incentivos para cumplir ya sea por cuestiones de imagen de la propia empresa o de relaciones con el extranjero debido a sus exportaciones.

En el punto relacionado con el tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos, únicamente el 8% de las empresas afirmaron haberlo aplicado, y de ellas, el 13% fueron micro y pequeñas empresas, el resto lo realizaron las empresas de mayor tamaño.

En cuanto a la verificación vehicular entre las empresas pequeñas y medianas abarcan el 78% del total que declaró haber llevado a cabo este tipo de prácticas de responsabilidad ambiental, y además esta actividad es de las que mayor cantidad de empresas la realizan con un 38%.

En cuanto a la disminución del uso de energía eléctrica, de la disminución en el consumo de agua, de reducción de residuos generados en los procesos, de la disminución de las emisiones al aire y de los contaminantes en aguas residuales, solo es realizado por un pequeño porcentaje de las empresas, entre el 5 y el 7%, de las cuales la gran mayoría, al igual que en las actividades mencionadas anteriormente, son empresas medianas y grandes.

Como podemos observar, en la mayoría de las acciones de responsabilidad ambiental predominan empresas grandes como impulsoras de este tipo de actividades, en referencia

a esto, Wahba (2008) mencionaba que este tipo de empresas al ser más visibles, destinan más recursos a actividades ambientales, así mismo, Mercado (2002) asocia una mejor trayectoria de conducta ambiental con un mayor tamaño de las empresas.

Tipo de actividad de responsabilidad ambiental	Total	Tamaño			
		Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Normas	29%	4%	14%	41%	42%
Tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos	8%	2%	11%	39%	48%
Verificación vehicular	38%	6%	35%	43%	17%
Disminuir consumo de energía	7%	5%	19%	37%	39%
Disminuir consumo de agua	6%	4%	20%	38%	38%
Reducción de residuos generados en los procesos	5%	5%	17%	42%	37%
Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos	52%	6%	24%	43%	27%
Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos	14%	2%	12%	41%	44%
Contó con personal dedicado a actividades de protección del medio ambiente o recursos naturales	26%	3%	12%	39%	45%
Disminuir las emisiones al aire	5%	2%	13%	39%	46%
Disminuir los contaminantes en aguas residuales generadas	5%	1%	8%	39%	52%
Aplicó algún tratamiento a las aguas residuales	17%	2%	0%	40%	58%

Tabla 18. Actividad de responsabilidad ambiental por tamaño de empresa. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 está representada la proporción de empresas de cada uno de los subsectores que afirmaron haber realizado actividades de responsabilidad ambiental. Podemos identificar que los subsectores que más cumplen con alguna norma de protección ambiental son los fabricantes de equipo de computación y de equipo de transporte, donde más del 50% de sus empresas reportan el cumplimiento de normas de carácter ambiental. Caso contrario para la industria de muebles, prendas de vestir, curtido y acabado de cuero y piel,

así como productos textiles, quienes no más del 15% afirma cumplir con normas ambientales.

Así mismo, la tabla 19 indica que los subsectores donde más empresas refieren realizar tratamientos de aguas residuales generadas en los procesos son la industria de derivados del petróleo y carbón y la de insumos textiles, pero solo el 18% de ellas lo hace. Los subsectores que tienen la menor proporción en cuanto al cumplimiento de esta actividad son las prendas de vestir, muebles y madera quienes llegan al 3% del su respectivo subsector.

Por su parte, podemos apreciar la industria de minerales no metálicos reporta que el 63% de las empresas realiza la verificación vehicular, mientras que los fabricantes de equipo de cómputo y de transporte solo el 16% la lleva a cabo.

Los subsectores de fabricación de equipo de computación, de equipo de energía eléctrica, de equipo de transporte, de maquinaria y equipo y la química son los que tienen una mayor cantidad de empresas que señala haber realizado acciones para disminuir el consumo de energía eléctrica o el uso de energías alternativas mientras que, los subsectores de fabricación de equipo de transporte, química y equipo de computación son los que tienen una mayor cantidad de empresas que señala haber realizado acciones para disminuir el consumo de agua, aunque su rango esta entre el 10 y 11% de las empresas.

Con relación a las actividades para reducir los residuos generados en los procesos únicamente entre el 2 y el 8% de las empresas reporta haberlas realizado. En la tabla 19 se detalla que quienes más empresas reportan haberlas hecho son los fabricantes de equipo de transporte, de computación y la industria química. Esto concuerda con los informes de la SEMARNAP (SEMARNAP, 2000) que indican que las industrias químicas, metalúrgica y de transporte son las que generan mayor cantidad de residuos.

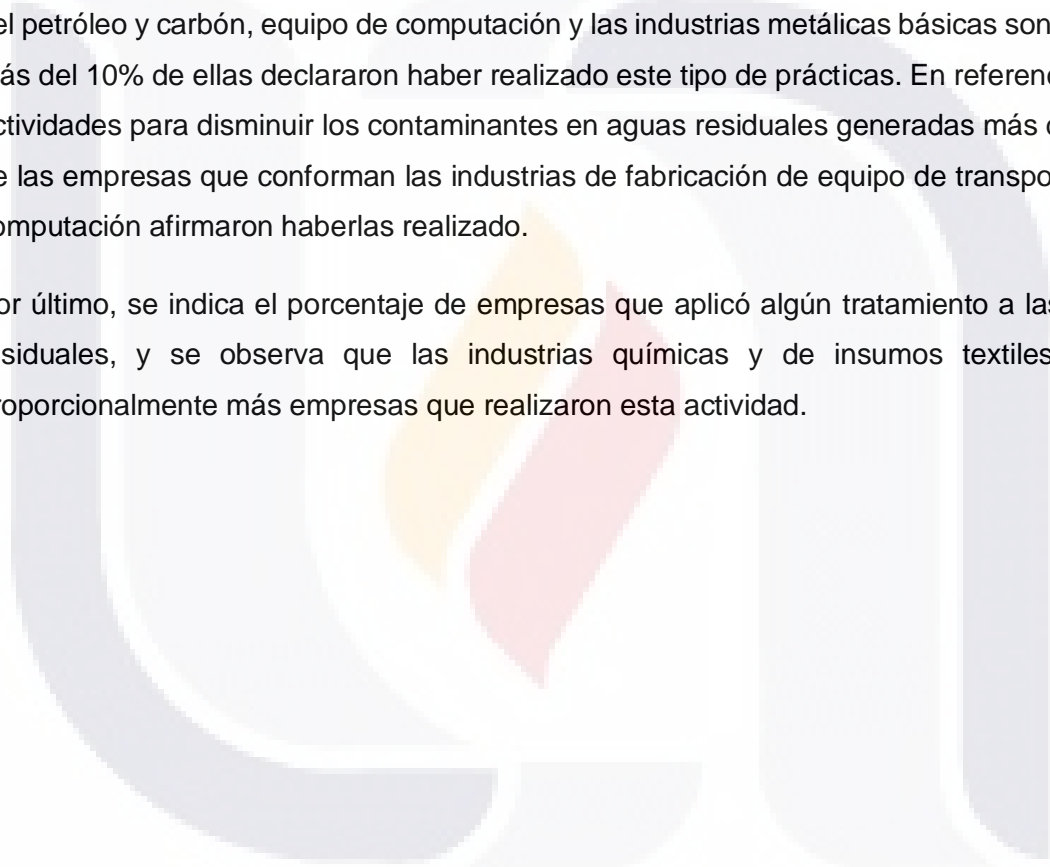
Por otra parte, es gratificante saber que un alto porcentaje de empresas afirma haber realizado actividades para el manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos, los subsectores que reportan menor cantidad de empresas realizando esta actividad son la industria de la madera y de los minerales no metálicos. Quienes mayor proporción de empresas lo realizan se encuentran los fabricantes de equipo de computación, de maquinaria y equipo de equipo de transporte y de equipo de energía eléctrica. En el caso del manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos la industria de los derivados

del petróleo y del carbón y la fabricación de equipo de computación son las que tienen una mayor proporción de empresas que realizan este tipo de actividades.

