

**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**

---

---

**División de Ciencias Sociales y Económico  
Administrativas**

**INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA**

**E IMPACTO AMBIENTAL:**

**Una evaluación de la hipótesis de "Pollution Haven"  
para Argentina, Brasil y México (1990-2010)**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADO**

**EN ECONOMÍA Y FINANZAS**



**Universidad de  
Quintana Roo**

**División de Ciencias Sociales y  
Económico Administrativas**

**PRESENTA**

**JUAN MANUEL ESCOBEDO HERNÁNDEZ**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DRA. CHRISTINE CARTON MADURA**

**Chetumal, Quintana Roo, México, Marzo 2013**

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.



# UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

## DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

Trabajo de Tesis elaborado bajo la supervisión del Comité de Asesoría  
y aprobado como requisito parcial para obtener el grado de:

### LICENCIADO EN ECONOMÍA Y FINANZAS

#### COMITÉ:

Directora: \_\_\_\_\_

  
Dra. Christine Carton Madura

Asesor: \_\_\_\_\_

  
Dr. Sadri Slim Cohen

Asesor: \_\_\_\_\_

  
Dr. Luis Fernando Cabrera Castellanos

Chetumal, Quintana Roo, Marzo de 2013

*A mi madre, Margarita Hernández Mex,*

Mami, eres la mejor mamá del mundo, gracias por todo tu amor, cariño, apoyo, dedicación, sacrificio y por la confianza que depositaste en mí, gracias por ayudarme a ser una persona mejor cada día. Por tanto esfuerzo para que yo alcanzara este triunfo. Te quiero mucho.

*Con admiración y respeto.*

## AGRADECIMIENTOS

*A dios todopoderoso* - Por ser mi creador, por no haber dejado que me rinda en ningún momento, por haberme dado la sabiduría, la fortaleza y el entendimiento para poder llegar al final de mi carrera. Porque todo lo que tengo, lo que puedo y lo que recibo es regalo que él me ha dado.

*A mi padre* - A pesar de la distancia, éste es un logro que quiero compartir contigo, gracias por ser mi papa. Quiero que sepas que ocupas un lugar especial.

*A la Dra. Christine Carton Madura* - De forma muy valiosa le agradezco por haber confiado en mi persona, por la paciencia ante mi inconsistencia, por el apoyo y el ánimo que me brindó, en general por planear, dirigir y mantener el desarrollo del proyecto de investigación; así como por su enseñanza y por todo el tiempo invertido en el mismo. Me encuentro en deuda por el ánimo infundido y la confianza en mí depositada.

*A mis asesores* - Dr. Sadri Slim Cohen; Dr. Luis Fernando Cabrera Castellanos; Dra. René Lozano Cortés; Dra. Crucita Ken Rodríguez. Por la atenta lectura y por su participación en la revisión de esta tesis.

*A mis abuelos* - Por su apoyo, su cariño tan especial y su confianza de siempre.

*A mi hermana y mis hermanos* - Por el apoyo brindado, comprensión y cariño. Y a mi cuñado gracias por el apoyo y espero siempre cuides de mi hermana y mi sobrino y los que vengan.

*A mi sobrino* - Por hacerme sonreír con sus cosas y aunque todavía no puedes leer, un día vas a aprender y por eso te dedico esta tesis.

*A todos mis familiares* - Que de una u otra manera estuvieron pendientes a lo largo de mi carrera, brindando su apoyo incondicional y dándome fuerzas para seguir adelante.

*A mis queridos compañeros* - Que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos casi cinco años de convivir dentro y fuera del salón de clase.

*A mis profesores* - No sólo de la carrera sino de toda la vida, muchas gracias porque de alguna manera forman parte de lo que ahora soy.

*A mis amigos* - Sin excluir a ninguno, pero en especial a mis mejores amigos Gerardo Jiménez, Catalina Muñoz, Judith Cornelio, Jovani Rubio, Jessica Sánchez, Brenda Rodríguez, Diana Ramírez, Pedro García, Adriana Valdivieso, Mayelnikte Garduño, Paloma García, Maritza Sala, Lázaro Bautista y a los JOALFRAS, mil gracias por todos los momentos que hemos pasado juntos y porque han estado conmigo siempre y que de alguna manera forman parte de lo que ahora soy. Gracias por su valiosa amistad, confianza, apoyo y cariño incondicional.

*A la Universidad de Quintana Roo - En especial a la División de Ciencias Sociales Económico Administrativas.* Mil gracias por la oportunidad brindada.

# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN GENERAL .....</b>	<b>1</b>
-----------------------------------	----------

## **CAPÍTULO I .....**

<b>Inversión Extranjera Directa y calidad ambiental: Argentina, Brasil y México en perspectiva comparada .....</b>	<b>7</b>
--	----------

I.1. Dinámica y caracterización de la Inversión Extranjera Directa .....	8
I.1.1. <i>Evolución de la Inversión Extranjera Directa</i> .....	9
I.1.2. <i>Principales Características de la Inversión Extranjera directa</i> .....	16
I.2. Impactos económicos de la Inversión Extranjera Directa .....	29
I.2.1. <i>Impacto de la IED sobre el crecimiento: Efectos directos e indirectos</i> .....	30
I.2.2. <i>Impacto de la IED sobre la reducción de la pobreza y desigualdad</i> .....	35
I.3. Determinantes de la Inversión Extranjera Directa y normas ambientales .....	37
I.3.1. <i>Determinantes de la Inversión Extranjera Directa: Argumentos teóricos y evidencias empíricas</i> .....	38
I.3.2 <i>Papel de la reglamentación ambiental</i> .....	46

## **CAPÍTULO II .....**

<b>La hipótesis de "Pollution Haven": Fundamentos teóricos y evidencias empíricas.....</b>	<b>51</b>
--	-----------

II.1. Antecedentes: La Curva de Kuznets Ambiental.....	54
II.1.1 <i>La construcción teórica de la Curva de Kuznets Ambiental</i> .....	55
II.1.2 <i>Una revisión de las evidencias empíricas</i> .....	61
II.2. La hipótesis de "Pollution Haven": Definición y fundamentos teóricos .....	67
II.2.1 <i>Definición de la hipótesis de "Pollution Haven" y su evolución</i> .....	68
II.2.2 <i>Fundamentos teóricos: Una síntesis de la literatura</i> .....	70
II.3. Evidencias empíricas: Algunos puntos cruciales para el debate .....	73
II.3.1 <i>Tipología de los hallazgos empíricos y hipótesis de "Pollution Haven"</i> .....	74
II.3.2 <i>Una síntesis para América Latina</i> .....	78

<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>87</b>
<b>Comprobación empírica de la hipótesis de "Pollution Haven" para Argentina, Brasil y México .....</b>	<b>87</b>
III.1. Definición y caracterización de las variables seleccionadas.....	89
III.1.1 <i>El Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) per cápita</i> .....	92
III.1.2 <i>El Ingreso Nacional Bruto per cápita</i> .....	94
III.1.3 <i>El valor añadido de la industria</i> .....	96
III.1.4 <i>La Inversión Extranjera Directa</i> .....	98
III.2. Presentación de la metodología: El modelo ARDL .....	100
III.2.1 <i>Justificación de la metodología de estimación</i> .....	100
III.2.2 <i>Especificación del modelo y principales etapas de la estimación</i> .....	103
III.3. Resultados y comentarios.....	105
III.3.1 <i>Prueba de Raíces Unitarias y Análisis de cointegración</i> .....	105
III.3.2 <i>Estimación de los coeficientes a largo plazo o elasticidades</i> .....	110
 <b>CONCLUSIÓN GENERAL.....</b>	 <b>124</b>
 <b>ANEXO A. Principales reformas para la Inversión Extranjera Directa: Argentina, Brasil y México.....</b>	 <b>127</b>
 <b>ANEXO B. Principales problemas ambientales en América Latina .....</b>	 <b>134</b>
 <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	 <b>151</b>

## LISTA DE GRÁFICAS Y TABLAS

<b>Gráfica 1.</b> Entradas de IED mundiales, en tasa de crecimiento y en nivel (1990-2010).....	9
<b>Gráfica 2.</b> Entradas de IED anuales, en millones de US \$ corrientes, según tipo de economía (1990-2010).....	10
<b>Gráfica 3.</b> Entradas de IED anuales en América Latina en % de las entradas mundiales (1990-2010) .....	11
<b>Gráfica 4.</b> Entradas de IED anuales, en nivel, para Argentina, Brasil y México (1990-2010) .....	12
<b>Gráfica 5.</b> IED en % del PIB para Argentina, Brasil y México (1980-2010) .....	14
<b>Gráfica 6.</b> Principales países inversionistas en América Latina, en % del total de la IED (2006-2011) .....	22
<b>Gráfica 7.</b> Repartición sectorial de la IED en América Latina, en % del total (1999-2009).....	26
<b>Gráfica 8.</b> Repartición sectorial de la IED, en % del total, para Argentina, Brasil y México. Promedio (1999-2009).....	27
<b>Gráfica 9.</b> Curva de Kuznets Ambiental .....	56
<b>Gráfica 10.</b> CO <sub>2</sub> en toneladas per cápita para Argentina, Brasil y México (1990-2010).....	93
<b>Gráfica 11.</b> Ingreso Nacional Bruto en \$PPA per cápita para Argentina, Brasil y México (1990-2010) .....	96
<b>Gráfica 12.</b> Valor añadido de la industria en dólares constantes de 2000, en % del PIB, para Argentina, Brasil y México (1990-2010).....	97
<b>Gráfica 13.</b> Flujos de Inversión Extranjera Directa en % de la FBCF, para Argentina, Brasil y México (1990-2010) .....	99
<b>Gráfica 14.</b> Pruebas de estabilidad de los coeficientes para Argentina (1990-2010).....	118
<b>Gráfica 15.</b> Pruebas de estabilidad de los coeficientes para Brasil (1990-2010) .....	120
<b>Gráfica 16.</b> Pruebas de estabilidad de los coeficientes para México (1990-2010).....	122
<b>Gráfica 17.</b> Área selvática cubierta por América Latina y Caribe, en % del total (1990-2010).....	137
<b>Gráfica 18.</b> Emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina y Caribe (1990-2010)	138
<b>Gráfica 19.</b> Áreas protegidas en Argentina, en % de áreas terrestres y marinas protegidas (1990-2010) .....	139
<b>Gráfica 20.</b> Bosques en Argentina en % del total superficie cubierta por bosques .....	140
<b>Gráfica 21.</b> Contaminación hídrica por sector industrial en promedio (1993-2002).....	141
<b>Gráfica 22.</b> Emisiones de gases de efecto invernadero (1990-2007).....	142
<b>Gráfica 23.</b> Áreas protegidas en Brasil, en % del total de áreas terrestres y marinas protegidas (1990-2010).....	144
<b>Gráfica 24.</b> Bosques en Brasil, en % del total de superficie cubierta por bosques (1990-2010)...	145
<b>Gráfica 25.</b> Emisiones de gases de efecto invernadero en Brasil (1990-2007).....	146
<b>Gráfica 26.</b> Áreas protegidas en México, en % de áreas terrestres y marinas protegidas (1990-2010) .....	147

<b>Gráfica 27.</b> Bosques en México, en % de la superficie cubierta por bosques (1990-2010) .....	148
<b>Gráfica 28.</b> Contaminación hídrica por sector industrial en México (1989) .....	149
<b>Gráfica 29.</b> Emisiones de gases de efecto invernadero en México (1990-2010) .....	150
<b>Tabla 1.</b> Estrategias de las empresas multinacionales en América Latina .....	17
<b>Tabla 2.</b> Mayores fusiones y adquisiciones realizadas por multinacionales en Argentina, Brasil y México, en millones de dólares (2010-2011) .....	19
<b>Tabla 3.</b> IED por modalidad para Argentina, en % del total (2003-2008).....	20
<b>Tabla 4.</b> IED por origen para Argentina, en % del total (1992-2004) .....	23
<b>Tabla 5.</b> IED por origen para Brasil, en % del total (1992-2006).....	24
<b>Tabla 6.</b> IED por origen para México, en % del total (1999-2010) .....	25
<b>Tabla 7.</b> Principales canales de transmisión de efectos de desbordamiento generados por la IED	35
<b>Tabla 8.</b> Principales determinantes teóricos de las IED - Paradigma OLI .....	42
<b>Tabla 9.</b> Prueba de raíces unitarias ADF: Argentina (1990-2010) .....	107
<b>Tabla 10.</b> Prueba de raíces unitarias ADF: Brasil (1990-2010).....	108
<b>Tabla 11.</b> Prueba de raíces unitarias ADF: México (1990-2010) .....	109
<b>Tabla 12.</b> Test de cotas y Cointegración: Argentina, Brasil y México (1990-2010).....	110
<b>Tabla 13.</b> Estimación del modelo ARDL para Argentina (1990-2010).....	111
<b>Tabla 14.</b> Estimación del modelo ARDL para Brasil (1990-2010).....	113
<b>Tabla 15.</b> Estimación del modelo ARDL para México (1990-2010).....	115
<b>Tabla 16.</b> Estimación de los coeficientes a largo plazo para Argentina (1990-2010) .....	117
<b>Tabla 17.</b> Estimación de los coeficientes a largo plazo para Brasil (1990-2010).....	119
<b>Tabla 18.</b> Estimación de los coeficientes a largo plazo para México (1990-2010) .....	121

## INTRODUCCIÓN GENERAL

**E**n la actualidad, la conservación del medio ambiente se ha convertido en una prioridad en la agenda mundial, considerando que el entorno natural es el capital más grande con que cuenta la humanidad y, a sabiendas de que conforme mejor se preserve y regenere, la condición y calidad de vida de las personas estarán mejor garantizadas (Alcocer, 2008). Hoy en día, existen dos posturas sobre los inicios y la evolución del deterioro ambiental.

La primera se adjudica a los elevados índices de contaminación industrial que provocan un gran daño a la naturaleza, propiciando el cambio climático, posición adoptada por los países en desarrollo y encaminada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

La segunda sustenta que los fenómenos que estamos viviendo se deben a cambios cíclicos que, desde siempre y de manera natural, se producen cada determinado tiempo, punto de vista defendido por un grupo de países que son los más desarrollados y más contaminadores, guiados por Estados Unidos (EE-UU).

No obstante, la postura, que establece la contaminación como causante de los cambios climáticos, mantiene que es resultado de procesos químicos en la industria y quemas de combustibles, ya que genera daños graves en los diferentes ecosistemas. Muestra de ello, son las emisiones de gases de efecto invernadero que, al ser liberados al aire, producen daños en la capa de ozono, dando libre flujo a los rayos solares y provocando el derretimiento de los glaciares y consecutivamente grandes catástrofes naturales.

Frente a la creciente preocupación ambiental, el entorno económico en América Latina y el Caribe se caracteriza por cambios radicales, al optar por una dinámica de apertura de las economías de la región en las últimas décadas: Liberalización comercial, privatización, desregulación de los mercados etc., conjunto de reformas más conocido como “Consenso de Washington”<sup>1</sup>.

La liberalización de las economías ha venido evolucionando a través del tiempo con grandes cambios, como es el caso de la década de los cincuenta y los sesenta, periodo cercano a la segunda guerra mundial. Así, se incrementaron con gran rapidez los flujos de Inversión Extranjera Directa, en adelante IED, enfocándose principalmente al sector manufacturero que, en ese periodo, tenía mucha actividad. Las empresas americanas fueron las líderes de la inversión en el extranjero que lograron que sus inversiones crecieran.

Los tres países con mayor tamaño de la región fueron los que estuvieron más incorporados con la expansión de los capitales extranjeros en el sector industrial. Argentina, Brasil y México atrajeron inversiones mayores pues, en los años sesenta, el Producto Interno Bruto (PIB) de estos países representaba el 70% del PIB total de los países de la ALADI<sup>2</sup>. Las inversiones, que ellos recibían, eran en promedio del 89% del total de la IED para esta región. En estos países, se adoptaron políticas de liberalización, en el periodo, que tuvieron un impacto positivo en los flujos de IED.

En este contexto, la mayoría de los países latinoamericanos puso énfasis en el rol de la IED como catalizador de crecimiento y desarrollo ya que, en los años noventas, se observaron un aceleramiento y un incremento notable de los flujos de IED hacia la región.

---

<sup>1</sup> Consistía en un paquete de políticas económicas destinadas a promover el desarrollo a través de la apertura de las economías a las fuerzas del mercado. Como parte de este proceso y en las últimas dos décadas, los gobiernos de América Latina redujeron sus aranceles y subsidios, eliminaron las barreras a la inversión extranjera y, en general, redujeron el rol del Estado en todos los aspectos de la economía.

<sup>2</sup> Asociación Latinoamericana de Integración, creada en 1980 por el Tratado de Montevideo. En 2012, está conformada con 14 estados miembros, entre otros Argentina, Brasil y México. Es el mayor grupo latinoamericano de integración.

Lo anterior conduce nítidamente a cuestionar los potenciales efectos negativos sobre el medio ambiente asociados a las prácticas de las empresas extranjeras, entre ellas, la degradación ambiental y la disminución de los estándares ambientales.

En otras palabras, se trata de analizar la posibilidad de que ciertas economías en América Latina se especialicen en actividades o industrias más contaminantes por privilegiar los incentivos directos a la IED, o sea ampliar la cantidad de los flujos de IED, en detrimento de la “calidad” de dichos flujos en términos de su dimensión sustentable.

En base a esto, el objetivo principal de este trabajo reside en evaluar el impacto ambiental que puede provocar la IED, en las tres economías más desarrolladas de América Latina y el Caribe - Argentina, Brasil y México - orientándose a comprobar la hipótesis de “*Pollution Haven*”<sup>3</sup>, para el periodo 1990-2010.

Dicho objetivo se inscribe en un debate de mayor dimensión que interroga la posibilidad de lograr un crecimiento sustentable. En particular, se trata de cuestionar si las industrias “intensivas en contaminación” buscan a establecerse en países donde las normas ambientales son endeble, en este caso en las tres economías de interés.

Además, si fuera el caso, la cuestión reside en saber si Argentina, Brasil y México promueven la atracción de la IED en detrimento de los impactos potencialmente negativos sobre el medio ambiente. En otros términos, se busca saber si los tres países, mayores economías en América Latina, privilegian los objetivos de crecimiento y eventualmente de reducción de la pobreza, que se podrían alcanzar teóricamente mediante el incremento de la IED, y sub-evalúan intencionalmente los daños ambientales dentro de esta estrategia.

---

<sup>3</sup> Traducido en español como “paraísos de contaminación”.

El razonamiento parte entonces de la hipótesis de los paraísos de contaminación postulando que, al liberalizar su actividad económica, los tres países de América Latina tienden a favorecer una especialización en industrias contaminantes, dado que su régimen ambiental es poco restrictivo. En consecuencia, esta investigación está conformada de tres capítulos.

El primer capítulo pretende realizar una caracterización de la evolución y de las tendencias de la IED conjuntamente con un diagnóstico de la situación ambiental en el contexto de los tres países seleccionados.

Así, en una primera sección, se describe la dinámica de la IED en la región de América Latina con un enfoque particular dedicado a Argentina, Brasil y México, desde su incorporación a la liberalización comercial y financiera. Además, en una segunda sección, se mencionan las consecuencias económicas y sociales que pueden surgir por una captación mayor de la IED en la región.

La última sección propone enfatizar el aspecto ambiental mediante la presentación de algunos indicadores relevantes así como resaltar el desempeño de los normas ambientales definidas como determinante potencial de la IED para las tres economías de interés.

Por ende, se concluye por una síntesis de las principales características asociadas a la relación que puede establecerse entre la IED y la calidad del medio ambiente en los casos de Argentina, Brasil y México. En particular, dichas características tienden a indicar que las normas ambientales representan un elemento clave en la formulación de la política de atracción de la IED para las economías seleccionadas.

El segundo capítulo se dedica a asentar los fundamentos teóricos y principales resultados empíricos en torno a la modelación de la relación entre medio ambiente e IED.

Inicia, en una primera sección, por la presentación de la denominada Curva de Kuznets Ambiental (CKA), como antecedente a la hipótesis de "*Pollution Haven*".

Traduce así la nueva orientación del debate sobre el nexo entre crecimiento y desarrollo sustentable, en los años 90's.

Después de haber expuesto la construcción teórica, se sintetizan los principales argumentos que alimentan la controversia respecto a la existencia de la CKA, entre emisiones contaminantes y nivel de ingreso per cápita.

La segunda sección permite profundizar teóricamente la hipótesis de "*Pollution Haven*" que relaciona directamente los flujos de IED y la calidad ambiental. En particular, postula que, en condiciones de libre intercambio, reglamentaciones ambientales exigentes puedan conducir a un fenómeno de deslocalización de las industrias contaminantes, de los países desarrollados hacia países con una política ambiental más flexible, en general países en vías de desarrollo, mediante la IED. Consecutivamente, se realiza una tipología de la argumentación teórica a partir de la definición propuesta en la literatura sobre la hipótesis de "*Pollution Haven*".

La tercera sección se dedica, últimamente, a explorar las evidencias empíricas, esto para acercar el estado del debate en torno a esta hipótesis. En particular, se presentan los estudios empíricos que defienden la hipótesis de "*Pollution Haven*" para distinguir la metodología y variables empleadas que pueden orientar la estimación propuesta en el último capítulo. Pretende además resaltar los análisis empíricos que se enfocan a América Latina.

Finalmente, el tercer capítulo abarca explícitamente el proceso de evaluación empírica de la hipótesis de "*Pollution Haven*" para los casos de Argentina, Brasil y México, de 1990 hasta 2010. Se intenta comprobar econométricamente el impacto que ejerce la IED sobre la calidad del medio ambiente, para las tres economías seleccionadas.

De esta forma, en una primera sección, se describe de manera detallada los indicadores que se contemplan en la estimación econométrica así como los signos esperados asociados a los parámetros de cada variable explicativa.

En una segunda sección, se explica la metodología econométrica que se utiliza insertándose en un análisis de cointegración. El propósito reside en explicar las relaciones a largo plazo que tienden a establecerse entre las variables de interés.

En este contexto, se refiere al método de modelos autorregresivos con retardos distribuidos con tests de cotas, ARDL por sus siglas en inglés, enfoque desarrollado recientemente por Pesaran et al. (2001).

Por ende, se presentan las estimaciones y resultados obtenidos a partir de la metodología expuesta explicando cada etapa que involucra el procedimiento econométrico.

A manera de conclusión, se ofrece una síntesis de los principales hallazgos, en particular se propone una interpretación de los resultados para comprobar la validez de la hipótesis de "*Pollution Haven*" en el caso específico de cada economía, Argentina, Brasil y México, durante el periodo de tiempo seleccionado. Los hallazgos tienden a indicar que los países pueden actuar de manera deliberada sobre su reglamentación ambiental para atraer nuevas inversiones y fomentar el objetivo de crecimiento económico que pueden conducir a niveles altos de contaminación así como participar a la degradación ambiental en dichos países. Además, se propone un diagnóstico y algunas recomendaciones respecto al efecto de la IED sobre la calidad del medio ambiente en las principales economías de América Latina.

## CAPÍTULO I

### **INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y CALIDAD AMBIENTAL: ARGENTINA, BRASIL Y MÉXICO EN PERSPECTIVA COMPARADA**

**E**n la actualidad, la inversión es una parte central y primordial en todo sistema económico para promover el crecimiento y el desarrollo de una nación. La inversión es una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio. Se encuentra entonces sujeta a las leyes que rigen en el territorio en donde se establezca.

Ahora bien, tratándose de una inversión que cruza las fronteras del país, se le conoce como Inversión Extranjera Directa (IED): Es aquella que implica un traslado de capitales hacia otros países es decir transferencias al extranjero. Este flujo de capitales ha crecido, abriéndose paso a poder establecerse cada vez más en diferentes países del mundo.

Durante los años cincuentas y sesentas, periodo cercano a la segunda guerra mundial, se acelera el proceso de transnacionalización a nivel mundial y el ritmo de la IED se incrementa, principalmente en el sector manufacturero.

A inicios de los años 90's, se observa un aumento notable de los flujos de IED en dirección de los países en vías de desarrollo. Concomitante al proceso de liberalización que experimentan dichos países, se menciona que existe en el transcurso de los últimos años una alta concentración geográfica de los flujos de IED, en particular en América Latina. Dentro de este contexto, el interés asociado a la IED se justifica por sus impactos económicos esperados: Crecimiento económico, apertura a los mercados internacionales, alza de la productividad, transferencias de tecnologías etc.

Por lo tanto, al considerar la importancia creciente de los capitales foráneos en el financiamiento de los países latinoamericanos, se inserta progresivamente el tema de la protección ambiental como lo indica la firma del protocolo de Kioto en 1997.

En este contexto con nuevas exigencias ambientales a nivel internacional, surge la preocupación de un desplazamiento de los daños ambientales hacia los países en desarrollo propiciado por el proceso de apertura de las economías, en particular mediante los flujos de IED.

Así, este primer capítulo pretende recapitular las tendencias y evolución reciente, a la vez cuantitativas y estructurales, de la IED en la región de América Latina enfocándose en el caso de Argentina, Brasil y México. Sin embargo, se analiza juntamente la situación ambiental partiendo de la idea que la reglamentación ambiental puede ser especificada como un determinante importante de la IED y puede participar a una estrategia, para los países recipientes, de atracción de ésta. Consecutivamente, en una primera etapa, se describe las características de la IED y, en una segunda etapa, las consecuencias económicas que pueden generarse. En una tercera etapa, se presentan la situación ambiental de las tres economías seleccionadas a partir de algunos indicadores relevantes. Conlleva a analizar, asimismo, los determinantes y las políticas de atracción de la IED, así como dar a conocer las consecuencias que existen sobre las normas de protección ambiental.

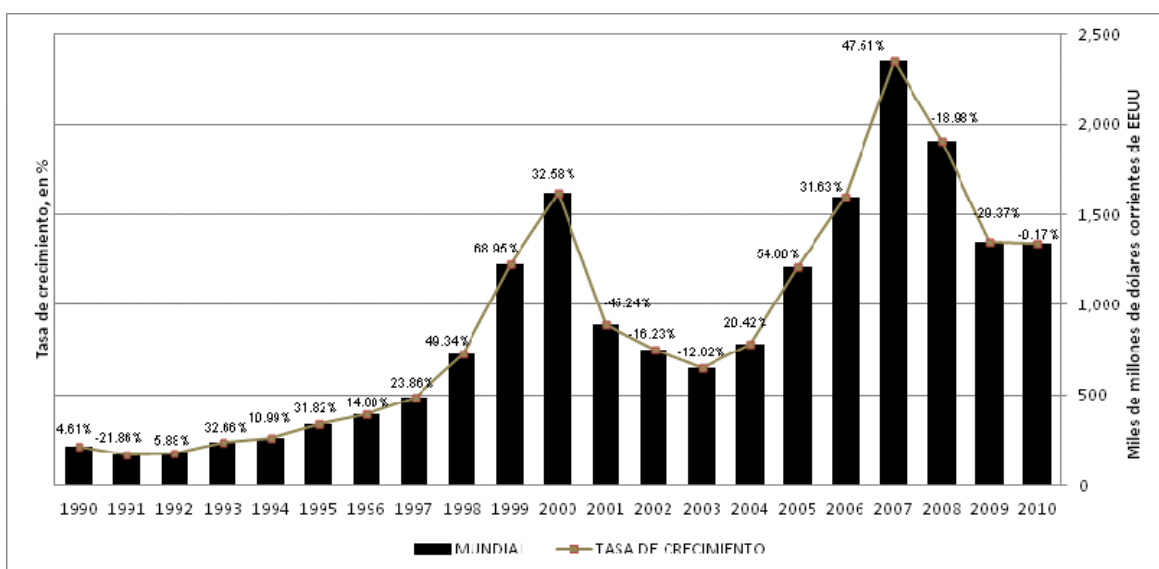
## **I.1. DINÁMICA Y CARACTERIZACIÓN DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA**

En esta sección, se trata de caracterizar las tendencias de captación de la IED por parte de Argentina, Brasil y México desde que entraron en una fase acelerada de apertura y liberalización de sus economías. Así, se pretende explicitar tanto la dimensión cuantitativa como estructural de la IED.

### I.1.1. Evolución de la Inversión Extranjera Directa

La evolución de la IED que están experimentando Argentina, Brasil y México se inserta en un marco más general de dinamismo a nivel mundial. A partir de los años 90's, el volumen de IED mundial incrementó entonces de manera sustancial y sostenido, de un promedio anual de 142 000 millones de dólares entre 1985 y 1990 a más de 350 000 millones en 1996. Como lo indica la gráfica 1, la tendencia creciente de la IED coincide con el proceso de apertura creciente de las economías en desarrollo, iniciado en la segunda mitad de los 80's.

**Gráfica 1. Entradas de IED mundiales, en tasa de crecimiento y en nivel (1990-2010)**

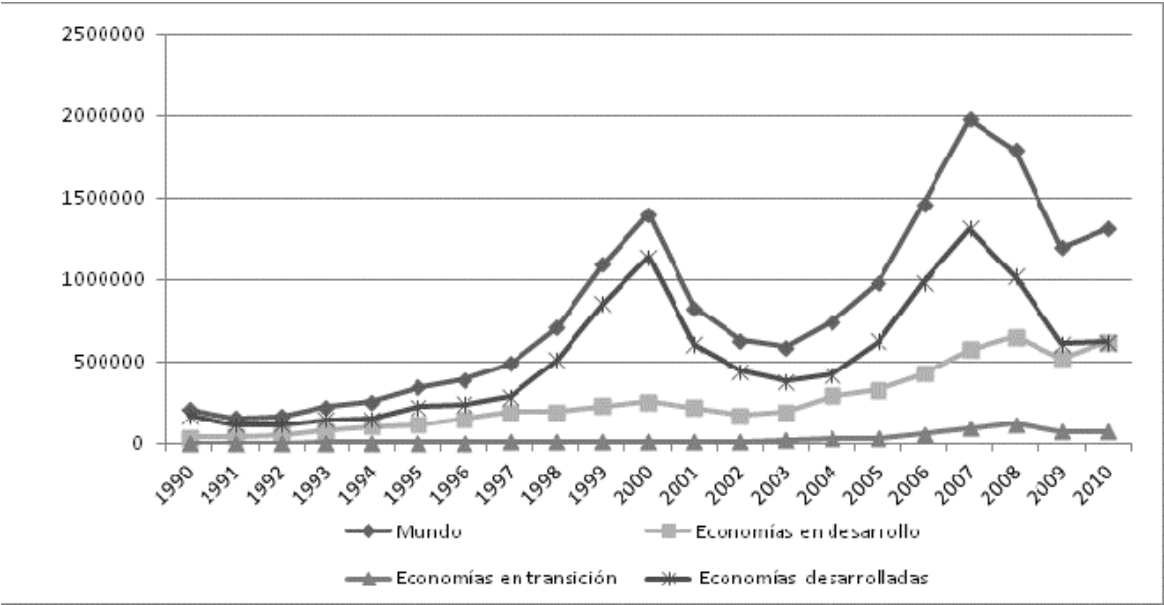


**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2012).

De esta forma, la década de los años 90's marca un cambio notable en las características de la IED internacional (Bittencourt y Domingo, 2003): En los 80's, los países desarrollados representaban los principales países receptores e inversores; En los 90's, los países en desarrollo tienden a captar una mayor proporción de las entradas de IED.

En este contexto, la gráfica 2 muestra la progresión de los países en desarrollo en la captación de la IED aun si los flujos de IED se destinan esencialmente a las economías desarrolladas<sup>4</sup>. En 1990, éstas representan el 83% de la captación mundial mientras las economías en desarrollo el 17% y, en 2010, respectivamente el 48% y 46%.

**Gráfica 2. Entradas de IED anuales, en millones de US \$ corrientes, según tipo de economía (1990-2010)**



**Nota:** Clasificación por grupos de países acorde con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en ingles).

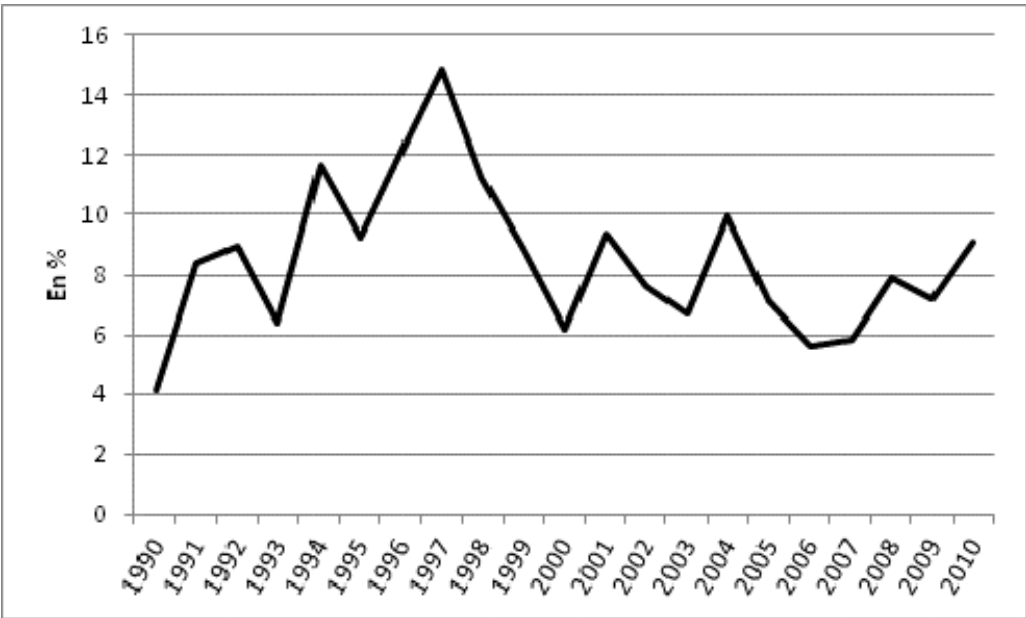
**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos de la UNCTAD (2012).

<sup>4</sup> Acorde con los datos de la UNCTAD, Europa es el principal receptor de IED en mundo desde 1990.

Por lo tanto, los flujos crecientes de IED registrados tiende a concentrarse geográficamente en algunas regiones en desarrollo<sup>5</sup>, como en el Sudeste Asiático o en América Latina. Agosin (2008) señala que la más grande liberalización de los regímenes de inversión extranjera en los años 90's tuvo lugar en América Latina.

La gráfica 3 señala la tendencia de la captación de IED por parte de América Latina. A inicios de los noventas, los flujos de IED en América Latina muestran altas tasas de crecimiento: Por ejemplo, en 1991, exhibe una tasa de 56.81% respecto al año anterior. Se observa que, en 1997, como región, América Latina representa aproximadamente el 15% de las entradas mundiales de IED. Por lo tanto, se verifica una desaceleración en los años 2000, explicada, por una parte, por la crisis mundial y, por otra, la participación creciente de China como país receptor (Quijano, 2009).

**Gráfica 3. Entradas de IED anuales en América Latina en % de las entradas mundiales (1990-2010)**

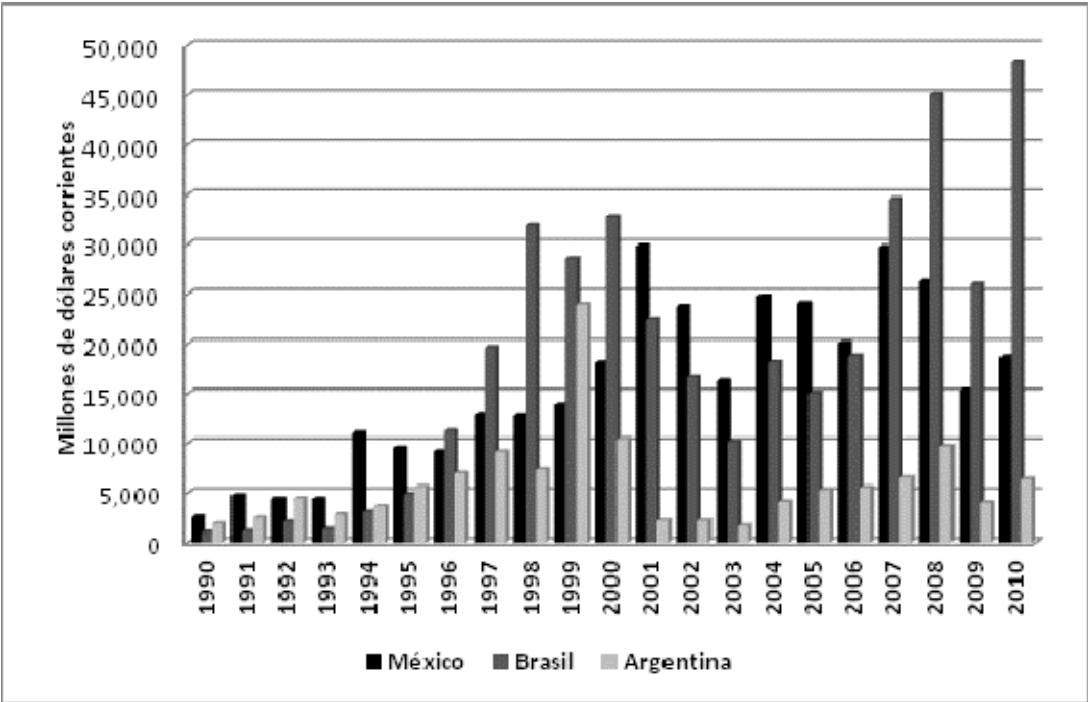


**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2012).

<sup>5</sup> Por ejemplo, se observa que África sigue siendo marginalizada en el dinamismo mundial de la IED: Los inversionistas se interesan esencialmente a los países petroleros o mineros (Nigeria, Angola) o a los países más desarrollados del continente (África del Sur).

Con lo considerado anteriormente, se destaca a las tres economías que reciben la mayor parte de los flujos de la IED en la región. La gráfica 4 permite apreciar las entradas de IED que se dirigen a México, Brasil y Argentina de 1990 a 2010. Bittencourt y Domingo (2003) señalan que los tres países con mayor tamaño de la región fueron los que estuvieron más incorporados con la expansión de los capitales extranjeros en el sector industrial. Atrajeron inversiones importantes pues, en los años sesenta, el Producto Interno Bruto (PIB) de estos países representaba el 70% del PIB de los países de la ALADI.

**Gráfica 4. Entradas de IED anuales, en nivel, para Argentina, Brasil y México (1990-2010)**



**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2012).

Las inversiones que ellos recibían eran del 89% del total de la IED para esta región. En estos países, se adoptaron políticas de liberalización, en el periodo, que tuvieron un impacto positivo en los flujos de IED.

Se observa en la gráfica 4 que Brasil se distingue por tener la mayor progresión en términos de IED, dentro del periodo considerado: En promedio de 1990 hasta 2010, la tasa de crecimiento de las entradas netas de IED fue del 32%, 28% y 15.6% respectivamente para Brasil, Argentina y México<sup>6</sup>.

Por lo tanto, esta progresión de las IED no fue capturada por sectores idénticos según las economías. En Argentina, por ejemplo, el mayor impacto fue en la explotación de recursos naturales y con una baja participación en el sector manufacturero. En cambio, para Brasil, en el mismo periodo, las inversiones fueron altamente encaminadas a la producción industrial, esto debido a las grandes potencialidades de su mercado interno, destinadas a la producción de bienes durables y de capital social (energía y transporte). En lo que respecta a México, sigue una tendencia similar a la de Brasil.

Los flujos anuales de IED hacia Argentina, Brasil y México entonces han aumentado de manera drástica a partir de 1990, en comparación con la década anterior. Como se puede observar en la gráfica 5, para las tres economías, que las IED representan una parte importante si están expresadas en función del PIB<sup>7</sup>. Un aspecto interesante es que los países tienden a mostrar una evolución similar aunque Brasil, con flujos crecientes de IED en relación con el tamaño de su economía, se caracteriza por un ritmo más lento que el resto de la región (Vial, 2001).