En la misma tabla se detalla la proporción de empresas de cada subsector que cuentan con personal dedicado a actividades de protección al medio ambiente. Mas del 50% de las industrias de fabricación de equipo de cómputo y de equipo de transporte declararon haber contado con personas dedicadas a la protección de medio ambiente.

Con respecto a las actividades para disminuir las emisiones al aire, la industria de derivados del petróleo y carbón, equipo de computación y las industrias metálicas básicas son las que más del 10% de ellas declararon haber realizado este tipo de prácticas. En referencia a las actividades para disminuir los contaminantes en aguas residuales generadas más del 10% de las empresas que conforman las industrias de fabricación de equipo de transporte y de computación afirmaron haberlas realizado.

Por último, se indica el porcentaje de empresas que aplicó algún tratamiento a las aguas residuales, y se observa que las industrias químicas y de insumos textiles tienen proporcionalmente más empresas que realizaron esta actividad.



Subsector	Actividad de responsabilidad ambiental											
	Normas	Tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos	Verif. vehicular	Disminuir consumo de energía	Disminuir consumo de agua	Red. residuos generados en los procesos	Residuos no peligrosos	Residuos peligrosos	Personal dedicado a protección del medio ambiente	Disminuir las emisiones al aire	Disminuir cont. en aguas residuales generadas	Aplicó algún tratamiento a las aguas residuales
Alimentaria	23%	9%	37%	6%	5%	3%	42%	6%	19%	4%	5%	20%
Bebidas y tabaco	38%	9%	35%	4%	5%	3%	47%	9%	22%	3%	4%	22%
Insumos textiles y acabados textiles	27%	18%	42%	9%	5%	5%	55%	14%	26%	7%	5%	30%
Productos textiles excepto prendas de vestir	10%	6%	45%	6%	6%	4%	42%	6%	15%	2%	3%	11%
Prendas de vestir	12%	3%	37%	4%	3%	2%	40%	5%	9%	1%	2%	7%
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneo	11%	4%	39%	5%	5%	3%	57%	12%	10%	1%	3%	8%
Madera	27%	2%	43%	4%	3%	3%	35%	4%	21%	4%	1%	2%
Papel	31%	15%	40%	7%	8%	6%	59%	15%	30%	5%	8%	26%
Impresión e industrias conexas	23%	4%	41%	6%	4%	4%	61%	15%	18%	1%	2%	8%
Derivados del petróleo y del carbón	47%	18%	48%	6%	6%	7%	59%	39%	29%	11%	5%	21%
Química	48%	16%	38%	10%	11%	8%	61%	27%	44%	8%	7%	31%
Plástico y hule	31%	7%	39%	9%	9%	7%	59%	17%	28%	3%	4%	19%
Minerales no metálicos	16%	4%	63%	3%	3%	3%	32%	7%	18%	5%	3%	9%
Metálicas básicas	38%	11%	34%	6%	6%	6%	56%	19%	43%	10%	9%	25%
Productos metálicos	30%	8%	39%	7%	7%	5%	62%	15%	28%	5%	5%	17%
Maquinaria y equipo	29%	9%	32%	10%	9%	6%	67%	19%	27%	5%	5%	15%
Equipo de computación	57%	12%	26%	13%	10%	8%	71%	30%	59%	10%	11%	24%
Equipo energía eléctrica	40%	10%	28%	11%	9%	5%	64%	20%	39%	8%	7%	21%
Equipo transporte	54%	12%	26%	11%	11%	8%	66%	24%	54%	9%	12%	27%
Muebles	15%	3%	41%	7%	5%	3%	55%	9%	14%	5%	1%	4%
Otras	28%	7%	31%	7%	5%	5%	56%	16%	27%	4%	4%	14%

Tabla 19. Actividad de responsabilidad ambiental por subsector de la industria manufacturera. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 se visualizan las empresas que declararon haber realizado alguna actividad de protección ambiental, así como actividades de innovación, y podemos observar que entre el 19% y el 41% de las empresas que realizaron alguna actividad de responsabilidad ambiental también realizaron actividades de innovación.

Es decir, el 24% de las empresas que cumplieron con alguna norma en materia ambiental, también realizaron algún tipo de innovación; el 34% de las empresas que realizaron algún tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos también realizaron innovación. El 19% de las empresas que realizaron verificación vehicular, así como el 39% de las empresas que realizaron acciones para disminuir el consumo de energía también innovaron.

El 41% de las empresas que llevaron a cabo acciones para disminuir el consumo de agua y para la reducción de residuos generados en los procesos, también indicaron que realizaron algún tipo de innovación.

El 20% de las empresas que realizaron acciones para el manejo transporte y confinamiento de residuos no peligrosos, y el 30% de las empresas que realizaron acciones para el manejo transporte y confinamiento de residuos peligrosos, también realizaron algún tipo de innovación.

El 28% de las empresas que contaron con personal calificado, realizaron algún tipo de innovación, así como el 38% de las empresas que realizaron acciones para disminuir las emisiones al aire.

El 35% de las empresas que realizaron acciones para disminuir los contaminantes en aguas residuales generadas y el 27% de las empresas que aplicaron algún tratamiento a las aguas residuales, realizaron algún tipo de innovación.

Acciones de Responsabilidad Ambiental	Innova	
	Si	No
Normas	24%	76%
Tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos	34%	66%
Verificación vehicular	19%	81%
Disminuir consumo de energía	39%	61%
Disminuir consumo de agua	41%	59%
Reducción de residuos generados en los procesos	41%	59%
Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos	20%	80%
Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos	30%	70%
Contó con personal dedicado a actividades de protección del medio ambiente o recursos naturales	28%	72%
Disminuir las emisiones al aire	38%	62%
Disminuir los contaminantes en aguas residuales generadas	35%	65%
Aplicó algún tratamiento a las aguas residuales	27%	73%

Tabla 20. Actividad de responsabilidad ambiental e innovación. Fuente: Elaboración propia

4.2 RESULTADOS DEL MODELO EMPÍRICO

En este apartado se presenta los resultados del modelo empírico. Con el fin de probar las hipótesis planteadas se utilizó el método de variables instrumentales. Dicho método se desarrolla en dos etapas. En la primera se analiza mediante un modelo probit si las variables ligadas a la responsabilidad ambiental, junto con otras variables de control descritas en el modelo influyen en la probabilidad de que las empresas manufactureras realicen innovaciones. La segunda etapa del método se realiza mediante el método de mínimos cuadrados en dos etapas. En esta segunda parte se prueba si los resultados predichos de la primera regresión, es decir, si la innovación influenciada por la responsabilidad ambiental, a su vez, influye en el desempeño económico de las empresas manufactureras.

En la tabla 21 se presentan los resultados de la primera etapa del método de variables instrumentales que corresponde a la regresión del modelo probit donde se establece la innovación como variable dependiente y las variables de responsabilidad ambiental como variables independientes. Se trata de indagar si las variables ligadas a la responsabilidad ambiental ejercen influencia en la innovación.

Las estimaciones demuestran que algunas de las variables de responsabilidad ambiental efectivamente influyen en la probabilidad de que la empresa realice actividades de innovación, mientras que otras variables no conducen a la innovación.

Es decir, en las actividades de cumplimiento con alguna norma ambiental, destinar recursos para el tratamiento de las aguas residuales generadas en los procesos, disminuir los contaminantes en aguas residuales y aplicar algún tratamiento en las aguas residuales no se encontró evidencia de que influyeran en la innovación de las empresas manufactureras.

Por otro lado, los resultados muestran que realizar la verificación vehicular, realizar actividades para disminuir el consumo de energía, el consumo de aguas, las emisiones al aire o los residuos generados en los procesos, así como manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos y contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental influyen de manera positiva y significativa en la probabilidad de innovar. Es decir, realizar este tipo de acciones eleva la probabilidad de que las empresas

realicen actividades de innovación respecto a las que no realizan este tipo de acciones de carácter ambiental.

Estos resultados positivos de las variables de responsabilidad ambiental sobre la innovación coinciden con los obtenidos por Lou y Du (2015) quienes encuentran que las empresas con alta responsabilidad social tienen mayor capacidad de innovación.

Con respecto a las variables de control utilizadas en el modelo, la estimación econométrica nos revela que las empresas pequeñas, medianas y grandes tienen mayor probabilidad de llevar a cabo actividades de innovación que las microempresas, el modelo arroja en éstas un resultado positivo y significativo. Al respecto podemos comentar que, de acuerdo con los estadísticos descriptivos, solamente el 8% de las microempresas afirmaron haber realizado algún tipo de innovación, es probable que el bajo nivel de innovación de las microempresas aunado a que las empresas de mayor tamaño cuentan con una mayor actualización tecnológica efectivamente conduzca a que las empresas de mayor tamaño tengan mayor probabilidad de realizar innovaciones.

Como se ha revisado previamente en la literatura (Cueva et. al, 2014; Dominguez, 2006) el hecho de que la empresa cuente con personal calificado es un factor que incide en la innovación, por lo que, los resultados encontrados en este trabajo coinciden con los estudios anteriores. En la tabla 21 se encuentra que, contar con personal calificado incrementa la probabilidad de que la empresa realice algún tipo de innovación, recordando además los resultados descriptivos, el 12.85% de las empresas contaron con personal calificado dedicado a actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

Otro factor que incide en el hecho de que las empresas realicen innovación es la antigüedad de las empresas; los resultados indican que efectivamente entre más tiempo tienen las empresas en el mercado, se incrementa la probabilidad de que realicen actividades de innovación, esto puede derivarse de la experiencia propia de la empresa en su respectivo ramo y del dominio de su mercado.

Son 15 los subsectores manufactureros que reflejaron tener una probabilidad mayor y significativa de innovar en comparación con la industria de la madera, la cual se tomó como base de comparación, dichos sectores fueron las industrias alimentaria, bebidas y tabaco, productos textiles, prendas de vestir, curtido y acabado de cuero y piel, papel, impresión e industrias conexas, plástico y hule, industrias metálicas básicas, productos metálicos,

maquinaria y equipo, equipo eléctrico, equipo de transporte, muebles y las catalogadas dentro de otras industrias.

Por su parte, los subsectores de insumos textiles, derivados del petróleo y carbón, industria química, productos a base de minerales no metálicos, así como equipo de computación no resultaron tener mayores probabilidades de innovar respecto al subsector base, madera.

Modelo probit	
Innovación	Coef.
Pequeña	.1738873 ***
Mediana	.2002381 ***
Grande	.1529815 **
Personal calificado	1.618336 ***
Antigüedad	.0033886 ***
Alimentaria	.4269821 ***
bebidas y tabaco	.2674685 *
Insumos textiles y acabado de textiles	0.24572
Productos textiles, excepto prendas de vestir	.4501208 ***
Prendas de vestir	.2225908 *
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	.4161582 ***
Madera	omitida
Papel	.3348828 **
Impresión e industrias conexas	.3339619 **
Derivados del petróleo y carbón	0.19919
Química	0.13467
Plástico y Hule	.3026703 **
Productos a base de minerales no metálicos	0.01650
Metálicas básicas	.3291881 **
Productos metálicos	.3023422 **
Maquinaria y equipo	.2820516 **
Equipo de computación	-0.03655
Equipo energía eléctrica	.3992588 ***
Equipo de transporte	.2242759 *
Fabricación de muebles, colchones y persianas	.5122654 ***
Otras industrias manufactureras	.3496072 ***
Cumplimiento con normas ambientales	0.04778
Tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos	-0.03882
Verificación vehicular	.2025074 ***

Disminuir consumo de energía	.2613069 ***
Disminuir consumo de agua	.2284015 ***
Reducción de residuos generados en los procesos	.1930556 ***
Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos	.1582737 ***
Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos	.1201786 ***
Personal dedicado a actividades de protección al medio ambiente o recursos naturales	.1528591 ***
Disminuir las emisiones al aire	.2412532 ***
Disminuir los contaminantes en aguas residuales generadas	-0.06063
Aplicó algún tratamiento a las aguas residuales	0.05847
cons	-2.18245
Número de observaciones	15601
LR chi2 (37)	3607.26
Prob > chi2	0.000
pseudo r2	0.2621

Tabla 21. Modelo Probit. Fuente: Elaboración propia

*** Nivel de significancia a 1 %; ** Nivel de significancia al 5 %; * Nivel de significancia al 10 %

En el análisis estadístico de los datos se obtuvo una pseudo R^2 de 0.2621, lo cual es un dato aceptable ya que nos otorga una medida de la bondad de ajuste del modelo. Con respuesta a la prueba de significancia conjunta (LR χ^2) se observa que la prueba tiene un valor de p de 0.000 lo que indica que podemos rechazar la hipótesis nula de que los parámetros estimados sean en conjunto igual a cero, es decir, que las variables que explican el modelo ejercen influencia de manera conjunta en la innovación.