Ahora, podemos distinguir las tres economías según su experiencia respecto a la liberalización y a la política de atracción de las IED, basando los comentarios en las gráficas 4 y 5.

A finales de los años 80, Argentina tomó gran participación en los mercados internacionales de capital con mayor rapidez en comparación de los demás países de América Latina como consecuencia de sus políticas de conversión de deuda externa en capital (Chudnovsky et al., 1996).

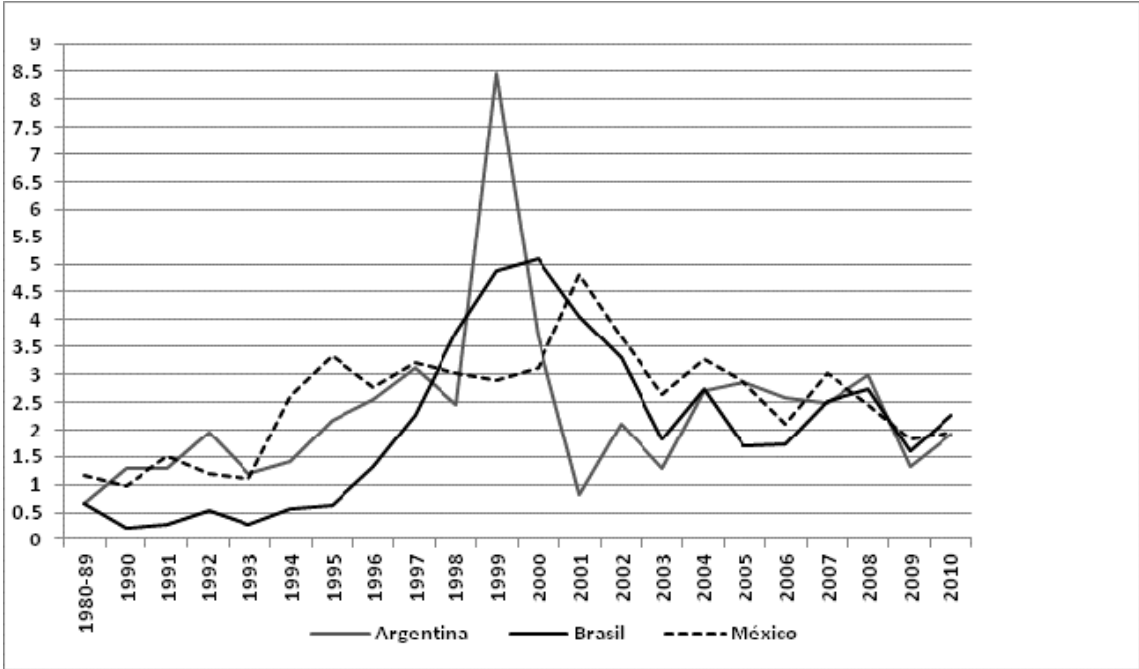
---

<sup>6</sup> Calculados por el autor en base a los datos del Banco Mundial.

<sup>7</sup> El indicador IED/PIB normaliza la dimensión de la IED con respecto al tamaño de una economía.

Al mismo tiempo, se les ofrece incentivos especiales para el flujo de la IED a partir de 1990, con la creciente estabilidad macroeconómica y su participación en el Mercosur (CEPAL, 1997).

**Gráfica 5. IED en % del PIB para Argentina, Brasil y México (1980-2010)**



Fuente: Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2012).

Entre 1990 y 1993, en Argentina, el incentivo principal para el ingreso de la IED fue la privatización de un porcentaje de las empresas de servicios públicos y de algunas áreas petroleras. Durante ese período, el 54% de los flujos de IED, según la CEPAL (1998), correspondió a la venta de activos estatales. De la misma forma, más del 60% de la recaudación fiscal generada por las privatizaciones provino de inversionistas extranjeros: Estados Unidos, España, Italia, Chile, Francia, Canadá y Reino Unido. Durante ese período, sobresalen nuevas empresas que se incorporaban por primera vez a la economía Argentina.

En 1995, a pesar de que el PIB de Argentina disminuyó en 4.6%, siguió con un crecimiento sostenido que, en este año, alcanza los 5,609 millones de dólares corrientes y hasta 1997, donde se genera una caída de los flujos de IED. Después de esta fuerte caída se da una recuperación lenta y con un crecimiento sostenido.

Con lo que se refiere a Brasil, a inicios de los noventa, se percibe una tendencia estable de las entradas netas de IED así como en porcentaje del PIB. Sin embargo, a partir de 1995, Brasil experimenta un crecimiento alto y sostenido de las IED. Quijano (2009) señala que, durante el período 1993-1997, Brasil presentó importante flujo en el monto de IED que le garantizó llegar a tasas del 1.97% del PIB y lo más importante a una tasa del 8.72% en la formación bruta de capital fijo, con un promedio anual de 8,014 millones de dólares corrientes.

En el período 1998-2002, el promedio anual llegó a 26,463 millones de dólares corrientes de acuerdo con la región con la mayor parte destinada a las privatizaciones y concesiones. Sin embargo, a finales de este periodo y principios del 2003, se ve un descenso de las entradas de flujos de IED, debido a una caída de la IED mundial y a la crisis de Argentina. Por estas causas, la tendencia de la IED en la región decrece y la economía brasileña se vio afectada. Dentro del periodo de 2003-2005, caen los flujos de entradas de IED en un promedio de 15,539 millones de dólares corrientes. En cambio, se identifica una recuperación rápida a partir del 2006 hasta 2010, para cerrar el periodo con un tasa de crecimiento de las IED del 37% en 2010.

En cuanto a México, la década de los noventa fue para la economía una época de adecuación institucional para ingresar al TLCAN<sup>8</sup> con EEUU y Canadá. Esto garantizó un crecimiento sostenido de los flujos netos y lo mantuvo como el segundo receptor de los capitales internacionales en la región (Quijano, 2009).

México ha sido el principal receptor de IED en América Latina y el Caribe, únicamente en 1996 fue superado por Brasil.

---

<sup>8</sup> Tratado de Libre Comercio con América del Norte, firmado en 1992 y con vigencia en 1994.

Pues, a partir de 1991, fue consolidando cada vez más su posición con una cantidad de 4,742 millones de dólares en dicho año. Su tendencia es de crecimiento continuo, incluso con la crisis del peso mexicano.

A pesar de la crisis que surtió en el país y que perturbó a toda la región, el flujo promedio de IED en este periodo se mantuvo alrededor de 10,681 millones de dólares.

Los economistas de la CEPAL dicen de este periodo que es posible afirmar que el notable incremento de los flujos de IED dirigidos a México, en los últimos años, puede atribuirse en su mayor parte a la participación de México en el TLCAN. Lo anterior se explica debido a que los inversionistas han comenzado a aprovechar las ventajas de acceso garantizado al mercado estadounidense y la virtual exención arancelaria del comercio entre México y sus dos socios norteamericanos (CEPAL, 1997). Cabe mencionar que anteriormente al TLCAN ya existían leyes como la de 1989 y 1993 para la atracción de inversión extranjera.

Sin embargo, considerando la evolución de la IED, se resalta que Brasil ocupa la primera posición, en los últimos años, como país privilegiado por los inversionistas extranjeros comparativamente a México y Argentina.

### **I.1.2. Principales Características de la Inversión Extranjera directa**

Después de haber descrito la dinámica de la IED para las tres economías de interés, se profundizan a continuación las características de dichos flujos de inversión, en términos de composición o modos de entrada, de proveniencia y distribución sectorial.

Acorde con Dunning (1977), teóricamente, las empresas multinacionales deciden invertir por distintos motivos, dentro de los cuales cuatro se distinguen: (i) la búsqueda de recursos naturales; (ii) la búsqueda de nuevos mercados; (iii) la reestructuración de producción extranjera existente; (iv) la búsqueda de nuevos activos estratégicos (Narula y Dunning, 2000). Lo anterior se analizará de manera detallada en la última sección.

Por lo tanto, la importancia relativa de cada motivo depende en parte del nivel de desarrollo del país que invierte: Por ejemplo, una multinacional en un país en desarrollo tiende a invertir principalmente por la búsqueda de recursos naturales o materias primas y una multinacional en un país desarrollado por la búsqueda de inversiones eficientes. Así, la tabla 1 indica cuáles estrategias se implementan generalmente en América Latina con respecto a las empresas transnacionales.

**Tabla 1. Estrategias de las empresas multinacionales en América Latina**

Estrategia / Sector	Búsqueda de recursos naturales	Búsqueda de mercado local	Búsqueda de eficiencia para la conquista de terceros mercados
Bienes	<i>Petróleo y gas:</i> Comunidad Andina, Argentina, Trinidad y Tobago <i>Minería:</i> Chile, Argentina,  Comunidad Andina	<i>Automotriz:</i> Mercosur <i>Química:</i> Brasil <i>Industria alimentaria:</i> Argentina, Brasil, México <i>Bebidas:</i> Argentina, Brasil, México <i>Tabaco:</i>  Argentina, Brasil, México	<i>Automotora:</i> México <i>Electrónica:</i> México y Cuenca del Caribe <i>Prendas de vestir:</i> Cuenca del Caribe y México
Servicios	<i>Turismo:</i>  México y Cuenca del Caribe	<i>Finanzas:</i> México, Chile, Argentina, Venezuela, Colombia, Perú, Brasil <i>Telecomunicaciones:</i> Brasil, Argentina, Chile, Perú, Venezuela <i>Comercio minorista:</i> Brasil, Argentina, México <i>Energía eléctrica:</i> Colombia, Brasil, Chile, Argentina, Centroamérica <i>Distribución de gas:</i> Argentina, Chile, Colombia, Bolivia	<i>Servicios de administración:</i> Costa Rica

**Notas:** En gris, representa las estrategias tradicionales; En blanco, las nuevas estrategias a partir de los años 90.

**Fuente:** Elaboración propia en base a Mortimore M. (2004). La inversión extranjera directa y las empresas transnacionales en América Latina, CEPAL. Disponible en: [http://www.eclac.org/ddpe/agenda/5/25835/Pres\\_CursoILPES04.pdf](http://www.eclac.org/ddpe/agenda/5/25835/Pres_CursoILPES04.pdf)

Ahora, cuando se consideran las entradas de IED, se puede identificar en la mayoría de los casos tres modalidades o procedimientos a través de los cuales se realizan<sup>9</sup>: Creación de nuevas unidades productivas (*greenfield*), fusión o adquisición de unidades productivas y otros elementos como licencias, franquicias o empresas conjuntas (*joint-ventures*) etc.

En América Latina, desde los inicios de la liberalización económica hasta la fecha, predominan, como procedimiento de entradas de IED, las fusiones y adquisiciones (CEPAL, 2012). Las fusiones y adquisiciones representaron el 65% del total de la IED recibida en la región en 2010. De esta manera, las empresas que invierten aprovechan el conocimiento y las prácticas de las empresas adquiridas, además de su posicionamiento en el mercado, siendo común también que la empresa compradora transfiera conocimientos, prácticas y activos intangibles.

Muestra un cambio importante respecto a 2009, año en que las fusiones y adquisiciones representaron sólo el 32% del total de las inversiones. Éstas se han concentrado en los sectores de recursos naturales con un 42% y servicios 41%, mientras que las manufacturas participan con sólo un 17%.

La tabla 2 indica así las mayores fusiones y adquisiciones realizadas en Argentina, Brasil y México en los años 2010 y 2011. Aunque los proyectos de inversiones en nuevas plantas se han distribuido más equilibradamente, la mayoría se ha dado en el sector manufacturero, con un 37% del total.

Por su parte, los servicios y los recursos naturales participaron con el 32% cada uno. Dado que el número de proyectos en nuevas plantas en el sector de los recursos naturales representa apenas un 7% del total, su tamaño medio es mayor que el de los proyectos en los sectores de manufacturas y servicios.

---

<sup>9</sup> Lo esencial de la IED lo realiza las firmas o empresas transnacionales, toda vez que los inversionistas extranjeros adquieren influencia en las decisiones de la empresa en la que han invertido o sea cuando alcanza un volumen mayor al 10% del capital social de la empresa en que participan, según la definición que se resalta en la introducción.

**Tabla 2. Mayores fusiones y adquisiciones realizadas por multinacionales en Argentina, Brasil y México, en millones de dólares (2010-2011)**

Empresa o activo adquirido	País de la operación	País adquirente	Sector	Valor
2011				
Activos en aluminio de Vale	Brasil	Noruega	Minería	4948
Schincariol	Brasil	Japón	Bebidos	3877
Telemar	Brasil	Portugal	Telecomunicaciones	3786
Proyectos Peregrino	Brasil	China	Petróleo y gas	3070
Elektro	Brasil	España	Energía	2897
Occidental Argentina	Argentina	China	Petróleo y gas	2450
SK do Brasil	Brasil	Dinamarca	Petróleo y gas	2400
CBMM	Brasil	China	Minería	1950
Companhia Brasileira de Distribuição	Brasil	Francia	Comercio	1174
Cerradinho	Brasil	Hong Kong	Energía	940
Santander Seguros	Brasil	Suiza	Financiero	840
Puras do Brasil	Brasil	Francia	Hoteles/restaurantes	735
2010				
Vivo (Brasilcel NV)	Brasil	España	Telecomunicaciones	9742
FEMSA-Operación cervecera	México	Países Bajos	Bebidas y Licores	7325
Repsol YPF Brasil SA	Brasil	China	Petróleo y Gas	7111
Bridas Corp	Argentina	China	Petróleo y Gas	3100
Moema Group Mills y Usina	Brasil	Estados Unidos	Agroindustria	2359
Moema Açúcar e Alcool Ltda. Mineração Usiminas	Brasil	Japón	Minería	1930
Goldcorp Inc. (San Dimas)	México	Canadá	Minería	510

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los reportes de la CEPAL sobre La inversión extranjera de América Latina y el Caribe (2010, 2011).

Afinando el análisis, en Argentina, la IED se tradujo tradicionalmente bajo la modalidad de fusión y adquisición: Desde 1992 y hasta 2000, representaron en promedio el 50% del total.

Por lo tanto, se observa una tendencia de disminución paulatina de esta modalidad, a favor de la creación de nuevos activos, "*greenfield*", como lo indica la tabla 3.

**Tabla 3. IED por modalidad para Argentina, en % del total (2003-2008)**

	Adquisición	Ampliación	Greenfield
2003	21	46	23
2004	27	52	20
2005	32	51	17
2006	40	43	17
2007	30	47	23
2008	12	56	32

**Fuente:** Bellina Yrigoyen y Frontons (2010, p.51).

Así, posteriormente, durante el periodo 2003-2008, la participación de las fusiones y adquisiciones se redujo notablemente estableciéndose al 12% del total en 2008. Este aspecto es interesante debido a que la mayor contribución de las modalidades de "*greenfield*", inversiones en nuevas plantas y ampliación, se distingue por su impacto positivo en la capacidad productiva del país receptor y en la generación de empleos.

Cabe señalar que la reinversión de beneficios de las empresas privatizadas con participación de capital extranjero (servicio telefónico, especialmente) se ha constituido en un componente altamente dinámico dentro de las corrientes agregadas de IED desde 1991 (Chudnovsky et al., 1994; Bellina Yrigoyen y Frontons, 2010).

En cuanto a Brasil, tradicionalmente e históricamente, se ha registrado una extensa participación extranjera en su aparato productivo así que, por ejemplo, a comienzos del siglo XX, la economía brasileña era uno de los más importantes receptores de capitales foráneos.

Sin embargo, el menor dinamismo de la actividad a partir de 1980, por crisis de la deuda, condujo a reducir la importancia relativa del país como receptor para los inversionistas internacionales.

En la segunda mitad de los años noventa, las entradas de IED se han intensificado notablemente con la política de estabilización (plan real), la apertura comercial, la liberalización y la privatización.

Su modalidad de entrada en el mercado brasileño consiste mayormente en un amplio proceso de fusiones y adquisiciones destinadas a lograr una posición consolidada de las multinacionales o un rápido acceso al mercado interno (CEPAL, 1998; Hiratuka, 2008). En promedio, representa el 60% de los flujos anuales de IED de 1995 hasta 2000. En otros términos, la expansión de las empresas extranjeras en Brasil se destina principalmente al mercado doméstico.

Por su parte, en México, la IED está compuesta por nuevas inversiones que corresponden a un 65% del total de los flujos de IED que captó el país en 2010, seguidas por los préstamos entre filiales con 20%. Tiende a ubicarse y crecer, elaborando inicialmente bienes de consumo duradero, los cuales no poseen capacidad de desarrollo en los países a establecerse o en donde la tecnología es atrasada. Esto les permite obtener una mayor rentabilidad o ganancia. Otra rama de interés es la de productos de tipo intermedio como la química.

En la industria manufacturera, la IED se destina principalmente a actividades consideradas dinámicas. Entre ellas, se encuentra la industria química, la maquinaria, equipo de transporte, productos metálicos y el hule, aquellas que se caracterizan principalmente por producir bienes de consumo duradero, intermedios y de capital. Así, el desarrollo del país demanda crecimiento donde todavía existe amplio margen de sustitución de importaciones y la productividad se puede elevar con relativa facilidad.

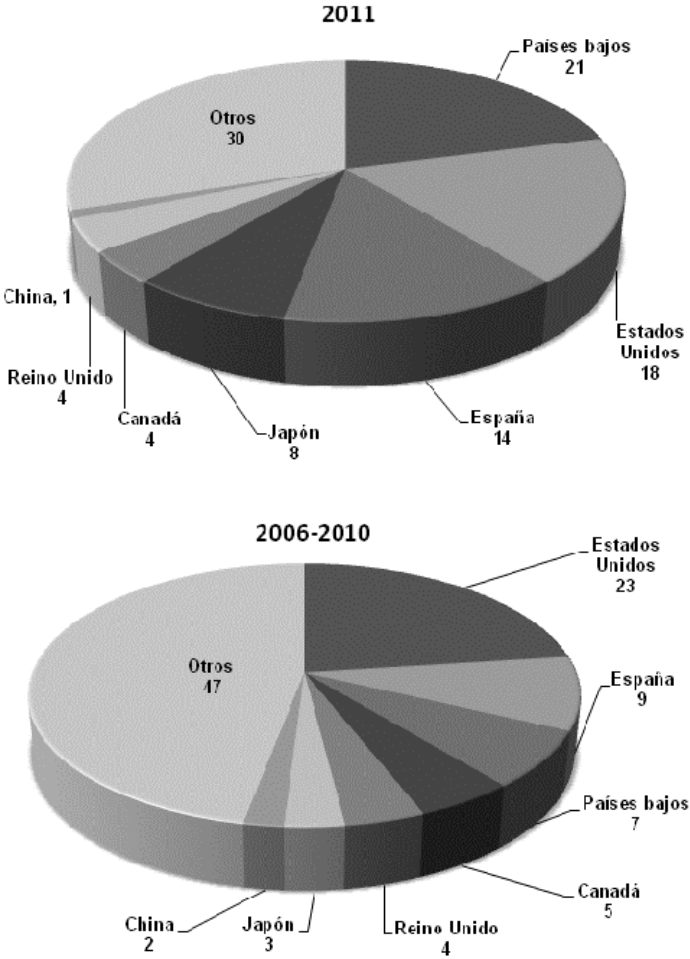
Además, la IED contribuye a la formación de capital fijo, llegando a representar el 5% de la formación de capital privado en el periodo 1962-1970. Sin embargo, el capital extranjero no siempre ha tenido el mismo interés por ubicarse en nuestro país, su intensidad ha variado.

Consecuentemente, su participación se modificó en diferentes épocas. Así, para 1940, el 57.6% de la IED provenía de los Estados-Unidos, incrementándose a 65.9% en 1964 y al 79.4% en 1970 siendo éste su máximo histórico.

Posteriormente, se ubica con una participación del 64.8% en 1986. Ya iniciado el proceso de apertura comercial, contribuye con un 61% y en 1995 con el 59%.

Ahora, caracterizando la IED por país de origen, en América Latina y el Caribe, Estados Unidos y Europa representan los principales inversionistas como lo muestra la gráfica siguiente, aun si el primero se ha posicionado tradicionalmente como la mayor fuente de inversión en la región.

**Gráfica 6. Principales países inversionistas en América Latina, en % del total de la IED (2006-2011)**



Fuente: Elaboración propia. Base de datos de la CEPAL (2012).

Considerando a Europa, los Países Bajos<sup>10</sup> se distinguen por ser el primer inversionista en la región, contribuyendo con el 21% del total de la IED a destino de América Latina en 2011.

Con respecto al origen de las IED que llegaron a Argentina, durante el periodo seleccionado, destaca la supremacía de España con un 37.7% en promedio de 1992-2002, como lo indica la tabla 4. Los flujos de IED españoles se colocaron inicialmente en las empresas públicas privatizadas, telecomunicaciones, transporte aéreo, energía, agua etc. y, a finales de la década, en el sector bancario y la industria petrolera (Regolini e Ivars, 2010). Se observa sin embargo que, similarmente a América Latina, los Países Bajos incrementaron su participación como país inversionista, alcanzando la tercera posición con el 8.7% en 2004.

**Tabla 4. IED por origen para Argentina, en % del total (1992-2004)**

País	1992-2002	2003	2004
España	37.7	24.4	22.1
Estados-Unidos	22.9	22.4	21.7
Francia	9.3	6	6.3
Italia	4.0	2.6	2.6
Países Bajos	3.8	6.7	8.7
Alemania	2.3	3.04	3.2
Reino-Unido	1.9	3.3	2.6

**Fuente:** Cálculos propios a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 2012), Argentina.

<sup>10</sup> Acorde con la CEPAL (2012), los Países Bajos fueron origen de la mayor parte de la IED en América Latina pero recalca que dichos flujos vienen inicialmente de empresas radicadas en otros países.

Por lo que se refiere a Brasil, la tabla 5 indica Estados-Unidos como principal inversionista, señalando que España y Portugal desempeñaron un rol sustancial durante el periodo de auge de las IED en el país. Sin embargo, como lo subraya la CEPAL (2012), las empresas multinacionales europeas, particularmente las originarias de los Países Bajos, España y Francia, aumentaron su participación para alcanzar en 2011 el 64.4% del total de los flujos de IED.

Además, se registra una contribución creciente por parte de los países asiáticos, liderados por Japón, hasta tal punto que se posicionaron como el segundo inversionista en Brasil con 13.6%, en 2011, mientras que Estados-Unidos y Canadá fueron origen sólo del 10.4% de las inversiones, acorde con los datos de la CEPAL. Cabe señalar que, en el origen de la IED, también destaca la gran intervención de los paraísos fiscales, que representó aproximadamente un 20% de las entradas durante el periodo.

**Tabla 5. IED por origen para Brasil, en % del total (1992-2006)**

País	1996-2000	2001-2006
Estados-Unidos	24.4	19.3
Alemania	1.8	4.5
España	17.2	6.7
Francia	8.4	6.2
Italia	1.3	1.8
Países Bajos	9.2	18.1
Portugal	6.4	3.5
Reino Unido	1.8	1.7
Suiza	1.1	2.7
Japón	1.6	3.7

**Fuente:** Cálculos propios a partir de los datos del Banco Central De Brasil (2012).

Finalizando con el caso mexicano, Estados-Unidos sigue siendo el principal inversionista extranjero, seguido por España y Países Bajos, país que adquirió en el periodo 2005-2010 la segunda posición (Véase Tabla 6).

En México, la proximidad geográfica del mercado estadounidense desempeña un papel importante en la localización de la IED, particularmente después de la firma del TLCAN en 1994. Recientemente, la formación de clústeres de producción en la frontera entre México y Estados-Unidos, para los sectores electrónico y automotriz, se convirtió en un factor de atracción significativo de la IED por parte de los inversionistas estadounidenses pero igualmente los de Europa y de Asia, esencialmente de Japón y Corea del Sur (Carillo y Barajas, 2008). Cabe mencionar que los flujos de IED provenientes del Este asiático entran en el país de manera directa, país de origen, pero igualmente de manera indirecta mediante los subsidios establecidos en Estados-Unidos<sup>11</sup> (Falck, 2012).

**Tabla 6. IED por origen para México, en % del total (1999-2010)**

País	1999-2004	2005-2010
Estados-Unidos	56.3	44.6
Canadá	2.9	5.9
Alemania	2.3	1.9
España	16.1	12.1
Países Bajos	9.4	19.1
Reino Unido	2.2	3.8
Suiza	3.6	1.4

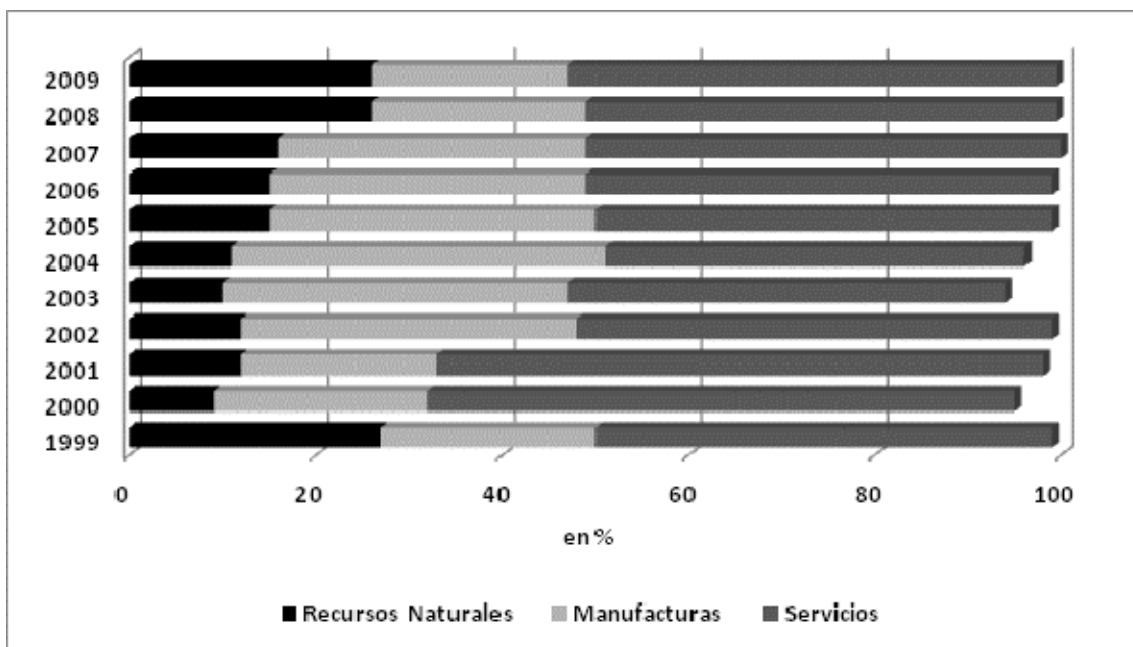
**Fuente:** Cálculos propios a partir de los datos de la Secretaría de Economía. Dirección General de Inversión Extranjera, México (2012).

<sup>11</sup> Una de las características principales de la IED asiática reside en su relación estrecha con las importaciones mexicanas proviniendo de dicha región.

Ahora, se pretende resaltar los sectores de destino como aspecto final de la caracterización de los flujos de IED en la región de América Latina. Como se precisó anteriormente, las IED se concentran en distintos sectores productivos según la estrategia adoptada por las empresas multinacionales.

En la gráfica 7, para América Latina, se puede apreciar que el sector privilegiado es el de los servicios. Se observa además una caída tendencial del sector primario que fue por lo tanto contrarrestada por aumentos notables en 2008 y 2009, explicados por el alza de los precios de los productos básicos. Finalmente, destaca la segunda posición del sector manufacturero en promedio, durante el periodo seleccionado.

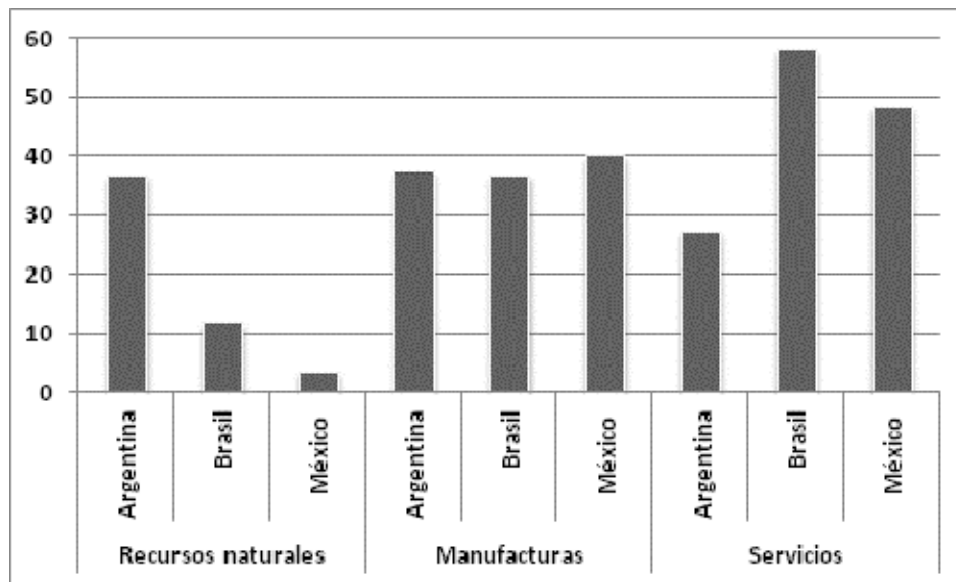
**Gráfica 7. Repartición sectorial de la IED en América Latina, en % del total (1999-2009)**



**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos de la CEPAL (2012).

A nivel de los países, el patrón de destino sectorial es tenuemente diferente, como lo muestra la gráfica 8. Así, durante el periodo 1999-2009, los flujos de IED ingresados en Argentina se distribuyeron a favor del sector manufacturero con el 37.3%.

**Gráfica 8. Repartición sectorial de la IED, en % del total, para Argentina, Brasil y México. Promedio (1999-2009)**



**Notas:** La IED está representada por las transacciones en capital como componente relevante; Los recursos naturales se definen con respecto a la minería y al petróleo.

**Fuente:** Cálculos propios a partir de los datos del Banco Central de Brasil, del INDEC de Argentina y de la Secretaría de economía de México (2012), de los indicadores del Banco Mundial (2012).

La mayor parte de la inversión, en este sector de actividad, se realizó en la primera mitad de la década de los noventa, resaltando inversiones en los sectores químico, alimentario y automotriz. En particular, las inversiones en la industria petrolera están esencialmente explicadas por el proceso de desregulación del mercado energético en Argentina, al inicio del periodo, mientras que coinciden con fusiones y adquisiciones a finales del periodo.

El segundo sector de atracción de la IED está constituido por los recursos naturales, principalmente minería y petróleo, con el 36.8% del total de la IED en el periodo.

Sin embargo, en los últimos años, se modificó la distribución sectorial de la IED, el sector de los servicios captando una parte creciente de la inversión, a partir de 2005 con el 40.3%.

Dentro de este sector, destacan las inversiones en la electricidad, gas natural y agua (en promedio 10%), transporte y comunicaciones (en promedio 8%) y el sector bancario (en promedio 10%). Finalmente, la IED en Argentina tiende a distribuirse de manera relativamente equilibrada entre los tres sectores analizados.

Por su parte, Brasil y México exhiben patrones de repartición de la IED casi similares. Primero, se observa una parte mitigada de la IED que recibe el sector primario con respectivamente el 11.8% y 3.5%. El sector de los servicios para las dos economías figura como el primer sector de interés con 58% (esencialmente servicios privatizados) para Brasil y 48% para México, seguido por el sector manufacturero (37% y 40% respectivamente).

Por lo tanto, para Brasil, la IED parece obedecer esencialmente a prioridades por parte de los inversionistas extranjeros orientadas hacia los recursos en materias primas y a la expansión del mercado doméstico. En cambio, las inversiones tienden a localizarse en México como plataforma de exportaciones para la industria automotriz, los productos electrónicos hacia Estados-Unidos, debido al aumento del capital fijo en las maquiladoras, que crece en promedio a la tasa de 30% anual en el periodo estudiado (Máttar et al., 2002). El lugar preponderante del sector de los servicios responde a las nuevas estrategias regionales de las empresas multinacionales.

La IED se convirtió entonces en una fuente importante de financiamiento externo privado para América Latina y, en particular para Argentina, Brasil y México. Cabe señalar que la IED está determinada principalmente por perspectivas de beneficios a largo plazo que los inversionistas extranjeros pueden realizar en actividades de producción, lo que es diferente para los demás tipos de capitales privados (atraídos por expectativas de benéficos a corto plazo). Por consiguiente, los países en vías de desarrollo buscan a acelerar y a ampliar las entradas de IED por la contribución que pueden aportar en términos de desarrollo económico y crecimiento, o sean sus consecuencias macroeconómicas, que se profundizan a continuación.

## I.2. IMPACTOS ECONÓMICOS DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

Los países de América Latina, como los países en desarrollo, se enfrentan a problemas de financiamiento de su actividad económica con recursos domésticos insuficientes. Como se vio anteriormente, que sea en el caso de Argentina, Brasil o México, el volumen de IED a destinación de estos países incrementó sustancialmente en los últimos años. Desde entonces, los gobiernos inscriben explícitamente la atracción de las IED como objetivo prioritario en sus estrategias de desarrollo y esto por las múltiples expectativas que suscita: Impacto positivo en el crecimiento, aportes en recursos financieros, creación de empleos o efectos de desbordamientos que se generan etc. (UNCTAD, 2003). Se cuestionan entonces las condiciones bajo las cuales las estrategias de las empresas multinacionales pueden ser compatibles con los objetivos de desarrollo de los países recipientes, en particular considerando la protección del medio ambiente.

Cabe recordar que la preocupación del presente trabajo gira en torno al arbitraje que puede realizarse entre la obtención de un crecimiento alto en detrimento de la sustentabilidad de las IED.

La contribución de la IED al crecimiento económico sigue suscitando diversas controversias en la literatura referente sobre todo cuando se intenta demostrar los efectos positivos de las políticas de atracción de las IED sobre la tasa de crecimiento de los países en desarrollo. Por lo tanto, se observa que la atracción de las IED se mantiene como objetivo explícito de las políticas económicas tanto para las economías desarrolladas como en vías de desarrollo.

Lo anterior coincide con el auge de las nuevas teorías de crecimiento endógeno<sup>12</sup> mediante modelos precursores como los de Romer (1986) y Lucas (1988), legitimados por los trabajos de Grossman y Helpman (1991) o Barro y Sala-i-Martin (1995) entre otros.

---

<sup>12</sup> En la visión estándar acorde con Solow (1956), la IED puede impactar sólo a corto plazo dado que el crecimiento a largo plazo está determinado exógenamente por la tasa demográfica y el ritmo del progreso técnico. En cambio, los modelos de crecimiento endógeno resaltan los factores que pueden modificar la senda de crecimiento a largo plazo, mayormente a través de la acumulación de conocimientos y difusión de tecnología.

Consecutivamente, los impactos de las IED sobre el crecimiento fueron esencialmente admitidos como positivos en los años 90's, siendo las últimas un factor preponderante de expansión de las economías (Jalilian y Weiss, 2002).

De este modo, esta sección pretende sintetizar las principales repercusiones positivas que puede generar la IED en los países receptores así como las controversias en el tema, en particular respectivo al crecimiento, a la desigualdad y a las transferencias de tecnologías. Ahora, cabe resaltar que el debate en torno al impacto de las IED sobre el medio ambiente será profundizado en el capítulo 2, dado que es el argumento central de la presente tesis.

### **I.2.1. Impacto de la IED sobre el crecimiento: Efectos directos e indirectos**

La literatura referente a la IED como determinante del crecimiento, en el contexto de los países en desarrollo, es particularmente abundante<sup>13</sup>. Desde la perspectiva del crecimiento endógeno, teóricamente, se supone que la IED pueda estimular el crecimiento a través del incremento del stock de conocimientos, distinguiendo los principales canales directos e indirectos<sup>14</sup>.

Primero, tiende a actuar directamente por su contribución al valor añadido y a la productividad que generan las transferencias de tecnología que operan a nivel de las empresas locales compradas o integradas a las cadenas de producción. Segundo, más allá de los efectos directos en la producción y la modernización de los equipamientos productivos, las IED pueden conducir de manera indirecta a mejorar las empresas y su productividad en los países receptores, mediante efectos de desbordamiento, "*spillovers*", que sean verticales, vía por ejemplo la

---

<sup>13</sup> A nivel empírico, muchos estudios hallan una relación positiva entre crecimiento económico e IED para las economías en vías de desarrollo (De Mello, 1997, 1999; Borensztein et al., 1998; Li et al., 2005; Herzer et al., 2008; De Vita et al., 2009).

<sup>14</sup> Por lo tanto, muchos autores subrayan que un cierto número de condiciones deben ser reunidas para que las consecuencias positivas de la IED sean efectivas, entre las cuales capacidades suficientes de absorción del país receptor. Además, se mencionan impactos negativos a corto plazo, debido a la competencia entre empresas extranjeras, que no podrían ser compensados si los efectos de desbordamiento no son suficientes.

formación de la mano de obra, u horizontales, vía la reducción de los costos de información y de transacción que facilitan el acceso a los mercados mundiales.

#### *Efectos directos de la IED*

En la actualidad, los economistas tienden a coincidir sobre un efecto global positivo de las IED en el crecimiento pero con matices diferentes. Así, éste dependerá de las interacciones que se generarán o no entre las IED y el capital humano, la inversión nacional, la política comercial entre otros.

En cuanto a la relación entre IED y capital humano, acorde con Lucas (1988), las inversiones no se dirigen necesariamente hacia los países en que el capital es escaso sino en los países en que la mano de obra es más educada y/o capacitada con infraestructuras desarrolladas. Lo anterior explica por qué los capitales se colocan en países donde su presencia ya es significativa. De esta forma, la IED puede estimular el crecimiento económico a través del nivel educativo y de las características del capital humano del país anfitrión. Empíricamente, Barro y Lee (1994), Borensztein et al. (1998) muestran en particular que el stock de capital humano representa un elemento significativo para determinar los efectos de las IED sobre el crecimiento en los años 90's, en base a una estimación en corte transversal para un gran número de países.

Seguidamente, la problemática, que se relaciona a los efectos de las IED sobre las inversiones domésticas, identifica dos efectos denominados *crowding out effect*, según el cual la IED compite con la inversión doméstica, y el *crowding in effect*, es decir que la IED incrementa la inversión total y genera mayor dinamismo de la inversión nacional por procesos virtuosos (Borensztein et al., 1998).

Empíricamente, De Gregorio y Lee (1998) indican que las IED tendrían un impacto significativamente positivo sobre la inversión nacional, hallazgo sin embargo debatido, para América Latina, con el estudio de Agosin y Mayer (2000), en el periodo 1976-1996, debido a que los autores concluyen a un efecto de evicción<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Esto se refiere al debate sobre la competencia entre las empresas extranjeras y locales.

Además, se admite en general que las IED son más eficaces que las inversiones domésticas dada la conexión entre las empresas transnacionales con los mercados internacionales (Blomström et al., 2000). Por lo tanto, este efecto dependerá de la manera con la cual las IED entran en el país recipiente, por compra de empresas locales existentes o por el desarrollo de nuevas empresas (Bussman et al., 2002).

Ahora, el vínculo entre IED y política comercial conduce a dos tipos de cuestionamiento: Por una parte, en qué medida las políticas comerciales permiten un mejor aprovechamiento de las IED en el país receptor; Por otra, cuál sería el impacto de las IED sobre la balanza comercial (saldo, estructura de las exportaciones e importaciones).

Considerando el primer punto, los efectos positivos de la IED sobre el crecimiento económico dependen del régimen de comercio del país receptor (Balasubramanyam et al., 1996). Así, Kawai (1994) y Balasubramayan et al. (1996, 1999) muestran que la aportación de la IED es mayor cuando se realiza en condiciones de régimen comercial abierto o neutral.