Por su parte la prueba de Wald en la tabla 22 nos ayuda a probar la hipótesis de significancia conjunta y nos permite establecer que, efectivamente, la responsabilidad ambiental si está siendo explicada por las variables planteadas (cumplimiento con normas ambientales, tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos, verificación vehicular, acciones para disminuir el consumo de energía y de agua, para reducir los residuos generados en los procesos, las emisiones al aire y los contaminantes en aguas residuales generadas, el manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, contar con personal dedicado a actividades de protección al medio ambiente así como aplicar tratamientos a las aguas residuales).

Prueba de Wald

Chi2 (12)	375.46
Prob	0.0000

Tabla 22. Prueba de Wald. Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los resultados de la primera etapa se obtienen los valores predichos de la regresión, en este caso la variable generada sería la innovación estimada de acuerdo con las variables ambientales y demás variables de control. Después de conocer la innovación estimada, se incorpora a la segunda etapa y se utiliza como variable explicativa del desempeño económico.

Respecto a la segunda etapa del estudio, es decir la regresión de variables instrumentales, los resultados se muestran en la siguiente tabla recordamos que el modelo considera como variable dependiente la utilidad. El aspecto de interés es determinar si la innovación, que a su vez fue determinada en parte por las actividades de protección ambiental, influye en el desempeño económico medido por los ingresos totales menos los gastos totales.

Los hallazgos detallados en la tabla 23 muestran que efectivamente, la innovación influye de manera positiva y significativa en el desempeño económico, es decir, existe evidencia de que la innovación determinada por la responsabilidad ambiental mejora el desempeño económico de las empresas manufactureras. Este resultado coincide con el encontrado por Aigner y Lloret (2013) quien determinó que llevar a cabo prácticas sustentables mejora la competitividad de las empresas en México.

Con relación al tamaño de las empresas, los resultados arrojan que las empresas grandes tienen un mejor desempeño económico comparadas con las microempresas; sin embargo, no se encontró una relación significativa en las pequeñas y medianas empresas. Así mismo, la antigüedad de la empresa tiene un papel positivo y significativo en el desempeño de las empresas manufactureras, es decir, entre mayor edad tenga la empresa, mejor es su desempeño económico.

El resultado de la variable de personal calificado presenta una relación negativa y significativa, es un dato un tanto extraño puesto que la literatura indica que contar con capital humano calificado mejora el desempeño de las empresas (Cueva et al., 2014).

Instrumental variables (2SLS) regression

Desempeño económico	Coef.
Innovación estimada	373191.4 ***
Pequeña	-4154.755
Mediana	3678.798
Grande	327272.7 ***
Personal calificado	-137865.4 **
Antigüedad	2320.627 ***
Alimentaria	21354.46
bebidas y tabaco	179504.1 ***
Insumos textiles y acabado de textiles	70483.01
Productos textiles, excepto prendas de vestir	56044.9
Prendas de vestir	32616.13
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	42193.67
Madera	omitida
Papel	-41683.78
Impresión e industrias conexas	-36023.35
Derivados del petróleo y carbón	732660.7 ***
Química	100241 **
Plástico y Hule	-58833.32
Productos a base de minerales no metálicos	18462.41
Metálicas básicas	221098.9 ***
Productos metálicos	-38795.14
Maquinaria y equipo	-24215.64
Equipo de computación	-75108.15
Equipo eléctrico	-65420.37
Equipo de transporte	111513.5 **
Fabricación de muebles, colchones y persianas	-48352.51
Otras industrias manufactureras	-59809.19
Constante	-62815.93
Número de observaciones	15601
Wald chi2(26)	975.35
Prob > chi2	0.0000
R2	0.0361

Tabla 23. Modelo de variables instrumentales. Fuente: Elaboración propia

*** Nivel de significancia a 1 %; ** Nivel de significancia al 5 %; * Nivel de significancia al 10 %

El análisis estadístico de los datos se obtuvo una R^2 de 0.0361 lo cual parece ser un dato bajo, ya que estas variables solo explicarían el 3.61% del desempeño económico. Con respuesta a la prueba de significancia conjunta Wald χ^2 (41) se observa que la prueba tiene un valor de p de 0.000 lo que indica que podemos rechazar la hipótesis nula de que los parámetros estimados sean en conjunto igual a cero.





CAPÍTULO V CONCLUSIONES

5 CONCLUSIONES

Después de revisar los hallazgos obtenidos, retomamos el objetivo de la investigación que es contribuir al estudio de la responsabilidad ambiental y su relación con la innovación y el desempeño económico de las empresas manufactureras de México y para ello se realiza un análisis explicativo con el fin de dar respuesta a las preguntas e hipótesis planteadas, con base en los resultados presentados en el capítulo previo.

La primera hipótesis está compuesta de varios aspectos, y afirma que las siguientes variables relacionadas con la responsabilidad ambiental influyen positivamente en la innovación de las empresas manufactureras de México:

a) Cumplimiento con alguna norma ambiental influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. En este aspecto no se encuentra evidencia de que efectivamente el cumplimiento con alguna norma ambiental ejerza influencia en la innovación de las empresas manufactureras de México, los resultados se contraponen con la hipótesis de Porter, la cual, recordemos que manifiesta que la regulación ambiental conduce a la innovación. Este resultado, sin embargo, no resultado del todo extraño, ya que en la literatura encontramos resultados mixtos. Es probable que el resultado pueda cambiar si incluyen normas ambientales específicas.

b) Destinar recursos para el tratamiento de aguas residuales influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. Los resultados indican que no existe una relación significativa entre esta acción de responsabilidad ambiental y la innovación. Este resultado es un tanto extraño ya que, de acuerdo con informes de la SEMARNAP (SEMARNAP, 2000), diversas industrias destacan por la cantidad de descargas a las aguas residuales y por lo tanto la contaminación del agua.

c) La verificación vehicular influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México, esta variable influye de manera significativa y positiva en la innovación, es decir las empresas que la llevan a cabo incrementa la probabilidad de realizar innovaciones. Probablemente se deba en parte a que esta actividad es obligatoria en alguno estados de la república y buscan nuevas formas de cumplirla.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

d) Disminuir el consumo de energía o uso de energías alternativas influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. Los resultados muestran que esta relación existe y es positiva; no resulta un dato extraño ya que en la literatura se señala como una de las acciones sumamente ligadas a la innovación (Gallego et. al, 2011; Goel y Misra, 2017).

e) Disminuir el consumo de agua influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. Esta relación mostró un resultado positivo y significativo, es decir, implementar medidas para disminuir el consumo de agua incrementa la probabilidad de que la empresa desarrolle algún tipo de innovación.

f) Reducir de residuos generados en los procesos influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. Aunque únicamente el 5% de las empresas admitió haber realizado esta actividad, los resultados muestran que esta relación es positiva y significativa.

g) Manejo, transporte y confinamiento de residuos no peligrosos influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. Los resultados indican que existe una relación positiva y significativa, es decir que esta actividad incrementa la probabilidad de que se lleven a cabo innovaciones.

h) Manejo, transporte y confinamiento de residuos peligrosos influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. Se encontró evidencia de que esta actividad influye en la innovación en las empresas manufactureras de México.

i) Contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. Los resultados indican que contar con personal dedicado a actividades de protección ambiental incrementa la probabilidad de que la empresa desarrolle innovaciones, estos resultados concuerdan con la literatura sobre la innovación (Cueva et. al, 2014; Dominguez, 2006).

j) Disminuir las emisiones al aire influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. En cuanto a esta relación los resultados muestran que efectivamente existe, es positiva y significativa. Así mismo, los resultados descriptivos indican que el 38% de las empresas que realizan este tipo de actividad, afirmaron haber

realizado algún tipo de innovación. Las empresas que realizan este tipo de acciones también buscan la manera de innovar.

k) Disminuir los contaminantes en aguas residuales influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. Esta relación no manifestó una relación significativa, por lo que llevar a cabo este tipo de actividades no mejora la probabilidad de innovar.

l) Aplicación de tratamientos a las aguas residuales influye de manera positiva en la innovación en las empresas manufactureras de México. No se comprobó que esta actividad afectara a la innovación, no hubo significancia en el resultado.