Así, políticas proteccionistas en el país recipiente tienden a atraer la IED por la necesidad de remediar a la protección del mercado interior lo cual no resulta en la búsqueda de ventajas comparativas.

En otros términos, una economía cerrada atrae una inversión foránea que busca a beneficiarse de las ventajas generadas por la protección arancelaria (explotación de rentas de monopolio o oligopolio) y no por la búsqueda de altos niveles de productividad. Esta situación se define como una solución de “segundo rango” (Borensztein et al. 1998).

El segundo punto implica una aceptación del impacto fundamental de las IED sobre el comercio exterior para los países en desarrollo, dado que puede contrarrestar a corto plazo la falta de divisas. Por lo tanto, resalta igualmente que puede conducir a acentuar el déficit comercial de la países recipientes.

Consecutivamente, la influencia de la IED sobre el crecimiento económico está condicionada por la orientación exportadora de las inversiones recibidas (Te Verde, 2001).

#### *Efectos indirectos de la IED*

Desde los años 80's, las cuestiones relativas a los efectos de las IED en el desarrollo económico enfatizaron los efectos de arrastre sobre el país anfitrión. Pese al consenso teórico en la materia, los estudios empíricos<sup>16</sup> no alcanzan a demostrar la existencia sistemática de tales efectos. En algunos casos, se evidencia un impacto indirecto negativo (Aitken y Harrison, 1999; Saggi, 2000) mientras que, en otros casos, se indica que los efectos se concretan si las empresas locales están capaces de absorber la tecnología generada por la IED (Blomström y Kokko, 2003; CEPAL, 2004). Sin embargo, en América Latina, no se comprueba generalmente efectos positivos indirectos de la IED en los países receptores (CEPAL, 2003 y 2004).

El análisis de los efectos de desbordamiento mediante las IED conduce, en una primera etapa, a considerar la decisión de internacionalización de las empresas<sup>17</sup>.

En otras palabras, las empresas invierten en el extranjero para sacar provecho de sus ventajas específicas tales como tecnologías avanzadas, mano de obra calificada, buen conocimiento de los mercados internacionales etc. (Hymer, 1960). Acorde con Dunning (1977), a través del modelo OLI<sup>18</sup>, las empresas multinacionales invierten en el extranjero con finalidades de explotar simultáneamente tres tipos de ventajas: ventajas específicas de la misma empresa, ventajas de localización del país recipiente, ventajas relacionadas a la internalización de los costos de producción.

---

<sup>16</sup> La mayoría de éstos se centran en el análisis de la causalidad entre los flujos de IED y beneficios de productividad en los países receptores.

<sup>17</sup> En sustancia, se trata de conocer las razones por las cuales las empresas quieren ser multinacionales e invertir en otros países para producir los mismos bienes que en su país de origen.

<sup>18</sup> Por sus siglas en inglés: "Ownership" (propiedad), "Locational" (localización), "Internalization" (internacionalización).

Así, para la empresa multinacional, la IED puede constituirse como un medio para evitar las barreras arancelarias y explotar la imperfección de los mercados de bienes y los insumos de producción (Kumar, 2002). Cabe mencionar que el paradigma OLI se detallará a continuación en la última sección.

Ahora, en una segunda etapa, conviene interrogarse sobre las razones por las cuales las empresas multinacionales son susceptibles de difundir tecnologías avanzadas en el tejido industrial local. Generalmente, la literatura referente parte del postulado siguiente. En los países en desarrollo, las empresas multinacionales tienen tecnologías más avanzadas y benefician de una mayor productividad comparativamente a empresas locales (Blomström y Kokko, 1997). La empresa multinacional, cuando implanta filiales en el extranjero, transfiere “un conjunto tecnológico” compuesto de tecnologías incorporadas en los bienes de equipamiento y licencias de fabricación además de conocimientos organizacionales y administrativos.

Este conjunto constituye la ventaja específica de la empresa multinacional que le permite competir con las empresas locales. En el transcurso del tiempo, las tecnologías de las empresas multinacionales se difunden a las empresas locales vía distintos mecanismos que mencionarán en adelante.

Así, las IED pueden generar efectos de desbordamiento y de difusión de tecnologías avanzadas<sup>19</sup> en la economía local a través de diferentes canales como los efectos de demostración, imitación y contagio, la competencia, la formación y actividades de I&D, mejoras en las exportaciones (Véase tabla 7).

---

<sup>19</sup> Véase Lim (2001) para una revisión de la literatura sobre efectos de desbordamiento de la IED en los países receptores.

**Tabla 7. Principales canales de transmisión de efectos de desbordamiento generados por la IED**

Canal de transmisión	Mecanismo de transferencia	Naturaleza de los beneficios en términos de productividad
Imitación-demostración-contagio	Ingeniería, aprendizaje por experiencia, contacto físico.	Adopción de nuevas tecnologías de producción así como nuevas prácticas de organización y de gestión.
Competencia	Presión competitiva ejercida por las empresas multinacionales, reducción del grado de concentración en los sectores con altas barreras a la entrada.	Beneficios en términos de eficacia para las empresas locales por la adopción de tecnologías modernas y por la racionalización del proceso de producción.
Formación de mano de obra local, actividades de I&D por parte de las empresas multinacionales	Rotación de personal, cooperación en las actividades de I&D e innovación con las empresas locales.	Mejora de la calidad del acervo de capital humano, creación de capacidades de absorción tecnológica.
Relaciones comprador-proveedor	Asistencia técnica de las empresas multinacionales a los proveedores locales, exigencias de las empresas multinacionales en calidad de insumos locales.	Mejora tecnológica de los productos y procesos de los proveedores locales.
Exportaciones	Difusión de informaciones relativas a los mercados mundiales, explotación de redes internacionales de las empresas multinacionales.	Mejora de la rentabilidad de las empresas locales mediante economías de escala, búsqueda de eficacia productiva para enfrentar la competencia internacional.

**Fuente:** Elaboración propia en base a Ozyurt (2008, p. 10)

### **I.2.2. Impacto de la IED sobre la reducción de la pobreza y desigualdad**

Finalmente, la relación entre IED y reducción de la pobreza está marcada por un cambio en los análisis sobre la cooperación y ayuda al desarrollo, bajo las iniciativas del banco mundial y del FMI a finales de los años 90's. Así, se evidencia el impacto favorable de las IED sobre el crecimiento que, a su vez, reduce la pobreza (Klein et al. , 2001; Jalilian y Weiss, 2000).

Este enlace se realiza especialmente a través del mercado laboral y la creación de empleos (Te Velde y Morrissey, 2003). Por lo tanto, cuando se trata de creación de empleos, se señala que gran parte de la IED hacia América Latina se explicó por el proceso de privatización (Athukorala y Rajapatirana, 2003). Esto indica que la privatización, es decir un cambio de propiedad, no conduce necesariamente a un incremento de la capacidad productiva y a la creación automática de nuevos empleos (UNCTAD, 1999).

Cuando se trata de los vínculos entre la IED y la desigualdad de los ingresos, la postura teórica se basa principalmente en analizar el impacto de la IED sobre la desigualdad a través del crecimiento económico, a partir todavía de los modelos de crecimiento endógeno. Se centra en tres aspectos para explicarlo: La difusión de tecnologías, el comercio internacional y las nuevas formas de organización (Muinelo, 2010). Más precisamente, en cuanto a la relación directa entre IED y desigualdad, la literatura referente se percibe como escasa y no concluyente. De esta forma, Te Velde<sup>20</sup> (2001) destaca cuatro canales potenciales: Cambios tecnológicos en los sectores capaces<sup>21</sup>; mejor negociación salarial por parte de los trabajadores capacitados; efectos "composición" dado que la IED tiende a dirigirse en sectores intensivos en trabajo cualificado; mejor educación de la mano de obra.

A nivel empírico, los principales estudios conducen a hallazgos mitigados: Los que confirman una relación positiva (Te Velde, 2003; Choi, 2006; Basu y Guariglia, 2007) y los que no encuentran una relación entre ambas variables, en ciertos casos, una relación negativa (Milanovic, 2003; Sylwester, 2005).

En conclusión, la literatura referente indica que el efecto positivo y directo de las IED sobre el crecimiento depende del contexto que lo caracteriza y no es automático. El capital humano tiende a ser determinante para favorecer el impacto de las IED, conclusiones mitigadas en el caso de la política comercial y de la inversión doméstica.

---

<sup>20</sup> Cabe señalar que la mayoría de la literatura estudia el impacto de la IED sobre desigualdad para conjuntos de países en desarrollo a excepción de Te Velde (2003) que lo considera a nivel de América Latina.

<sup>21</sup> Si el aumento de la productividad se realiza en un sector intensivo en capital humano cualificado, la IED impulsa el progreso técnico en dicho sector.

Cabe mencionar que ciertos autores, como Rodrick (1999), concluyen en contraste que el efecto de la IED sobre el crecimiento no es tan claro debido a que las empresas transnacionales tienden a ubicarse en países más productivos y prósperos.

Además, en cuanto a los efectos de desbordamiento, la literatura empírica en general no alcanza a demostrar sistemáticamente efectos positivos sobre las economías locales, en particular para América Latina. Así, la difusión de tecnologías, por parte de las empresas multinacionales, depende estrechamente de las capacidades de absorción y de innovación de los países receptores de IED. Recientemente, el análisis sobre IED y crecimiento se profundizó hacia la cuestión de la reducción de la pobreza mostrando una incidencia positiva de las IED. En contraste, el efecto de la IED sobre la desigualdad es más ambiguo (Cling et al., 2003).

### **I.3. DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y NORMAS AMBIENTALES**

Como se mencionó precedentemente, la IED ha cobrado mucha importancia en América Latina, en particular para Argentina, Brasil y México, por los efectos positivos esperados en términos de crecimiento económico y reducción de la pobreza.

Por ello, se implementaron políticas deliberadas para posicionar la región como una cuenca de atracción para la IED, frente a una competencia intensa por parte de otras regiones en un contexto globalizado, como se detalla en el Anexo A.

Así, el objetivo de esta sección reside en distinguir los aspectos teóricos y empíricos de la IED relacionados con sus determinantes. Substancialmente, se pretende enfatizar las condiciones medioambientales, mediante la reglamentación ambiental, como determinante potencial de la decisión de localización de las IED. Cabe señalar que las normas ambientales fueron identificadas como posible factor de atracción de la IED recientemente.

De este modo, en una primera etapa, se exponen los determinantes teóricos susceptibles de explicar los flujos de IED entrando en la región así como algunas evidencias empíricas al respecto. En una segunda etapa, se resalta la preocupación actual que se refiere a identificar las condiciones medioambientales o normas de los países receptores en cuanto a la captación de la IED en la región. Cabe precisar que los puntos anteriores fueron complementados por una exposición breve sobre la situación del medio ambiente para América Latina, con especial enfoque sobre las tres economías de interés (Véase Anexo B).

Considerando lo anterior, se cuestiona entonces las políticas de atracción de las IED en tales circunstancias, que ponen énfasis no sólo en la estabilidad macroeconómica sino igualmente en la disponibilidad de recursos naturales así como en normas ambientales potencialmente más flexibles, o controles ambientales escasos.

Es porque el siguiente apartado se dedica a indicar los principales determinantes de las IED, en particular intenta mostrar cómo las normas ambientales pueden determinar la localización de la IED.

### **I.3.1. Determinantes de la Inversión Extranjera Directa: Argumentos teóricos y evidencias empíricas**

Pese a la contribución creciente de las IED en las actividades de las economías, no existe aún un marco teórico unificado que permite establecer de manera clara cuáles son los determinantes de las IED. La literatura existente, compuesta de campos teóricos distintos, destaca factores determinantes relacionados a elementos propios de la empresa transnacional (Hymer, 1968), a los sectores de actividades (Caves, 1971) y a los países receptores (Mundell, 1957). Una primera tentativa para englobar las diferentes contribuciones teóricas fue realizada por Dunning (1977) cuyo enfoque ecléctico resalta diversos elementos explicativos de la localización de las IED a través del paradigma OLI, que se mencionó anteriormente.

Aun si este marco teórico no es suficiente hoy en día para explicar el conjunto de las IED y, además, no propone una jerarquía de los determinantes, constituye un punto de partida de nuevos argumentos teóricos aportados por los modelos de inversión estratégica y de la Nueva Teoría del Comercio Internacional, en adelante NTCI.

El propósito de este apartado consiste entonces en sintetizar los principales determinantes de la localización de las IED<sup>22</sup> mediante la teoría de la economía industrial, la teoría del comercio internacional y la teoría de la firma para finalizar con el paradigma OLI.

#### *IED y teoría de la organización industrial*

La teoría de la organización industrial intenta explicar las razones por las cuales unas empresas de una nacionalidad dada son capaces de contribuir, a través de las IED, al valor añadido de una empresa de otra nacionalidad. El precursor de esta teoría, Hymer (1960), se centra en la noción de competencia imperfecta: Se trata de implantarse en mercados locales antes de que lo hagan sus principales competidores y así crear situaciones de monopolio.

Por lo tanto, el hecho de invertir al extranjero implica ciertas dificultades: comunicación, transporte, barreras etc. En estas condiciones, las empresas deben poseer ventajas específicas de localización, tecnología, economías de escala, que permiten contrarrestar las barreras locales para ser competitivas frente a empresas locales. Caves (1983), de la misma manera, trató de identificar las ventajas de la deslocalización tales como la capacidad tecnológica, la experiencia, la estructura industrial, la diferenciación de productos, el conocimiento del mercado entre otros elementos.

#### *IED y teoría del comercio internacional*

Aquí, el propósito es conocer por qué las empresas realizan IED en lugar de exportar y cómo las IED afectan el comercio internacional.

---

<sup>22</sup> Véase Dunning (1993) y Caves (1996) para una revisión detallada de los determinantes de la IED.

Mundell (1957), Kojima y Ozawa (1984) destacan una relación de complementariedad entre IED y comercio internacional. La deslocalización de las industrias intensivas en mano de obra hacia economías en donde la última no es costosa tiene por objetivo reexportar lo cual implica consecuencias importantes para la economía importadora.

Así, las exportaciones del país anfitrión evolucionan hacia actividades de transformación con más valor añadido con respecto a las actividades de explotación de materias primas. Vernon (1966) explica las IED a través del ciclo de vida del producto. En una primera etapa, el producto está concebido en el país de origen con tecnologías innovadoras y se produce para el mercado local.

En otra etapa del ciclo de vida, con cierta expansión y conocimiento del mercado, de sinergia, el producto está exportado hacia otros países teniendo características similares al país de origen. Cuando el producto se vuelve estándar y maduro, los costos de trabajo son más altos en el proceso de producción y en ese momento las empresas deslocalizan en búsqueda de costos de producción bajos. El ciclo de vida del producto constituye así la primera interpretación dinámica de los determinantes de las IED y de sus relaciones con el comercio internacional.

#### *IED y teoría de la firma*

La teoría de la firma<sup>23</sup> procura determinar por qué las empresas desarrollan sus actividades internas afuera de su país de origen. Lundgren (1977), Swedenborg (1979) y Buckley (1988) explican el desarrollo de las IED mediante la teoría de los costos de transacción. La decisión entre ofrecer en un mercado externo mediante la exportación o la IED depende de un cálculo costos/beneficios. Los costos de oportunidad, de instalación o de mantenimiento condicionan dicha decisión: instalarse a proximidad o no del mercado de interés.

Mismamente, las NTCl, enriquecidas por el análisis de la firma, permiten paliar las insuficiencias de la teoría tradicional del comercio internacional integrando elementos como la competencia imperfecta, la diferenciación de productos y las economías de escala (Markusen, 1996; Markusen y Venables, 1998).

---

<sup>23</sup> Coase (1937) formuló la teoría de la internalización de las empresas transnacionales como siendo los principales mecanismos por los cuales se genera la IED.

Destacan un arbitraje por parte de las empresas transnacionales entre proximidad y concentración. Los primeros modelos enfatizan las IED de tipo horizontal que corresponden a estrategias de conquista de mercados locales principalmente en los países desarrollados.

En cambio, otros modelos acentúan las IED dichas de deslocalización o de tipo vertical cuando las empresas transnacionales se integran en una perspectiva de división internacional de los procesos de producción.

Las empresas transnacionales de tipo vertical emergen entre países diferentes en tamaño y en dotaciones factoriales, estableciendo las etapas de la producción las más intensivas en trabajo en países donde los costos de mano de obra son pocos elevados. Así, Markusen et al. (1996) distinguen las multinacionales acorde con esta tipología. Cabe resaltar que la distinción entre IED horizontal y vertical no es tan clara cuando se trata de evidenciarla: las empresas transnacionales emplean a menudo estrategias de integración compleja que mezclan formas de integración vertical en ciertos países y horizontal en otros (Yeaple, 2003).

#### *IED y paradigma OLI*

La teoría ecléctica de la producción internacional, propuesta por Dunning (1977)<sup>24</sup>, proporciona un marco de análisis amplio para explicar los determinantes de las IED (Green et al., 2000; Zang, 2001). Realiza una síntesis de los factores explicativos de las IED bajo el paradigma OLI.

Así, esta teoría traduce una composición de varios corrientes teóricos, vistos antes, que incorpora elementos de la teoría de la economía industrial, de la teoría del comercio internacional y teoría de la firma. Por ejemplo, el paradigma OLI muestra que ciertas IED son atraídas por recursos naturales o mano de obra barata lo que es conforme con la idea de la teoría de las ventajas comparativas de tipo Heckscher-Ohlin según la cual cada país se especializa en la industria intensiva en el factor abundante del país.

---

<sup>24</sup> Ésta es la primera versión de dicha teoría que fue sucesivamente enriquecida y refinada por trabajos del mismo autor (Dunning, 1979, 1980, 1981, 1988, 1993, 1998).

Además, Dunning demostró que una de las razones principales, para la localización de las IED, reside en eludir las barreras a las importaciones, mismo argumento presente en las teorías tradicionales del comercio internacional. Sin embargo, una de las ventajas del paradigma ecléctico consiste en incluir nuevos elementos lo que explica por qué la mayoría de los estudios empíricos se refieren a esta teoría. La tabla siguiente sintetiza los principales determinantes de las IED acorde con el paradigma OLI.

**Tabla 8. Principales determinantes teóricos de las IED - Paradigma OLI**

Ventajas "O": Ventajas específicas de una empresa	Ventajas "L": Ventajas específicas del país anfitrión	Ventajas "I": Ventajas de internalización
<i>Conocimientos especializados</i> (innovación, nivel de desarrollo tecnológico, etc.)	<i>Entorno:</i> Cantidad y calidad de los insumos de producción disponibles (recursos humanos, naturales, nivel de desarrollo, infraestructura de comunicación etc.)	<i>Ventajas</i> Mejor control sobre la cadena de producción, reducción de los costos de transacción, posibilidad de explotar una situación de monopolio, acceso a nuevo mercado, protección de las transferencias de tecnología, mejor coordinación entre la producción y las redes de distribución, costo reducido de los recursos en el proceso de producción
<i>Economías de tamaño</i> (Economías de escala, de gama, búsqueda de nuevo capital permitiendo reducir el costo unitario de producción)	<i>Sistemas:</i> Componentes del sistema social (libertad de emprender, sistema social, cooperación con otros países, idioma, cultura etc.)	<i>Inconvenientes</i> Entre más el tamaño de la empresa es importante, entre más la empresa demanda más administración;
<i>Ventajas de tipo monopolio</i> (Primera empresa que entra en el mercado, patente o marca reconocida)	<i>Políticas gubernamentales</i> (macroeconómica como fiscalidad, moneda, tipo de cambio; microeconómica como sectores industriales intercambios y competencia; general como educación, protección del consumidor)	Complejidad de las redes de integración vertical y horizontal de la empresa; Necesidad de capital para fusionar, adquirir o crear; Nivelación de los conocimientos

**Fuente:** Elaboración propia en base a Dunning (1993)

Consecutivamente, la posesión de ventajas específicas mayores a los costos de mercado representa el primer determinante de la IED, o sean ventajas tipo "O" o de *ownership* (propiedad). En estas condiciones, la empresa que se implanta en el extranjero exporta primero sus ventajas específicas pero al mismo tiempo adquiere nuevas ventajas que le permiten ser más competitiva.

Ahora cómo determinar el lugar de inversión o país receptor. Eso sería el segundo tipo de determinante de las IED: Se refiere a las ventajas específicas del país tipo "L", o *Locational* (localización). Acorde con Dunning, la empresa se instala donde existe un entorno propicio a la maximización de sus ventajas específicas. Por consecuente, privilegiará el país en que las ventajas específicas del país coinciden con la maximización de las ventajas de la empresa lo cual induce el problema de atractividad de los países. Se sintetiza en tres categorías: Entorno, Sistemas y Políticas. La primera categoría es económica como lo muestra la tabla 8. La segunda enfatiza los elementos sociales y culturales como idioma, cultura etc. La última categoría se relaciona a las políticas gubernamentales del país.

Finalmente, las ventajas de la internalización, tipo "I" o *Internationalization* (internacionalización). Se refiere a la idea que, para maximizar las ventajas "O" acorde con "L", la empresa debe definir el modo de organización el más eficaz posible. Con imperfecciones del mercado, tiene interés a internalizarse. En estas condiciones, varias posibilidades existen. Puede delegar la explotación del producto en el mercado local mediante la venta de una licencia de importación o fabricación. Según Dunning, la internalización puede tener la forma de una toma de control como, por ejemplo, establecer una filial o sea creándola (*greenfield investment*) o sea fusionando con una empresa local. El paradigma OLI pretende así revisar todas las razones o determinantes de la localización de las IED.

Consecutivamente, el siguiente apartado está dedicado al análisis empírico de los determinantes de la IED, en particular en los países en desarrollo.

Varios estudios econométricos propusieron comprobar los determinantes de las IED.

Asimismo, la ausencia de una teoría que unifique todas las formas de IED se traduce a nivel empírico por la introducción de un conjunto de factores explicativos que se selecciona a menudo de manera arbitraria e intuitiva. De este modo, las conclusiones dependen del muestreo geográfico y del horizonte temporal seleccionados así como del elemento que se desea evidenciar (competencia entre países con costos salariales bajos, competencia fiscal etc.).

Los modelos gravitacionales se emplean en la mayoría de los análisis empíricos debido a su sencillez, pertinencia empírica y su adaptabilidad a las teorías del comercio internacional (Di Mauro, 2000). Recientemente, los datos en panel se utilizan frecuentemente permitiendo tomar en cuenta conjuntamente la dimensión individual y temporal. Numerosos de estos análisis se enfocan en países de Europa o de Asia. Pocos se realizaron para América Latina, sobre todo debido a la carencia de información homogeneizada y normalizada, y comprenden algunos países latinoamericanos o regiones particulares.

A continuación, se presentan los principales hallazgos derivados de trabajos recientes en la materia, que incluyen en sus estimaciones Argentina, Brasil y México.

Esquivel y Larraín (2001) estiman, para una muestra de 93 países<sup>25</sup>, los determinantes de la IED en corte transversal, con variables calculadas en promedio de 1999-1995. Hallan que resultan particularmente significativas, la población, como *proxy* del tamaño de mercado, la regulación, el respecto por la legalidad. Encuentran, además, que los bajos costos salariales no tienden a ser relevantes para atraer la IED más bien la mano de obra educada, o calidad del capital humano.

Bittencourt y Domingo (2004) realizan regresiones en paneles con efectos fijos para el Mercosur sobre 40 años, de 1960-2000. Los autores identifican como determinantes claves el tamaño y la dinámica del mercado interno.

---

<sup>25</sup> Los autores precisan que es la ecuación de referencia de su trabajo.

Además, subrayan la importancia del desempeño exportador de los países así como la estabilidad macroeconómica.

Mogrovejo (2005) analiza los determinantes de la IED en América Latina, a partir de estimaciones en datos de panel con el método de Mínimos Cuadrados Generalizados, para el periodo 1993-2003. Concluye que la IED en los 19 países latinoamericanos seleccionados se localiza esencialmente por el tamaño del mercado, la apertura comercial y el riesgo país.

Resalta la importancia de la privatización de empresas públicas como factor inmediato de atracción de la IED, como en los casos de Argentina, Brasil y México. Mogrovejo (2005) destaca finalmente que la mano de obra barata no es un factor determinante para los inversionistas foráneos, mismo hallazgo indicado por Esquivel y Larraín (2001).

En un estudio reciente, Morales et al. (2009) mostraron que la importancia de los flujos de IED hacia América Latina se debió a una mayor estabilidad macroeconómica así como a la liberalización y flexibilización de los marcos regulatorios. En base a un modelo de datos de panel con efectos fijos, para 9 países de América Latina durante el periodo 1980-2007, los autores insisten en la significancia de la *proxy* de las políticas adoptadas, o medidas liberalizadoras, en los países seleccionados para atraer la IED. Sin embargo, no constituyen el principal determinante. Se señala la importancia de las variables que definen la estabilidad macroeconómica, esencialmente en los casos de Argentina y Brasil al referirse a la variable inflación. Por fin, el grado de desarrollo igualmente muestra gran significancia lo que refleja, según los autores, que los países considerados cuentan con ventajas específicas de tipo "L" como se definió anteriormente.

En breve, los principales autores coinciden sobre la importancia de los "fundamentales", como el tamaño del mercado, la estabilidad macroeconómica y la calidad del capital humano.

Hoy en día, con la globalización, trabajos recientes enfatizan nuevos determinantes no tradicionales centrados en el entorno de la inversión (Nunnemkamp y Spatz, 2002; Dunning, 2002). Para Stern (2005), se refiere a un enfoque que se interesa a la gobernanza y al entorno económico e institucional en el cual los agentes económicos toman sus decisiones. A continuación, se enfatizan las normas ambientales como determinantes de la IED.

### **I.3.2 Papel de la reglamentación ambiental**

Así, como se indicó, la literatura es abundante en cuanto a identificar los factores que pueden influir sobre la decisión de localización de las IED, entre los cuales se destacan el costo de los insumos de producción, el acceso a la demanda, u otros como la fiscalidad, efectos de aglomeración etc. Sin embargo, la deslocalización rápida de las industrias hacia los países en desarrollo conducen a interrogarse sobre cuestiones de empleos y recientemente de medio ambiente. De este modo, un nuevo determinante de las IED fue considerado: las normas ambientales. Este determinante fue enfatizado particularmente por Copeland y Taylor (2004).

Sin embargo, pocos estudios aluden a la problemática ambiental como variable que pudiera determinar la localización de la IED. Esto motiva el siguiente apartado que tiene como objetivo mostrar cómo la variable medioambiental puede incluirse en la lista de los determinantes de la IED.

A nivel internacional, la preocupación actual se relaciona a que, en condiciones de liberalización comercial y de diferencias en las reglamentaciones ambientales entre países, ciertas empresas contaminantes puedan decidir invertir en mercados externos, a través de la IED, para escapar a reglas restrictivas en su propio país y así modificar la especialización industrial de los países recipientes.

Son además países, en general, en desarrollo, altamente abiertos al comercio y implementando políticas de atracción de las IED.

Resulta que podrían especializarse en la producción de bienes con un alto contenido de contaminación para la actividad de reexportación. Se tiende a asumir que dichos países explotan una ventaja competitiva respecto a la contaminación.

La hipótesis es entonces que el medio ambiente sería dañado en mayor medida para estos países, comparativamente a lo que se produciría sin comercio. De manera simétrica, los países que realizan estos tipos de IED "contaminantes" tendrían una calidad ambiental y se especializarían en una producción "verde" mientras importarían bienes cuya producción es contaminante.

Acorde con los determinantes de las IED que se señalaron antes, y acorde con la teoría del comercio internacional, cuáles son los factores que condicionan la especialización de un país en la producción de bienes contaminantes, explotando una cierta ventaja comparativa. Desde un punto teórico, se propone 2 hipótesis principales para explicar el impacto directo de las IED en el medio ambiente: la hipótesis de "dotación en factores" y la hipótesis de "paraísos de contaminación".

La hipótesis de "dotación en factores" sugiere que el comercio está determinado por la abundancia relativa en dotaciones factoriales (trabajo y capital) en cada país, como lo predice la teoría neoclásica tradicional del comercio internacional (Heckscher-Ohlin-Samuelson). Así, los bienes intensivos en contaminación son generalmente más intensivos en capital. Deberían ser producidos en el "Norte", o países desarrollados, que exhiben una intensidad capitalista más alta (ratio capital/trabajo), y no en el "Sur", países en desarrollo.

La segunda hipótesis, la hipótesis de "paraísos de contaminación", se analizará en detalle en el capítulo 2. Supone que los países son similares a excepción de sus políticas ambientales.

Así, resulta menos costoso producir bienes intensivos en contaminación en países donde la reglamentación ambiental es más flexible, en general países en desarrollo. Estas diferencias de política ambiental induce entonces un "paraíso de contaminación" en los países pobres.

Finalmente, la ventaja comparativa puede ser deliberadamente creada por las diferencias en la reglamentación ambiental. Estipula que las empresas, altamente reglamentadas, desplazarán sus actividades hacia países en desarrollo para sacar provecho de reglamentaciones más flexibles.

Este último determinante de la especialización internacional en función de la intensidad de contaminación de los bienes se sitúa en el centro de los debates actuales.

Así, gran parte de la controversia en torno a las IED y al medio ambiente se centra esencialmente en la última hipótesis, cuyos fundamentos teóricos fueron elaborados por Copeland y Taylor (1994, 1995, 2001) y Liddle (2001). Empíricamente, como lo veremos, la confirmación de tal hipótesis no lleva a un consenso definitivo. Al elegir una localización potencial, las empresas transnacionales tienden a apreciar más los factores como los costos de mano de obra, el acceso al mercado que la política ambiental local (Grossman y Krueger, 1993; Jaffe et al., 1995; Wheeler, 2001).

En contraste, estudios empíricos recientes, como los de List y Co (2000), Keller y Levinson (2002), Smarzynska y Wei (2004), encontraron un efecto estadísticamente significativo de la reglamentación ambiental sobre las decisiones de inversión.

Además, los países pueden cabalmente sub-estimar su reglamentación ambiental para atraer nuevas IED. Este fenómeno se conoce, en la literatura, como la hipótesis de "*race to the bottom*", según la cual el comercio internacional y, en particular, la inversión ejercen una presión sobre los gobiernos con el objetivo de flexibilizar las normas ambientales y dañar así el medio ambiente a través del sistema mundial de intercambios.

Cole et al. (2006) muestran en un estudio empírico que las IED impactan en la política ambiental pero este efecto depende del grado de corrupción en los países receptores.

Sin embargo, como se detallará en el capítulo 2, los inversionistas foráneos pueden aportar tecnologías modernas, más limpias, que conducirían a mejoras ambientales. Cambios estructurales en los flujos de IED pueden llevar a una reducción de las presiones ambientales, dado que el sector de los servicios es más "ecológico" que el sector industrial.

Por lo tanto, como se indicó en la primera sección de este capítulo, la mayoría de las IED recibida por Argentina, Brasil y México tiende a concentrarse en actividades manufactureras e industriales.

Para concluir, Argentina, Brasil y México se convierten en economías de alta atracción de la IED desde los últimos años. Vimos que la tendencia está en constante aumento con países inversores mayormente desarrollados, Estados Unidos y Europa. Se observa igualmente una fuerte concentración de las IED en sectores industriales, actividades de transformación y/o de uso de recursos naturales de los países.

Cuando se analizan los posibles determinantes de la IED, en particular de la IED con alto contenido contaminante, se reconoce la preocupación reciente por considerar la importancia de la reglamentación ambiental de los países receptores que pueden, en ciertos casos, relegar a segundo plano la protección del medio ambiente. En estas circunstancias, los países implementan varias medidas y reformas, como se indica en el anexo A, para atraer las IED por sus posibles consecuencias macroeconómicas en términos de crecimiento económico y reducción de la pobreza. Bajo esta perspectiva, las normas ambientales no surgen entonces como prioridad en la agenda política, en un contexto de alto competencia entre países en desarrollo para ser los primeros en captar las IED.

Sin embargo, la temática ambiental se impuso como primordial en los años recientes sobre todo cuando se cuestiona el modo de desarrollo de los países en América Latina. Como se mencionó, la drástica liberalización comercial y la participación creciente de las IED se ha acompañado por una situación ambiental de los países en constante deterioro, en particular en términos de contaminación hídrica, atmosférica y erosión de los suelos (Véase Anexo B).

Aun si se observa esfuerzos por parte de los gobiernos para reforzar políticas ambientales, no se internalizan realmente los costos del deterioro ambiental al momento de favorecer la entrada de los flujos de IED.

Se sigue privilegiando criterios inmediatamente económicos procurando incrementar las facilidades, administrativas, fiscales etc., para que las empresas transnacionales se instalen en el territorio.

Finalmente, en el transcurso de este primer capítulo, destaca que, a partir de los años 90's, Argentina, Brasil y México han admitido modalidades de desarrollo económico y social altamente ancladas a la apertura de las economías y a su inserción en la escena internacional, como lo muestra el anexo A. La razón del poco éxito de las políticas ambientales emprendidas se explica o sea por ser de tipo reactivas, cuando ya se generó el deterioro ambiental, y por no considerar, debido a imperativos de crecimiento, los altos costos ambientales que puede generar el tipo de IED que se localiza en los países.

El último argumento, como lo señalamos anteriormente, se refiere a la hipótesis de "paraísos de contaminación" que tiende a asumir que las IED provenientes de países desarrollados, con normas ambientales exigentes, pueden dirigirse en países donde la reglamentación es más flexible. Esta hipótesis precisamente será el tema del próximo capítulo que profundizaremos basándonos en la controversia teórica que se genera y a las evidencias empíricas que se resaltan.

## CAPÍTULO II

### LA HIPÓTESIS DE "POLLUTION HAVEN": FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y EVIDENCIAS EMPIRICAS

**D**esde inicios de la década de los setenta, ha habido en el mundo un creciente interés por parte de los ciudadanos, organizaciones y gobiernos sobre el deterioro ambiental, el poder explicar la relación entre economía y medio ambiente. Cada vez más personas comienzan a considerar el grave impacto que sus acciones generan sobre el medio ambiente, que afectan tanto a las generaciones presentes como a las futuras.

Esta relación que existe entre el medio ambiente y la economía ha sido muy polémica por las diferentes hipótesis planteadas en torno a tal relación. Como ya se señaló, el debate inició en los años 70's y se volvió intenso en el transcurso de los años 90's, frente a la creciente apertura de las economías, al comercio internacional y a los flujos de IED, por ejemplo mediante la creación del TLCAN y las reglas en vigor de la OMC<sup>26</sup>. Lo anterior surge a raíz de la expansión notable de la IED a destinación de los sectores manufactureros en los países en vías de desarrollo y a políticas laxistas por parte de los gobiernos de los países receptores en materia de normas ambientales, por temor a perder una "cierta" ventaja comparativa respecto a los demás países (Brunnermeier y Levinson, 2004). Bajo este contexto, con una competencia internacional en constante aumento, en sectores de producción intensivos en contaminación, la preocupación sobre los efectos de la liberalización comercial cobró importancia debido a algunos trabajos realizados sobre el tema.

---

<sup>26</sup> Véase Ederington (2007) para el TLCAN y Stonehouse (2000) para la OMC.

Respecto a este debate, dos hipótesis opuestas se han desarrollado a partir del nexo IED - medio ambiente, ofreciendo dos explicaciones extremas de las relaciones dinámicas que pueden generarse.

La primera es la hipótesis de "paraísos de contaminación" o "pollution haven", en adelante HPP. Ésta estipula que los inversionistas foráneos buscan otros países para localizar sus actividades industriales donde será más barato y más eficiente producir respecto a la reglamentación ambiental. Las empresas transnacionales buscan explotar una ventaja comparativa para maximizar su beneficio que dependerá de las condiciones de entrada, en el mercado, como la legislación existente, la regulación, los requisitos en materia de licencias, así como de las condiciones post-entrada, como el nivel de control de la legislación o las sanciones<sup>27</sup>. En otros términos, las IED buscan países siendo "paraísos de contaminación", en general, países en vías de desarrollo.

De esta forma, Copeland y Taylor (2004) demuestran que las empresas transnacionales pueden fomentar estrategias que coinciden con la voluntad de los países recipientes que actúan sobre sus normas ambientales para atraer las IED. Lo último se refiere a la hipótesis de "race to the bottom" según la cual los gobiernos, para atraer las IED, tienden a reducir sus exigencias en materia de estándares ambientales.

La segunda hipótesis denominada la "hipótesis de Porter"<sup>28</sup>, en adelante HP, identifica los mecanismos bajo los cuales políticas exigentes ambientales pueden conducir a aumentar la eficiencia y la innovación. Acorde con Porter (1991) y Porter y Van Der Linde (1995), la idea conecta la reglamentación ambiental con la competitividad de las empresas. Sugieren que una reglamentación ambiental estricta, bajo la condición que sea eficiente, puede conducir a situaciones "win-win", en las cuales el bienestar social así como las ganancias netas privadas de las empresas pueden aumentar.

---

<sup>27</sup> Se puede citar el caso de la deslocalización de las curtidurías californias en las zonas de comercio libre mexicanas (Nordstrom y Vaughan, 1999) o la expansión de la manufacturera de pesticidas en México en contraste con Estados-Unidos (Clapp, 1998).

<sup>28</sup> Esta hipótesis se conoce igualmente como hipótesis de "halo de contaminación".

Así, una reglamentación ambiental estricta beneficia al medio ambiente y es favorable a la competitividad de las empresas debido a que genera incentivos para innovar, para mejorar la calidad de los bienes o reducir los costos de producción. Resulta que las empresas no estarían dispuestas a migrar por cuestiones de regulación ambiental. Lo anterior se refiere al aspecto de la eficiencia dinámica que no se abordará en el presente trabajo dado que no se relaciona directamente a nuestro objetivo.

Igualmente, en cuanto a la eficiencia estática, otra hipótesis se opone a la HPP, la hipótesis de "dotaciones factoriales", dado que la estructura de los intercambios y la especialización de los países son susceptibles de generar ventajas comparativas tradicionales. Como lo vimos en el primer capítulo, las actividades contaminantes deberían ser más intensivas en capital y se localizarían en países donde el capital es abundante, relativamente, es decir en el "Norte" y no el "Sur".

Destaca claramente que estas distintas hipótesis conducen a predicciones teóricas completamente antagónicas asimismo la evidencia empírica al respecto no es concluyente. Así, el propósito de este capítulo reside en elaborar una síntesis de los principales argumentos teóricos y evidencias empíricas en torno a la relación que une IDE y medio ambiente.

Para ello, en una primera sección, se presentan los antecedentes de la relación entre IED y Medio Ambiente. Inicia con una exposición de la argumentación relacionada a la Curva de Kuznets Ambiental, en adelante CKA. Esta argumentación está seguida por una revisión de la literatura económica, clasificada de acuerdo a sus puntos de vista, aquéllas que defienden esta hipótesis y las que se encuentran en contra de ella.

En una segunda sección, se desarrolla una síntesis de los fundamentos teóricos de la HPP. En una última sección, se expone una tipología de los resultados empíricos a favor de la HPP. Cabe recordar que dicha hipótesis es fundamental para establecer la problemática de este trabajo.

Esta última sección destaca, además, el "estado" del debate, presentando hallazgos opuestos a la HPP relacionados esencialmente a la hipótesis de "dotaciones factoriales". Estos estudios empíricos están aplicados de manera general y en particular a América Latina y a los tres casos que se analizan, Argentina, Brasil y México.

## **II.1. ANTECEDENTES: LA CURVA DE KUZNETS AMBIENTAL**

La intensificación de las degradaciones ecológicas ha originado numerosos debates sobre la relación entre crecimiento económico y medio ambiente. De este modo, vimos precedentemente que, a nivel teórico, las IED están concebidas como teniendo un impacto positivo sobre el crecimiento económico o sea a través de mecanismos directos o indirectos. Así, a inicios de los años 90's, varios estudios empíricos han observado la existencia de una curva en forma de "campana" entre diferentes indicadores de contaminación y el nivel de ingreso per cápita. Lo anterior se cristalizó bajo la denominación de "Curva de Kuznets Ambiental", o CKA, dada la similitud con los resultados de los trabajos de este autor. Seguidamente, para explicar la forma de tal curva, varios efectos fueron identificados como el efecto escala, técnico y de composición. Es precisamente, a través de este último efecto, que surge la HPP.