A pesar de que las actividades como destinar recursos para el tratamiento de las aguas residuales generadas en los procesos, disminuir los contaminantes en aguas residuales y aplicar algún tratamiento en las aguas residuales no resultaron significantes en la relación con la innovación, las figuras 2 y 3 muestran que son las actividades en las que mayor cantidad se destina en gasto e inversión, sin embargo, solo entre el 5 y 8 % de las empresas aseguraron haberlas realizado.

Los hallazgos donde algunas acciones de responsabilidad ambiental ejercen efecto en la probabilidad de innovar de las manufactureras en México, coinciden con los encontrados por Lou y Du (2015), Wagner (2008), Brunnermeier y Cohen (2003) y Horbach (2008). Sin embargo, no es posible determinar en qué tipo de innovación (producto, proceso, mercadotecnia u organización) influye cada una de las actividades de responsabilidad ambiental.

La segunda hipótesis establece que la responsabilidad ambiental, mediante la innovación, influye positivamente en el desempeño económico de las empresas manufactureras de México. El resultado de esta hipótesis nos muestra que existe una relación positiva y significativa entre la innovación (influenciada a su vez por la responsabilidad ambiental) y el desempeño económico de las empresas; es decir, la innovación mejora el desempeño económico de las empresas manufactureras de México.

En este sentido, los resultados coinciden con la literatura, ya que entre más responsable ambientalmente sea una empresa eleva su desempeño económico, sin embargo, las

empresas van a tomar acciones de Responsabilidad Ambiental dependiendo del costo de llevarlas a cabo (Nikolaou et. al 2013).

Por otro lado, se tomó como sustento la hipótesis de Porter (Porter y Van der Linde (1995), considerando adecuaciones de Ambec et. al, (2013), sin embargo, los resultados indican que el cumplimiento con las normas ambientales no incentiva la innovación, aunque existen acciones ambientales más flexibles si conducen a prácticas de innovación, como se mencionan en los párrafos anteriores derivados de los hallazgos de la investigación.

Ambec et. al (2013) propone el uso instrumentos ambientales más flexibles, por ejemplo, los informes de sustentabilidad corporativos voluntarios, auditorías de terceros, programas ambientales voluntarios, instrumentos basados en el mercado, entre otros como medida de auto regulación sustituyendo los instrumentos más estrictos y analizar cómo se relaciona con la innovación y el desempeño económico. En ese sentido este trabajo así lo realiza, proponiendo el análisis con acciones más flexibles y aquí se presentan los resultados que coinciden con su propuesta.

Este trabajo se enmarca en la hipótesis de Porter conjugados con las propuestas de Ambec et. al (2013) replanteándola al considerar no únicamente la regulación, sino también otros enfoques voluntarios como formas de auto regulación, encontrando que algunos de éstos pueden conducir a la innovación que permita a las empresas disminuir sus niveles de contaminación y buscar nuevas formas de lograr ventajas competitivas que les permitan alcanzar mejores posiciones en el mercado, mejorando su desempeño económico.

Dentro de las contribuciones más importantes del estudio se puede mencionar que se ha trabajado una muestra grande por lo que los resultados pueden ser robustos, además se incluyen diversos giros dentro de la industria manufacturera. Por otro lado, en este trabajo se analizan diversos tipos de actividades para cuidar el medio ambiente las cuales ya fueron realizadas por las empresas.

Como implicaciones encontramos que los resultados pueden dirigir a las empresas hacia un cambio sustentable en sus operaciones, ya que se encuentra que efectivamente, destinar recursos a las variables de responsabilidad ambiental descritas, puede contribuir a llevar a cabo actividades de innovación y a mejorar el desempeño económico de las empresas.

Así mismo, este trabajo puede servir para proponer políticas públicas que permitan detonar el crecimiento económico incentivando distintas acciones de responsabilidad ambiental por caminos más amigables que los instrumentos de comando y control.

Este trabajo abre la puerta para mejorar el estudio de la relación entre las empresas y el medio ambiente, retomando los beneficios planteados por SEMARNAP (2000).

5.1 LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Durante la elaboración esta tesis se presentaron algunas limitaciones de la cuales podemos mencionar que para tener acceso a los datos de los Censos Económicos de 2014 fue necesario trasladarnos a la Ciudad de México y realizar el tratamiento de los datos dentro de las instalaciones del laboratorio de microdatos del INEGI, por lo que existió la limitante de tiempo y de distancia.

Otro punto es que los datos utilizados provienen de los Censos Económicos por lo que utilizamos las preguntas diseñadas por el INEGI como proxis de nuestras variables de estudio, dichas preguntas podrían ser consideradas demasiado heterogéneas por algunos investigadores.

Sin embargo, también se ofrecen algunas propuestas para futuras líneas de investigación. La tesis se encuentra limitada por un periodo de tiempo de un año, por lo que los resultados podrían verse afectados con un estudio de corte longitudinal que permita analizar el comportamiento de las variables en el tiempo, una vez que se recabe información de nuevos censos económico, lo cual seguramente traerá resultados muy completos que aborden la relación de las variables planteadas en esta tesis.