En consecuencia, esta sección pretende explorar la construcción teórica de la CKA, así como los estudios empíricos que iniciaron con esta idea, estableciendo de tal manera la HPP. Por fin, se presenta los principales argumentos en torno a la controversia sobre la CKA.

### II.1.1 La construcción teórica de la curva de Kuznets Ambiental

El debate en torno a la existencia de la CKA entre emisiones contaminantes y nivel de ingreso per capital prologa la controversia sobre la noción de "crecimiento sustentable". Si los estudios empíricos confirman que, a partir de un cierto nivel de riqueza, el crecimiento se acompaña por una mejora ambiental pues el problema puede resumirse, para los países en desarrollo, en formular políticas aptas a ajustar lo más rápido posible sus niveles de vida al nivel de los países desarrollados.

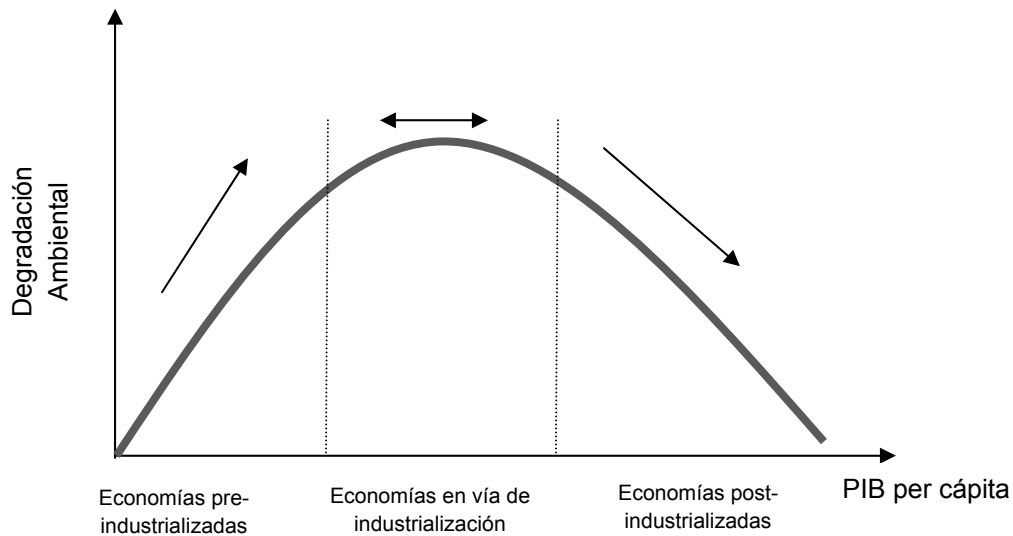
En 1955, Kuznets destaca una relación en forma de "U" invertida entre el nivel de ingreso per cápita y las desigualdades sociales<sup>29</sup>. Después de varios estudios empíricos, se asimiló la evolución de ciertos contaminantes comparada con el nivel de riqueza de un país, a la curva que Kuznets ha identificado, como lo indica la gráfica 9.

La relación entre la equidad e ingreso ha sido aplicada al campo ambiental a partir de diferentes estudios. Grossman y Krueger (1994) son los primeros en evidenciar una relación en forma de U invertida entre contaminantes y desarrollo económico. No obstante, Panayotou (1993), a partir de estudios sobre el efecto del crecimiento económico, en una serie de indicadores ambientales de aire y tierra, ha llamado a esta curva en forma de U invertida "la curva ambiental de Kuznets" (CKA), la cual, desde entonces, se convirtió en el término base en la literatura.

---

<sup>29</sup> Simon Kuznets (1901-1985) formuló una teoría para explicar la evolución de la distribución del ingreso en los países a través de su proceso de desarrollo. El argumento que utilizó era que al inicio del proceso de desarrollo, las economías presentan una distribución del ingreso bastante equitativa (reflejada en coeficientes de Gini bajos). Sin embargo, conforme el progreso se acelera, esta relación entre equidad e ingreso comienza a deteriorarse y el índice de desigualdad de Gini comienza a subir hasta alcanzar un nivel máximo, punto en el que el nivel de equidad comienza a mejorar conforme aumenta el ingreso.

**Gráfica 9. Curva de Kuznets Ambiental**



**Fuente:** Elaboración propia.

El surgimiento de este patrón no debe resultar sorprendente. A bajos niveles de ingreso per cápita, las sociedades son predominantemente agrícolas y, por lo tanto, generan una cantidad comparativamente pequeña de contaminantes. Conforme el proceso de desarrollo económico procede, la industrialización continúa y contribuye con cantidades crecientes de la producción total, incrementando de la misma forma la cantidad de contaminación generada por la actividad económica. En las últimas etapas de desarrollo, la economía se concentra más en el sector de los servicios, el cual es comparativamente más "limpio" y las emisiones contaminantes descienden en consecuencia (Romo, 2007).

Este argumento de la relación entre desarrollo económico y medio ambiente se inicia a principios de la década de los noventa. La hipótesis de la CKA es que la degradación medioambiental aumenta en las primeras etapas del desarrollo económico pero disminuye en las fases posteriores.

Sostiene que la contaminación aumenta con el crecimiento económico hasta cierto nivel de ingreso, después del cual empieza a reducirse (Arrow et al., 1995; Suri y Chapman 1998; Ekins, 2000).

A continuación, se intentó explicar la forma en U invertida de la CKA como consecuencia indirecta del incremento de los ingresos que actúan a través de varios canales.

#### *Impacto de las condiciones de producción*

Se distinguen tres efectos estructurales: el efecto escala, el efecto de composición y el efecto técnico (Gitli y Hernández, 2002).

El efecto de escala, o "scale effect", indica que un incremento de la actividad económica conduce, por sí mismo, a una presión más importante sobre el medio ambiente. Entre más la producción requiere insumos, entre más se crean desechos y emisiones contaminantes dado que son producciones juntas.

En estas condiciones, el aumento, por ejemplo de las entradas de IED, implicaría un incremento de la contaminación en los países recipientes.

El efecto composición, o "composition effect", se basa en la idea que conforme se acumulan las riquezas, la estructura del sistema productivo evoluciona. La parte de los sectores en el PIB tiene una influencia determinante sobre la intensidad de la degradación ambiental. A partir de un cierto nivel de desarrollo, la sociedad tiende a aumentar la proporción de las actividades más "limpias". En una primera etapa, el paso de una economía rural a una sociedad urbana e industrial impacta negativamente los desechos contaminantes. Sin embargo, la reducción de la parte de las industrias intensivas en energías y la emergencia de sectores de servicios intensivos en capital humano relajan la restricción ecológica que se traduce por una menor emisión de contaminantes, puesto que las actividades intensivas en consumo de energía y emisiones tóxicas son las industriales (Hettige et al., 1998; Rothman, 1998)<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> Citado en Gitli y Hernández (2002).

Relacionado a las IED, este efecto se basa en el enfoque de Heckscher-Ohlin que ya se precisó. Así, si el medio ambiente es un insumo del proceso de producción, un país abundante relativamente en medio ambiente incrementará su especialización en bienes intensivos en contaminación después de la apertura. Al contrario, un país que importa un bien contaminante verá su producción disminuir después de la apertura. Esto hace referencia a la HPP según la cual los países con normas ambientales poco restrictivas podrían atraer las empresas contaminantes hacia su territorio. Cabe recordar que esta hipótesis está contradicha por la hipótesis de "dotaciones factoriales" ya que las fuentes de las ventajas comparativas serían más tradicionales, diferencias relativas en trabajo y capital.

Por lo tanto, Hettige et al. (1992) y Lucas (1996) sustentan que este efecto, en el caso de la contaminación tóxica, no funciona siempre de la misma forma o que existe evidencia mezclada para un amplio rango de indicadores ambientales.

Asimismo, algunas actividades comprendidas en los servicios pueden generar la misma o más presión ambiental (directa y/o indirecta) que otras integradas en el sector industrial, por ejemplo el transporte aéreo y el turismo masivo (Roca et al, 2001)<sup>31</sup>.

Ekins (2000) sugiere tres aspectos importantes, después de analizar la evidencia empírica. Primero, menciona que el efecto composición se agrega al efecto escala a menores niveles de ingreso, es decir, causa un crecimiento de la contaminación ambiental más rápido que el del ingreso. Segundo, actúa en contra pero no contrarresta totalmente el efecto escala a altos niveles de ingreso. Y tercero, los dos anteriores efectos pueden responder en alguna medida al desplazamiento de industrias sucias de países de alto ingreso a los de bajo ingreso debido a regulaciones ambientales más estrictas en los primeros, lo cual erosiona la ventaja comparativa de tales países en estas industrias.

El efecto tecnológico, o "technical effect", muestra que, a partir de un cierto nivel de riqueza, un país puede dedicar una parte de su capital a actividades de I&D en búsqueda de una mejor eficacia ecológica de los procesos de producción.

---

<sup>31</sup> Citado en Angulo (2010).

Este efecto puede reducir la presión sobre el ambiente a través de diferentes formas. En primer lugar, un aumento en la eficiencia de los procesos productivos conduciría a reducir la cantidad de insumos requerida para producir la misma o incluso mayor cantidad de bienes. En segundo lugar, el progreso tecnológico puede aumentar la capacidad de sustitución de los recursos altamente contaminantes o degradantes del medio por otros más amigables. En tercer lugar, la transferencia tecnológica realizada por los países en vías de desarrollo ocasiona que, ahora, sus patrones de crecimiento generen menores impactos ambientales negativos que antes, e incluso menores que los que registraron los países desarrollados en sus etapas iniciales de industrialización.

La existencia de una CKA supone entonces, más allá de un cierto nivel de ingreso per cápita, que el efecto escala esté más que compensado por los 2 otros efectos, en particular el último. A continuación, se presentan los elementos relacionados a la demanda.

#### *Evolución de la demanda*

En las primeras etapas del desarrollo, los individuos deben asegurar un acceso a bienes de primera necesidad. Se focalizan en la mejora de su bienestar material sin considerar las consecuencias ambientales. Con los progresos de las condiciones de vida, el argumento ecológico se incluye en la función de utilidad, es decir que los servicios de la "Naturaleza" se asimilan a un bien normal cuya elasticidad-ingreso de la demanda, de calidad ambiental, debe ser mayor a cero.

Por lo tanto, si la calidad ambiental se considera como un bien de lujo, es decir con una elasticidad-ingreso mayor a 1, la tendencia se acentúa y los individuos están dispuestos a comprar más bienes "verdes" (Rothman y De Bruyn, 1998).

Mediante su poder de mercado, los consumidores impactan de manera decisiva sobre la evolución de las estructuras económicas. Las industrias están incentivadas a mejorar sus procesos de fabricación. Lo anterior depende del acceso a la información y de la transparencia así como del nivel de educación.

### *La influencia de las reivindicaciones políticas*

Los ciudadanos actúan sobre los gobiernos para que integren la dimensión ambiental en sus políticas. Los Estados crean instituciones para enfrentar los "fallos" de mercado relacionados al medio ambiente, a través de, por ejemplo, la fiscalidad tipo contaminador-pagador, subsidios o soluciones públicas como reglamentación y normas. Para satisfacer la voluntad de los votantes, el gobierno debe hallar los recursos monetarios para implementar tales reformas lo que tendría a ser más factible para países desarrollados.

Consecutivamente, los países desarrollados contemplan en su legislación, regulaciones y normas ambientales más estrictas, fundamentalmente debido a su capacidad técnica y económica para ponerlas en práctica. Conforme el ingreso crece, los ciudadanos se preocupan por aplicar mejores normas ambientales y, además, tienen la capacidad de hacerlo por lo que, después de cierto punto, a mayores niveles de ingreso, la contaminación ambiental tiende a disminuir tal como lo supone la hipótesis de la CKA.

El Banco Mundial afirma que "a medida que los ingresos aumentan, la capacidad para invertir en mejores condiciones ambientales y la disposición a hacerlo aumentan también" (Banco Mundial, 1992; p.43). Torras y Boyce (1998) han sugerido aspectos institucionales como variables explicativas más significativas para describir el grado de deterioro ambiental.

No obstante, el problema está en la dificultad de incluir este tipo de variables en los modelos econométricos, así como en la dificultad de separar el efecto de las regulaciones ambientales sobre los efectos composición, de escala y de progreso tecnológico.

La hipótesis de la CKA, desde entonces, ha provocado a realizar varias investigaciones que la apoyan pero que también la refutan. Por tal razón, seguidamente se presenta una clasificación de las evidencias empíricas.

## II.1.2 Una revisión de las evidencias empíricas

A comienzos de los años 90's, varios autores utilizaron las primeras bases de datos representativas para implementar estimaciones en panel que relacionan el nivel de ingreso per cápita con indicadores de contaminación. Lo anterior tuvo éxito por el discurso optimista que generaba sobre todo las posibilidades de crear una sinergia entre crecimiento económico y mejora del medio ambiente.

Una de las particularidades del debate en torno a la CKA proviene de las condiciones de su emergencia. De hecho, el concepto de CKA surgió con base en estudios empíricos sin fundamentos teóricos.

El artículo fundador de la CKA fue elaborado por Grossman y Krueger (1994) cuyo modelo hace referencia al "crecimiento sostenible". Los datos relativos a la contaminación son extraídos de un programa mundial de monitoreo establecido por el *Global Environmental Monitoring System* (GEMS) o sea un proyecto dirigido por la OMS y el PNUM. Seleccionan 19 países para las concentraciones de polvos y 42 para las concentraciones de SO<sub>2</sub>, para el periodo 1077-1988, en lo que se refiere a la contaminación atmosférica. Seleccionan, además, 58 países para el periodo 1979-1990, en cuanto a la contaminación hídrica, con tres indicadores, régimen de oxígeno, contaminación de patógenas y metales pesados. Los ingresos reales per cápita se recopilan a partir de la base de datos de Summers y Heston (1991). Así, los autores estiman, por los Mínimos Cuadrados Generalizados, un forma reducida del modelo o ecuación cúbica que es flexible para describir las diferentes relaciones entre concentraciones de contaminantes y nivel de ingreso per cápita o sea:

$$D_{it} = y_{it}\beta_1 + y_{it}^2\beta_2 + y_{it}^3\beta_3 + \tilde{y}_{it}\beta_4 + \tilde{y}_{it}^2\beta_5 + \tilde{y}_{it}^3\beta_6 + X_{it}\beta_7 + \epsilon_{it} \quad (II.1)$$

con  $D_{it}$ , es el indicador de degradación ambiental;  $y_{it}$ , el ingreso real per cápita del país  $i$  al periodo  $t$ ;  $\tilde{y}_{it}$ , el promedio del ingreso per cápita en los 3 años anteriores<sup>32</sup>;  $X_{it}$ , un vector de variables de control y  $\epsilon_{it}$ , el término de error.

---

<sup>32</sup> Estos tres niveles de ingresos se consideran dado que tienden a influir en las normas ambientales del periodo.

El primer término (con  $\beta_1 > 0$ ) traduce el efecto escala de la actividad económica. El término cuadrático (con  $\beta_2 < 0$ ) representa los efectos de composición y técnico, es decir que proporciona la forma en U invertida. El término cúbico permite contemplar la posibilidad de detectar formas de tipo "N" entre contaminación e ingresos a partir de un cierto nivel.

El nivel de ingreso per cápita correspondiendo al punto de "máximo" de la curva se obtiene derivando la ecuación con respecto a  $y$  o sea:

$$y^* = -\beta_1/2\beta_2 \quad (11.2)$$

Grossman y Krueger (1994) destacan como principales hallazgos que, para la contaminación atmosférica, las variables de ingreso son significativas conjuntamente a 99%. Las emisiones de partículas, metales pesados, disminuyen de manera monótona conforme se incrementa el ingreso per cápita. Las curvas de  $SO_2$  y de "polvo fino" siguen la forma de una curva en "U" invertida y los máximos se ubican entre 4,000 y 6,000 dólares US respectivamente. Sin embargo, para el dióxido de azufre,  $SO_2$ , las concentraciones aumentan de nuevo a partir de 16,000 dólares US.

En cuanto a la contaminación hídrica, los autores indican igualmente que existe una CKA para el régimen de oxígeno y para las concentraciones de patógenas con un máximo de 8,000 dólares US.

Los autores concluyen que la inversión de la relación entre crecimiento económico y degradación ambiental tiende a confirmarse empíricamente y que se aplica a países con niveles de ingresos intermedios. Finalizan por evocar brevemente la posibilidad de una deslocalización de las industrias más contaminantes.

Otro estudio de referencia fue elaborado por Shafik y Bandyopadhyay (1992) a partir del cual se ha redactado el Reporte anual del Banco Mundial publicado en el mismo año que tenía como tema central las relaciones entre desarrollo y medio ambiente. Estos autores resaltan un conjunto de 149 países para el periodo 1960-1990. Muestran, para el aspecto hídrico, que el acceso a agua limpia y a la calidad sanitaria urbana crece de manera regular con el nivel de ingreso y con el tiempo. Sin embargo, la situación de los ríos se empeora de manera continua.

Para la contaminación del aire, en lo que se refiere al  $SO_2$  y a las partículas, los autores precisan que sus regresiones conducen a una curva tipo CKA con máximos entre 3,000 y 4,000 dólares US. Finalmente, en cuanto a los desechos municipales y emisiones de carbono, incrementan sin ambigüedad con el nivel de riqueza.

Por ende, Selden y Song (1994) realizan una evaluación en términos de emisiones en lugar de concentraciones. Estudian los casos de cuatro contaminantes en el aire:  $SO_2$ ,  $NO_x$ , CO y partículas. Usan los datos del *World Resources Institute* (WRI) sobre emisiones en términos de kilogramos per cápita, con una muestra de 30 países. Los datos se calculan en promedio para los periodos, 1973-75, 1979-81 y 1982-84. Desarrollan un modelo de panel con efectos fijos de la forma:

$$m_{it} = b_0 + b_1 y_{it} + b_2 y_{it}^2 + b_3 d_{it} + c_i + v_t \quad (II.3)$$

con  $m_{it}$  las emisiones per cápita del país  $i$  al periodo  $t$ ;  $y_{it}$  los ingresos per cápita en PPA;  $d_{it}$  la densidad de la población y  $c_i$  los efectos fijos específicos al país  $i$ ,  $v_t$  siendo el efecto fijo al periodo  $t$ .

A excepción del CO, los autores hallan que los coeficientes de regresión son significativamente diferentes de cero. Aun si se inclinan a admitir una CKA, los máximos son mayores a los encontrados por Grossman y Krueger (1994) con 8,700 dólares US para el  $SO_2$ , 11,200 dólares US para el  $NO_x$  y 10,300 dólares US para las partículas. Explican que es más sencillo disminuir el nivel de concentraciones en las zonas urbanas que el nivel de emisiones.

Desde la primeras evidencias presentadas anteriormente, varios estudios siguen contribuyendo, de manera importante, en este tema como son él de Stern et al., (1996), Ekins, (1997), Ansuategi et al., (1998), Panayotou, (2003) para citar algunos. La evidencia a favor de la curva ambiental de Kuznets se ha obtenido al analizar la relación entre la polución atmosférica y el ingreso (Panayotou, 1993; Cole et al., 1997; Bradford et al., 2000; Antweiler et al., 2001 entre otros). Respecto con los indicadores de la calidad del agua, la evidencia empírica es más frágil.

Así, algunos contaminantes responden a la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets mientras que otros se comportan en forma de N, pues, al aumentar el ingreso, la contaminación del agua primero aumenta, enseguida decrece y posteriormente vuelve a aumentar (Capó, 2009). Para otros indicadores ambientales, la cantidad de estudios es muy escasa y la evidencia confusa.