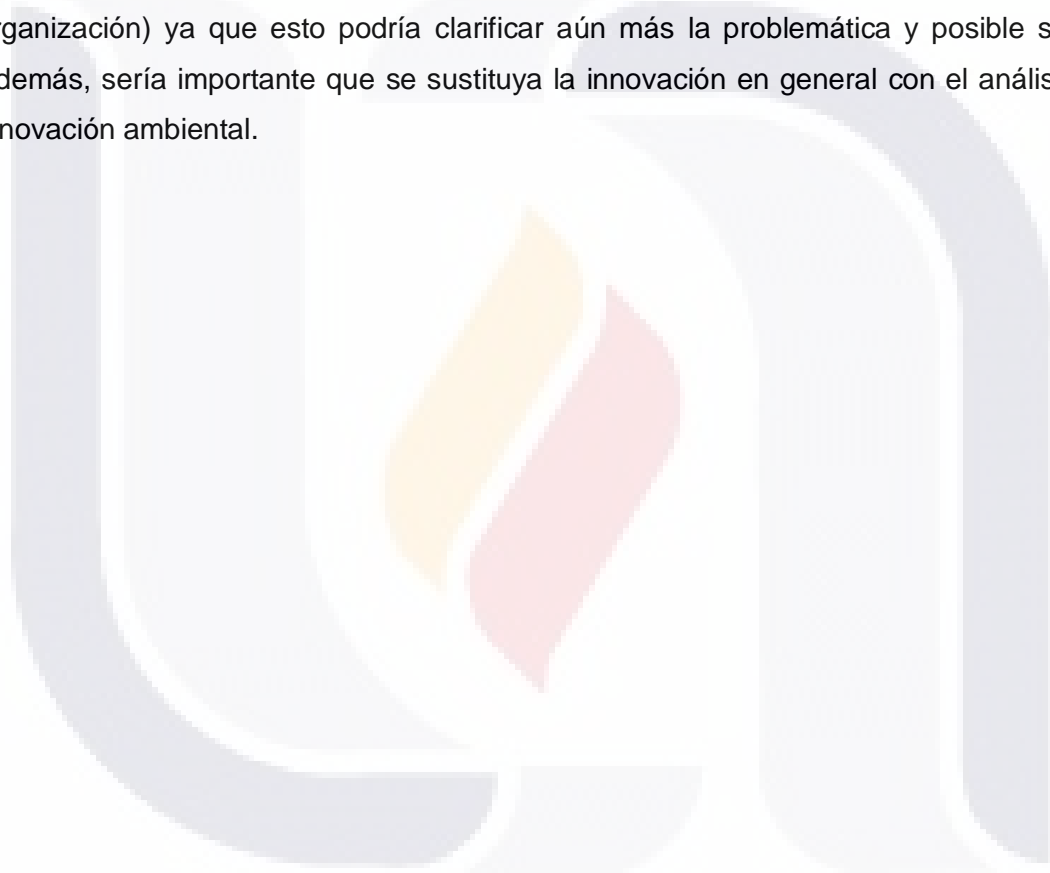
También se sugiere en investigaciones posteriores utilizar otro método para realizar el análisis de los datos y realizar una comparación entre los resultados obtenidos, así como utilizar fuentes de datos primarias por medio de encuestas.

Retomar alguno de los subsectores más significativos en cuanto a nivel de contaminación, de innovación o de comportamiento ambiental y realizar el análisis considerando las diversas ramas que lo integran y de esta manera conocer de manera más agregada al

subsector elegido. Así mismo, se propone realizar la investigación en sectores diferentes al manufacturero.

Otra sugerencia es integrar al análisis el estado de la república en el cual operan las empresas y así conocer por regiones como cambian los resultados o de qué manera influye el aspecto espacial.

Como sugerencia adicional se propone considerar el efecto de las variables ligadas a la responsabilidad en los diversos tipos de innovación (producto, proceso, mercadotecnia y organización) ya que esto podría clarificar aún más la problemática y posible solución. Además, sería importante que se sustituya la innovación en general con el análisis de la innovación ambiental.





CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA

6 BIBLIOGRAFÍA

Agan Y., Kuzey, C, Acar, M. F., & Acikgöz, A. (2016) The relationships between corporate social responsibility, environmental supplier development, and firm performance, *Journal of Cleaner Production*, 112, 1872-1881.

Aigner D.J.,& Lloret A. (2013) Sustainability and competitiveness in México. *Management Research Review*, 36, 1252-1271

Al-Tuwaijri, S. A., Christensen, T. E., & Hughes II, K. E. (2004). The relations among environmental disclosure, environmental performance, and economic performance: A simultaneous equations approach. *Accounting, Organizations and Society*, 29, 447-471.

Albertini, E. (2013). Does environmental management improve financial performance? A meta-analytical review. *Organization & Environment*, 12, 431-457.

Ambec S., y Lanoie P., (2008) Does it pay to be Green? A systematic overview. *Academy of Management Perspectives*, 22, 45-62

Ambec, S., Cohen, M. A., Stewart, E., & Lanoie, P. (2013). The porter hypothesis at 20: Can environmental regulation enhance innovation and competitiveness. *Review of Environmental Economics and Policy*. 4, 1-21

Arvanitis, S. (2012). How do different motives for r & d cooperation affect firm performance? An analysis based on Swiss micro data. *Journal of Evolutionary Economics*, 22, 981-1007

Atalay M., Anafarta, N., & Savan, F., (2013) The relationship between innovation and firm performance: An empirical evidence from Turkish automotive supplier industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 75, 226-235

Babiak, K., & Trendafilova, S. (2011). CSR and environmental responsibility: Motives and pressures to adopt green management practices, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 18, 11-24.

Baron, D. P. (2001). Private politics, corporate social responsibility, and integrated strategy. *of Economics & Management Strategy*, 10, 7-45.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Bénabou, R., & Tirole, J. (2010). Individual and corporate social responsibility. *Economica*, 77, 1-19.

Bhattacharya M. & Bloch H. (2004) Determinants of innovation, *Small Business Economics*, 22, 155-162

Bianchi, C. (2006) La innovación como objeto de estudio de la historia económica. *Boletín de historia económica*, 4, 32-44

Bocquet, R., Le Bas, C., Mothe, C., & Poussing, N. (2015). CSR, Innovation, and Firm Performance in Sluggish Growth Contexts: A Firm-Level Empirical Analysis. *Journal of Business Ethics*. Doi. 10.1007/s10551-015-2959-8

Böhringer, C., Moslener, U., Oberndorfer, U., & Ziegler, A. (2012). Clean and productive? Empirical evidence from the German manufacturing industry *Research Policy*, 41, 442-451

Brunnermeier, S. B., & Cohen, M. A. (2003). Determinants of environmental innovation in us manufacturing industries. *Journal of Environmental Economics and Management*, 45, 278-293.

Cai, L, Cui, J y Jo H., (2015) Corporate Environmental Responsibility and Firm Risk, *Journal of Business Ethics*, DOI 10.1007/s10551-015-2630-4

Cainelli, G., Evangelista R., & Savona M. (2006) Innovation and economic performance in services: a firm-level analysis. *Cambridge Journal of Economics*, 30, 435-458

Cainelli, G., De Marchi, V., & Grandinetti, R. (2015). Does the development of environmental innovation require different resources? Evidence from Spanish manufacturing firm. *Journal of Clean Production*, 94, 211-220

Cegarra-Navarro, J., Reverte, C., Gómez-Melero, E., Wensley, A. (2016). Linking social and economic responsibilities with financial performance: The role of innovation. *European Management Journal*, 34, 530-539

Che, Y.S., & Chang, C.H. (2013). Enhance environmental commitments and green intangible assets toward green competitive advantages: An analysis of structural equation modeling (sem). *Qualitative Quantitative*, 47, 529-543

Cleff, T., & Rennings, K. (1999). Determinants of environmental product and process innovation. *European Environment*, 9, 191-201

Crifo, P. (2015). The economics of corporate social responsibility: A firm-level perspective survey. *Journal of Economics Surveys*, 29, 112-130

Croson, R., & Treich, N. (2014). Behavioral environmental economics: Promises and challenges. *Environmental Resource Economics*, 58, 335-351.

Cueva, M. C., Triguero-Cano, Á., & Córcoles, D. (2014). Drivers of green and non-green innovation: Empirical evidence in low-tech smes. *Journal of Cleaner Production*, 68, 104-113

Del Río, P., Peñasco, C., & Romero-Jordan, D. (2015) Distinctive features of environmental innovators: An econometric analysis. *Business Strategy and the Environment*, 24, 361-385.

Del Río, P., Peñasco, C., & Romero-Jordán C. (2016) What drives eco-innovators? A critical review of the empirical literature based on econometric methods. *Journal of Cleaner Production*, 112, 2158-2170

Doane, D. (2005). Beyond corporate social responsibility: Minnows, mammoths and markets. *Futures*, 37, 215-229

Dominguez V, L. (2006). *México: Empresas e innovación ambiental*. México, D.F.: Porrúa

Donaldson, T., & Preston, L. E. (1995). The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. *Academy of Management Review*, 20, 65-91.

Earnhart D. y Lizal L (2010) Effect of Corporate Economic Performance on Firm-Level Environmental Performance in a Transition Economy. *Environmental Resource Economics*. 46, 303-329

Ezzi, F. y Jarboui A., (2016) Does Innovation strategy affect financial, social and environmental performance? *Journal of economics, finance and administrative science*, 21, 14-24

Fariñas J. & Martín A. (2007) Exporting and economic performance: firm-level evidence of Spanish manufacturing. *The World Economy* Doi: 10.1111/j.1467-9701.2007.01007.x

Feddersen, T. J., & Gilligan, T. W. (2001). Saints and markets: Activist and the supply of credence goods. *Journal of Economics & Management Strategy*, 10, 149-171.

Féres, J, y Reynaud, A., (2012) Assessing the impact of formal and informal regulations on environmental and economic performance of Brazilian manufacturing firms. *Environmental Resource Economics*, 52, 65-85

Fernández C., (2014) Índices de contaminación Industrial. Aplicaciones en México., In E. C. d. México (Ed.), La estadística ambiental en México.

Gallego A. I., Prado. L. J. y García, S. I (2011). Corporate social responsibility and innovation: A resource-based theory. *Management Decision*, 49, 1709-1727

Gangadharan, L. (2006). Environmental compliance by firms in the manufacturing sector in Mexico. *Ecological Economics*, 59, 477-486.

García Rodríguez. F.J. y Armas Cruz Y. (2007a) Aproximación a la incidencia de la responsabilidad social-medioambiental en el rendimiento económico de la empresa hotelera española *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 16, 47-66

García Rodríguez F.J., Armas Cruz Y. (2007b) Relation between social-environmental responsibility and performance in hotel firms. *Hospitality Management* 26, 824-839

Ghisetti, C., & Rennings, K. (2014). Environmental innovations and profitability: How does it pay to be green? An empirical analysis on the German innovation survey. *Journal of Cleaner Production*, 75, 106-117

Godin, B. (2008) Innovation: the history of a category. Project on the Intellectual History of Innovation. Working paper No. 1

Goel P. & Misra R. (2017) Sustainability Reporting in India: Exploring Sectoral Differences and Linkages with Financial Performance *Vision*, 21, 214-224

Gonzalez-Acolt, R., Uscanga-Tejeda, C. & Leal-Medina, F. (2017) Actividades De Innovación Ambiental En Las Empresas De México. *Revista Global de Negocios*, 5, 13-22.

Guevara A. S. (2005) Política ambiental en México: génesis, desarrollo y perspectivas. *Revistas ICE*, 821, 163-175

Gutiérrez, E. & Teshima, K. (2011) Import competition and environmental performance: evidence from Mexican Plant-level and Satellite Imagery Data. *Centro de Investigación Económica ITAM Discussion Paper Series*

Hansen G. & Wernerfelt B. (1989) Determinants of firm performance: The relative importance of economic and organizational factors. *Strategic Management Journal*, 10, 399-411

Heal, G. (2005). Corporate social responsibility: An economic and financial framework. *The Geneva Papers*, 30, 387-409.

Holtbrügge, D. & Dögl, C. (2012) How International is corporate environmental responsibility? A literature review. *Journal of International Management*, 18, 180-195

Horbach, J. (2008) Determinants of environmental innovation - New evidence from German panel data sources. *Research Policy*, 37, 163-173

Horbach. J., Oltra. V., & Belin, J. (2013) Determinants and specificities of eco-innovations compared to other innovations – an econometric analysis for the French and German industry based on the community innovation survey. *Industry and Innovation*, 20, 523-643

INEGI (2009) Censos Económicos 2009

INEGI (2013) Grupo de Seguimiento de Establecimientos Grandes y de Empresas. Manual del Asesor SEG y del Jefe de Asesores, Censos Económicos 2014

INEGI (2014, a) Censos Económicos 2014

INEGI (2014, b) Sistema de cuentas nacionales de México. Cuentas Económicas y Ecológicas de México 2013 preliminar.

INEGI (2014, c) Censos Económicos 2014 Cuestionario para la industria manufacturera. Recuperado el 3 de diciembre de 2018 de: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/ce/2014/doc/cuestionarios/i0s_2014.pdf

INEGI (2014, d) Censos Económicos 85 años de historia. Instituto Nacional de Estadística y geografía. Recuperado el 6 de mayo de 2019 de:

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espano/l/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825068141.pdf

INEGI (2015) Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos. Censos Económicos 2014 Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Jaffe, A. & Palmer, K. (1997) Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study. *National Bureau of Economic Research*, Working paper 5545

Jakobsen, S., & Hoyvarde C. T. (2016). Innovating for a greener future: The direct and indirect effects of firms' environmental objectives on the innovation process. *Journal of Cleaner Production*, 128, 131-141

Jenkins, R. (2003). La apertura comercial ¿Ha creado paraísos de contaminadores en America Latina? *Revista de la Cepal*, 80, 85-100

Jo, H., Kim, H., y Park, K. (2015) Corporate Environmental Responsibility and Firm Performance in the Financial Services Sector, *Journal of Business Ethics*, 131, 257-284

Keats, B. (1988) The vertical construct validity of business economic performance measures. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 24, 151-160

Lanoie, P., Laurent-Luccetti, J., Johnstone N. & y Ambec S. (2011). Environmental Policy, Innovation and Performance: New Insights on the Porter Hypothesis. *Journal of Economics & Management Strategy*. 20, 803-842

Lebas M. (1995) Performance measurement and performance management. *International Journal of Production Economics* 41, 23-35

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (2018) Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación (1988). Última Reforma publicada en el DOF 05-06-2018. Recuperada de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf

Liang D. y Liu T. (2017) Does environmental management capability of Chinese industrial firms improve the contribution of corporate environmental performance to economic performance? Evidence from 2010 to 2015. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2985-2998

Lopes de Oliveira M. & Moneva J. (2013). El desempeño económico financiero y responsabilidad social corporativa Petrobrás vs Repsol. *Contaduría y Administración*, 58, 131-167

López, G. (2014) Desarrollo tecnológico y sustentabilidad. In E. C. d. México (Ed.), La estadística ambiental en México.

Lou X. & Du S., (2015) Exploring the relationship between corporate social responsibility and firm innovation. *Market Lett*, 26, 703-714

Lundgren, T. (2011). A microeconomic model of corporate social responsibility. *Metroeconomica*, 62, 69-95.

Mantzavinos C., North D. C., y Sharig S. (2004) Learning, Institutions, and Economic Performance. *Perspectives on Politics*. 2, 75-84

Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. (2005). O. y. Eurostat Ed. 3 ed.

Mazzanti, M., & Zoboli, R. (2006). Examining the factors influencing environmental innovations. *FEEM Working Paper No. 20.2006*, 1-32

Mercado, A. (2002) Trayectoria de conducta ambiental de las empresas mexicanas. *Comercio Exterior*, 52, 111-117

Mercado A. (2014). La calidad de los datos ambientales oficiales relacionados con las empresas en México. In E. C. d. México (Ed.), La estadística ambiental en México.

Mercado A. & Blanco M.L. (2003) Las normas oficiales mexicanas ecológicas para la industria mexicana: alcances, exigencia y requerimientos de reforma. *Gestión y Política Pública*, vol. XII, núm. 1, primer semestre, 2003, pp. 93-128 Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.

McWilliams, A., Siegel, D. S., & Wright, P. M. (2006). Corporate social responsibility: Strategic implications. *Journal of Management Studies*. 43, 1-18

Nag T. & Bhattacharyya A. (2016) Corporate Social Responsibility Reporting in India: Exploring Linkages with Firm Performance, *Global Business Review*, 17, 1427-1440

Nakamura, E. (2011) Does environmental investment really contribute to firm performance? An empirical analysis using Japanese firms. *Eurasian Business Review*, 1, 91-111

Nikolaou, I.E., Chymis, A., & Evangelinos, K. (2013). Environmental information, asymmetric information, and financial markets: A game-theoretic approach. *Environmental Model Assess*, 18, 615-628

Nishitani K., Kaneko, S., Komatsu S. y Fujii H. (2014) How does a firm's management of greenhouse gas emissions influence its economic performance? Analyzing effects through demand and productivity in Japanese manufacturing firms, *Journal of Production*, 42, 355-366

Pereira, A., & Vence, X. (2012). Key business factors for eco-innovation: An overview of recent firm-level empirical studies. *Cuadernos de Gestión*, 12, 73-103.

Pereira de Carvalho, F. (2014). Portraying the eco-innovative landscape in Brazil: Determinants, processes, and results. *Eco-innovation and the development of business models*, 117-136.

Porter, M.E., & Van Der Linde, C. (1995) Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9; 97-118

Portney, P. R. (2008) The (not so) new corporate social responsibility: An empirical perspective. *Review of Environmental Economics and Policy*, 2, 261-275.

Ramanathan, R., Black, A., Nath, P. y Muyldermans, L. (2010). Impact of environmental regulations on innovation and performance in the UK industrial sector. *Management Decision*, 48, 1493-1513.

Rennings, K. (2000). Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32, 319-332.

Rennings, K., Ziegler, A., Ankele, K., & Hoffmann, E. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance. *Ecological Economics*, 57, 45-59.

Romo M.D., Romero H. O., & Samaniego B. R., (2005). Industria y medio ambiente en México hacia un nuevo paradigma para el control de la contaminación (H. C. d. D. L. Legislatura, I. T. A. d. México, & M. A. Porrúa Eds.)

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Sánchez M. P, Díaz P. R., Bautista C. A. & Toledo L. A. (2015). Environmental compliance and economic and environmental performance: Evidence from handicrafts small businesses in México. *Journal of Business Ethics*. 126, 381-393

Sarkis J., y Cordeiro J. (2001) An empirical evaluation of environmental efficiencies and firm performance: Pollution prevention versus end-of-pipe practice. *European Journal of Operational Research*. 135, 102-113

Schaltegger S. & Synnestvedt T. (2002) The link between green and economic success: environmental management as the crucial trigger between environmental and economic performance, *Journal of Environmental Management* 65, 339-346

Schultze, W., & Trommer, R. (2012) The concept of environmental performance and its measurement in empirical studies. *Journal of Management Control*, 22, 375-412.

Segarra M., Piero A., Verma R. & Miret L. (2012) Does Environmental Certification Help the Economic Performance of Hotels? Evidence from the Spanish Hotel Industry. *Cornell Hospitality Quarterly*, 53, 242-256

SEMARNAP (2000) Gestión Ambiental hacia la Industria. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. 1ª edición, SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), México

Singal M. (2014) The link between firm financial performance and investment in sustainability initiatives. *Cornell Hospitality Quarterly*, 55, 19-30

Štamfestová P., Strouhal J. y Kubíček A. (2016) Measuring the Business Performance of Czech Manufacturing Companies. *Int. Adv. Econ Res* 22, 229-230

Torugsa, N. A., O'Donohue, W., & Hecker, R. (2013). Proactive CRS: An empirical analysis of the role of its economic, social and environmental dimensions on the association between capabilities and performance. *Journal of Business Ethics*, 115, 383-402.

Triguero, A., Moreno-Mondéjar, L., & Davia, M. A. (2013). Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. *Ecological Economics*, 92, 25-33

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Uecker-Mercado, H., & Walker, M. (2012). The value of environmental social responsibility to facility managers: Revealing the perceptions and motives for adopting ESR, *Journal of Business Ethics*, 110, 269-284

Venkatraman N. & Ramanujam V. (1987). Measurement of Business Economic Performance: An examination of Method Convergence. *Journal of Management*, 13, 109-122

Vicente M. M, Tamayo O. U., & Ozaguirre O. J., (2012) Revisión de la metodología empleada y resultados alcanzados en la investigación sobre actuación medioambiental de la empresa y rendimiento económico. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, 14, 5-35.

Wagner, M. (2008). Empirical influence of environmental management on innovation: Evidence from Europe. *Ecological Economics*, 66, 392-402.

Wagner, M., Van Phu, N., Azomahou T. y Wehrmeyer (2002) The relationship between the environmental and economic performance of firms: an empirical analysis of the European paper industry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 9, 133-146

Wahba, H. (2008) Does the market value corporate environmental responsibility? An empirical examination. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 15, 89-99

Wan Lee J., Min Kim Y., & Ei Kim Y., (2016) Antecedents of Adopting Corporate Environmental Responsibility and Green Practices. *Journal of Business Ethics*. Doi:10.1007/s10551-016-3024-y

Wang, H. (2010). Factor analysis of corporate environmental responsibility from the stakeholder theory perspective. *Environmental Development Sustainability*, 12, 481-490.

Wong C., Miao X, Cui S., y Tang Y. (2016) Impact of Corporate Environmental Responsibility on Operating Income: Moderating Role of Regional Disparities in China. *Journal of Business Ethics*. DOI: 10.1007/s10551-016-3092-z

Wu I. & Chen J. (2014) Knowledge management driven firm performance: the roles of business process capabilities and organizational learning. *Journal of Knowledge Management*, 18, 1141-1164

Ziegler, A. (2015). Disentangling technological innovations: A micro-econometric analysis of their determinants. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58, 315-335.