Para sintetizar, se evidencia una relación en forma de "U" invertida sólo para ciertos contaminantes. Sin embargo, en todos los casos, numerosos límites metodológicos fueron enfatizados por distintos autores lo que ha implicado duda en cuanto a la validez de los resultados. Se señalaron como problemas metodológicos, poca presencia de los países en desarrollo en los muestreos utilizados, la simultaneidad, es decir que los estudios no consideran posibles "feedback" entre contaminación y crecimiento, la selección del indicador de degradación ambiental etc. (Stern y Common, 2001). A continuación, se presentan los principales argumentos en contra de la existencia de la CKA.

A pesar de todas las investigaciones a favor de la CKA, otros estudios contradicen estos resultados (Carson et al., 1997; Vincent, 1997; Torras y Boyce, 1998). Diversos elementos explicativos señalan el porqué podría no existir la CKA:

#### *Emisiones vs. Concentraciones*

En la mayoría de los modelos econométricos que han comprobado la hipótesis de la CKA, se han utilizado las emisiones de distintos contaminantes como variables de estrés ambiental. En otros términos, no se utilizan las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), plomo y partículas suspendidas, mientras que otros han utilizado coliformes fecales, desechos tóxicos, etc. La limitación de estos estudios es obvia: No mencionan nada sobre el estado real del ambiente o sobre el efecto que tales emisiones están ocasionando sobre el medio a pesar de que estén decreciendo. En este caso, sería más útil conocer las concentraciones de dichos elementos en su respectivo medio y confrontarlas con las concentraciones recomendadas por organismos internacionales que velan por el estado del ambiente.

La U invertida ha mostrado ser válida para contaminantes que implican costos locales de corto plazo como el sulfuro, partículas y coliformes fecales, y no para la acumulación de acervos de desechos o para contaminantes que impliquen costos de largo plazo y más dispersos tales como el CO<sub>2</sub> (Gitli y Hernández, 2002).

### *La controversia sobre la contaminación atmosférica*

Las emisiones de contaminantes en el aire han sido ampliamente estudiadas, por ejemplo el dióxido sulfúrico (SO<sub>2</sub>), las partículas suspendidas y el smog. No obstante, no se ha podido llegar a una conclusión certera ya que aún existen contradicciones sobre el comportamiento de tales emisiones en relación con el ingreso.

Para el SO<sub>2</sub>, se ha encontrado una relación en forma de U invertida, con ingresos límites diferentes, de \$ 3,000<sup>33</sup> (Panayotou, 1993), \$3,700 (Shafik y Byyopadhyay, 1992) y \$8,900 y \$10,700 (Selden y Song, 1994). En contraste, Grossman y Krueger (1993, 1994) han encontrado una relación en forma de N y concluyen que el SO<sub>2</sub> tiene una relación directa con el ingreso cualquiera que sea el nivel de éste (Gitli y Hernández, 2002).

Por su parte, las partículas suspendidas tienen una relación de U invertida en el modelo de Shafik y Byyopadhyay (1992), con un ingreso límite de \$3,300, en el modelo de Grossman y Krueger (1993) para el caso de los Estados Unidos pero con un ingreso límite de \$16,000, entre otros (Gitli y Hernández, 2002).

El caso del smog no es tan irregular. En todos los estudios, asume una forma de N (Grossman y Krueger, 193, 1994). Los estudios muestran cómo luego de alcanzar un ingreso de menos de \$1,000 donde las concentraciones están en el máximo de su límite, los países continúan aumentando sus concentraciones de smog hasta alcanzar un nivel de ingreso entre \$4,000 y \$5,000, al cual empiezan a reducirse (Gitli y Hernández, 2002).

---

<sup>33</sup> En adelante, el símbolo \$ define dólares US.

### *La curva en forma de N*

En ocasiones, emisiones o concentraciones de contaminantes tienden a comportarse en forma de N a través de distintos niveles de ingreso, lo cual quiere decir que aunque, en una primera fase, se compruebe la validez de la CKA, posteriormente si el ingreso siguiera aumentando, la tendencia a disminuir la contaminación se revertiría.

Grossman y Krueger (1993) fueron los primeros en observar esta tendencia, como ya se mencionó. Ellos estiman el primer punto de cambio de la pendiente de la curva de emisiones de SO<sub>2</sub> en el nivel de ingreso entre \$4,000 y \$5,000, la curva se torna creciente nuevamente al llegar a los \$14,000.

Sin embargo, no tienen mucha confianza en esta parte de la curva pues únicamente dos países superan tales niveles de ingreso: Canadá y Estados Unidos.

Además otros autores, como Stagl (1999) y De Bruyn et al.(1998) han encontrado la misma tendencia. Lo que se discute entonces es que la hipótesis de la CKA no puede sostenerse a largo plazo. No parece ser un proceso que prevalezca bajo condiciones de crecimiento económico sostenido. Sería tan sólo un fenómeno temporal en el que se ubicarían los países con un nivel de ingreso entre los \$5,000 y los \$12,000 aproximadamente, según sea el contaminante (Gitli y Hernández, 2002).

En conclusión, una "curva ambiental de Kuznets", relacionando en forma de "U" invertida las degradaciones ambientales y el nivel de ingreso per cápita, fue detectada pero sólo para algunos contaminantes con efectos locales, en su mayoría, emisiones de contaminantes atmosféricos asociados a fuertes regulaciones en los países desarrollados como el SO<sub>2</sub>, y a través de modelos con restricciones específicas. Parece ser contradicha para contaminantes globales y ninguna generalización puede ser entonces contemplada. Cabe resaltar además que la mayoría de los estudios empíricos dieron poco lugar a los países en vías de desarrollo lo cual puede conducir a conclusiones erróneas al momento de interpretar los resultados.

Ahora, asumiendo la validez de la hipótesis de la CKA, existen dos posibilidades para que los países desarrollados puedan mejorar la calidad de su medio ambiente. La primera consiste en adoptar tecnologías más limpias para producir los bienes. Sugiere entonces que, a un cierto punto, los países entrarían en la fase descendente de la CKA.

Por lo tanto, existe una segunda posibilidad: Los países desarrollados pueden empezar por especializarse en una producción con tecnologías "limpias" e importar bienes de industrias "sucias", provenientes de países en desarrollo. En este sentido, los primeros países sólo exportan su contaminación hacia países que no exhiben las mismas reglas en materia ambiental.

Lo anterior indica obviamente la conexión que existe entre la hipótesis de la CKA y la HPP, hipótesis que se profundiza en adelante.

## **II.2. LA HIPÓTESIS DE "POLLUTION HAVEN": DEFINICIÓN Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

La intuición, que soporta la HPP, se basa en que aspectos de la regulación ambiental impactan los costos de producción de manera directa e indirecta. Por ejemplo, los costos directos pueden corresponder a la adquisición de una nueva tecnología así como a gastos adicionales en cuanto al trabajo (Stern, 1996). Los costos indirectos pueden ser relacionados a problemas prácticos como la limitación o prohibición de sitios de acumulación de desechos o del uso de ciertas materias primas.

De manera similar, procesos administrativos más complejos, requeridos por instancias que controlan la protección ambiental, tienden a dificultar o obstaculizar el establecimiento de empresas. Por ejemplo, un estudio, basándose en datos de Estados-Unidos y publicado por el *Census Bureau* (1996), indica costos de abatimiento de la contaminación menores al 2%, para el sector industrial, concluyendo que no pueden afectar la competitividad de las empresas.

Por lo tanto, simultáneamente, la OCDE (1997) estima que dichos costos representan entre 1% y 5% de los costos de producción para los países de la OCDE lo cual es más significativo y entonces deberían ser considerados debido a la intensa competencia entre firmas y países.

Además, no sólo la magnitud de los costos es importante, sino también el tipo de regulación, como normas y estándares o instrumentos basados en el mercado (Jaffe et al., 1995; Nordström y Vaughan, 1999; Bruneau, 2004).

En consecuencia, las políticas ambientales, implementadas de manera diferente entre países y periodos, diferencia siendo particularmente pronunciada entre países en desarrollo y países desarrollados, sustentan el debate sobre la relación entre reglamentación ambiental y crecimiento económico, como se precisó en la sección anterior. A continuación, se propone definir y caracterizar la HPP desde un punto de vista teórico.

### **II.2.1 Definición de la hipótesis de "Pollution Haven" y su evolución**

El aspecto controversial más extendido del debate se refiere al impacto de la política ambiental sobre la competitividad de las empresas y la decisión de localización de sus actividades productivas. De hecho, suponiendo que una reglamentación ambiental estricta incrementa los costos de producción, es probable que las empresas decidan localizarse y producir donde la regulación en la materia es más débil, *ceteris paribus*. En el contexto de una heterogeneidad de las normas ambientales y de supresión de las barreras al comercio, la preocupación se centra en la relocalización de empresas contaminantes de los países desarrollados en países en desarrollo. Lo último corresponde, en la literatura económica, a la formulación de la Hipótesis de "Paraísos de Contaminación" o HPP que se aborda a continuación.

Empezaremos por definir exactamente lo que se entiende por la HPP. Acorde con esta hipótesis, es óptimo para las industrias contaminantes desplazar sus capacidades de producción en países en que la regulación ambiental se caracteriza por ser "frágil", denominados "paraísos de contaminación". Dichos países se especializarían entonces en tales industrias para las cuales tendrían una ventaja comparativa.

Así, la principal distinción entre la hipótesis de "race to the bottom", que fue analizada antes, y la HPP es que la primera predice una fragilidad generalizada de las políticas ambientales a nivel internacional, conduciendo a una armonización por abajo, mientras que la segunda considera políticas heterogéneas, con ciertos países adoptando medidas estrictas ambientales pero importando productos contaminantes de países menos controlados. Cabe recordar, sin embargo, que ambas hipótesis son conectadas.

Además, es relevante destacar una distinción hecha en la literatura sobre la HPP. Por ejemplo, Copeland y Taylor (2004) distinguen, en su trabajo, la HPP del Efecto de paraísos de contaminación, o "Pollution Haven Effect", en adelante HPE. Para ellos, la primera es una versión estricta del HPE.

Así, la HPE estipula que regulaciones, aun más estrictas, impactan los flujos de IED pero de manera marginal y la HPP establece que la apertura conduce a un "desplazamiento" de las empresas contaminantes de países desarrollados hacia países en vías de desarrollo. De este modo, la HPP está confirmada cuando el HPE es tan fuerte que una regulación severa cancela todos otros incentivos al comercio, implicando una relocalización de las empresas.

Recientemente, algunos estudios empíricos se refieren sólo a la HPE, otros utilizan el concepto de HPP y ciertos emplean ambos conceptos de manera idéntica (Levinson y Taylor, 2008). Acorde con Brunnermeier y Levinson (2004), que exponen una revisión exhaustiva de la PPH, el uso de los dos conceptos sugiere que la HPE representa el efecto medido de la HPP. Asimismo, Eskeland y Harrison (2003) o He (2005) recurren al término HPE, sólo para apuntar el efecto aparente de la HPP.

En contraste, Levinson y Taylor (2008) utilizan exclusivamente el término HPE para indicar el efecto que resulta de la estimación de la HPP, sin precisar la diferencia entre ambos conceptos

De lo anterior, se desprende al analizar la literatura de interés que la HPP ha evolucionado en el transcurso del tiempo.

En los años 90's, con los problemas derivados de la multiplicación de los acuerdos comerciales, gran parte de los estudios indagó el impacto de la regulación ambiental sobre el sector industrial sin mencionar cualquier hipótesis<sup>34</sup> (Jaffe et al., 1995; Levinson, 1996; List y Co, 2000). Después, conforme se extendió el fenómeno a nivel internacional, un número importante de análisis se centró en el impacto ambiental de políticas heterogéneas entre países, especialmente entre el "Norte" y el "Sur". El concepto de HPP comenzó entonces a difundirse (Antweiler et al., 2001; Eskeland y Harrison, 2003; Smarzynska y Wei, 2004). Por ende, se realizó la distinción entre HPP y HPE, en la literatura económica.

Esta distinción se originó. en gran medida. por los hallazgos mitigados en cuanto a las estimaciones de la HPP. Además, a excepción de Grether et al. (2006), un consenso se plasmó para emplear el término de HPP cuando se analiza los flujos de IED y el papel de las normas ambientales (Keller y Levinson, 2002; Cole et al., 2006). En este caso, se sustituye a veces la HPP por la hipótesis de "Industrial flight" para describir la deslocalización de las empresas hacia países con menores restricciones ambientales (Jaffe et al., 1995; Dean, 2002; Brunnermeier y Levinson, 2004).

## **II.2.2 Fundamentos teóricos: Una síntesis de la literatura**

Ahora, las primeras tentativas, para asentar teóricamente la HPP, se basan en la interdependencia entre comercio internacional y políticas ambientales mediante modelaciones sobre la HPP en los años 70's.

---

<sup>34</sup> Una de las explicaciones es que la mayoría estudiaba Estados-Unidos.

Estas modelaciones partían de las teorías tradicionales del comercio internacional con la hipótesis que los países son idénticos a excepción de sus políticas ambientales exógenas. Pethig (1976) ha demostrado, a través del modelo ricardiano, que, cuando hay dos países similares, con estándares de emisiones de contaminantes "exógenos" y distintos, el país cuyo estándar de contaminación es menos restrictivo exportaría el bien "contaminación".

Después, McGuire (1982) ha extendido este análisis incluyendo dos insumos de producción y la contaminación, como insumo. Basándose en el modelo Heckscher-Ohlin, ha mostrado que, cuando los insumos de producción son móviles entre los países, las industrias reguladas tienden a reubicarse en países menos regulados.

Chichilnisky (1994) recurrió a un modelo con dos países, dos bienes, dos insumos, donde el medio ambiente, considerado como uno de los insumos, es propiedad privada en el "Norte", mientras en el "Sur" los derechos de propiedad no son regulados.

Concluyó que esta diferencia de régimen de propiedad "causa" el comercio internacional de bienes intensivos en contaminación de países pobres (el "Sur") hacia países industrializados (el "Norte").

Copeland y Taylor (1994) han desarrollado un modelo de equilibrio general con dos países, el Norte y el Sur, donde políticas ambientales heterogéneas, generadas por un diferencial de ingresos entre ambos países, son las únicas fuentes de comercio internacional. De este modo, se señala que, cuando la fiscalidad ambiental se introduce de manera exógena y que se asume mayor en el Norte, el último produce menos bienes intensivos en contaminación y el Sur más bienes contaminantes.

Estos modelos teóricos sobre la HPP concuerdan que, con normas ambientales distintas como sólo criterio de diferenciación entre países, la liberalización comercial conduce países menos regulados a exportar bienes contaminados debido a la ventaja comparativa que tienen.

Debido a la creciente movilidad de los capitales, algunos modelos tradicionales incluyeron en su forma estructural, como variables adicionales, aspectos ambientales, basándose en el modelo estándar de Jasey (1960) entre otros, tendencia que se desarrolló en los años 80's y 90's (Baumol y Oates, 1988; Rauscher, 1997).

Los resultados obtenidos se acercan a los derivados del marco teórico de Heckscher-Ohlin, dado que el movimiento de factores y el comercio internacional son sustitutos bajo la hipótesis de competencia imperfecta y de ausencia de intervención en el mercado.

La principal aportación de los modelos anteriores consiste en ofrecer respuestas teóricas a varias preguntas sobre la relación entre IED y medio ambiente, con fundamentos rigurosos para debates futuros. Por lo tanto, el principal límite es que consideran las diferencias de regulación ambiental como siendo los únicos incentivos para intercambiar. Así, una de las extensiones mayores a este tipo de análisis fue introducir otros factores.

Consecutivamente, se formuló la hipótesis de "dotaciones factoriales", como hipótesis alternativa a la HPP. La primera postula que las dotaciones en factores afectan la producción y las estructuras del comercio. Copeland y Taylor (2004) analizan teóricamente cada una de estas hipótesis. Consideradas de manera separada, cada una lleva a resultados contradictorios como se mencionó antes. La HPP predice la producción de bienes contaminantes en el Sur, menos regulado, y la producción de bienes "verdes" en el Norte. Por oposición, cuando los países difieren en cuanto a sus dotaciones relativas en factor, la hipótesis de "dotación factorial" predice la producción de bienes contaminantes, intensivos en capital, en el Norte, abundante en capital, y la producción de bienes "limpios" en el Sur, menos intensivos en capital.

Sin embargo, acorde con los autores, cuando se analizan simultáneamente ambas hipótesis, la dirección del comercio dependerá en última instancia de la hipótesis que prevalece.

Como precisaron Brunnermeier y Levinson (2004), la mayoría de los modelos, evocados brevemente, no alcanza en especificar una ecuación estructural a estimar y es porque los estudios empíricos, en general, se basan en una forma reducida. Así, a continuación, se exponen los principales hallazgos a favor de la HPP, a través del análisis de los flujos de IED, así como los puntos centrales del debate.

### **II.3. EVIDENCIAS EMPÍRICAS: ALGUNOS PUNTOS CRUCIALES PARA EL DEBATE**

La HPP tiene entonces tres dimensiones. La primera es la reubicación de las grandes industrias contaminantes provenientes de los países desarrollados con estrictas políticas ambientales en los países en desarrollo, donde no existen, son limitadas o no se aplican las regulaciones ambientales. Consecuentemente, implica que el libre comercio mundial estimula a las industrias contaminantes a trasladarse a países con políticas ambientales débiles.

La segunda dimensión es el derrame de residuos peligrosos generados en los países desarrollados (la producción de energía industrial y nuclear) hacia los países en desarrollo.

La tercera dimensión es la extracción desesperada de recursos no renovables naturales en los países en desarrollo por las empresas multinacionales dedicadas a la producción de productos derivados del petróleo, madera, entre otros.

Todas estas dimensiones se refieren a decisiones conscientes sobre política ambiental y su impacto en las del medio ambiente, la futura producción y el comercio.

Cuando se analiza las evidencias empíricas, la regulación del medio ambiente sobre las decisiones de inversión está siendo objeto de discusión y su importancia cada vez más va en aumento.

Hasta hoy en día, se mantiene un debate inconclusivo, en que podemos clasificar los diferentes puntos de vista de los expertos en este tema, los que se encuentran a favor y los que están en contra de la HPP.

### **II.3.1 Tipología de los hallazgos empíricos en torno a la hipótesis de "Pollution Haven"**

Una primera categoría de estudios empíricos sobre inversión examina la localización de las empresas o de las IED. Debido a la carencia de datos disponibles, se enfoca esencialmente en explorar el impacto de las políticas divergentes entre Estados, en América del Norte (EE-UU). Por ejemplo, Bartik (1988) considera la localización de 500 empresas de 1972 hasta 1978. Concluye que las variables "ambientales" tienen un efecto endeble sobre la decisión de localización. McConnell y Schwab (1990) encuentran una relación similar, insignificante, para el sector de ensamblaje de vehículos y la decisión de implantación de las empresas en Estados Federales con estándares estrictos sobre el ozono.

Sin embargo, cabe señalar, como ya se apreció anteriormente, que estos estudios pueden llevar a resultados sesgados debido a la heterogeneidad no observada y a problemas de endogeneidad.

Levinson (1996) contribuyó a profundizar el análisis utilizando los costos de abatimiento y controlando la composición industrial de los Estados. Concluye que una regulación ambiental estricta no influye significativamente en las decisiones de localización de las empresas.

List and Co (2000) detectan igualmente una relación endeble entre regulaciones exigentes y localización de las empresas en el sector manufacturero. Con base en un modelo LOGIT condicional, con 4 indicadores de regulación ambiental, los autores evidencian un efecto de las políticas heterogéneas entre Estados sobre la decisión de localización de las empresas transnacionales, de 1986 hasta 1993.

Por lo tanto, precisan que este efecto presenta una mediocre magnitud cuando se compara con otras características de los Estados.

Como respuesta a problemas generados por los análisis en corte transversal, Becker y Henderson (2000) examinan los efectos de la regulación de la calidad atmosférica sobre la decisión de implantación de las empresas, utilizando datos en panel de 1963-1992. Recurren a datos desagregados y a indicadores alternativos para medir la regulación ambiental. Sus resultados indican un efecto significativamente negativo de la regulación ambiental sobre la localización de las industrias contaminantes. Trabajos recientes de Greenstone (2002) así como List et al. (2003) confirman este efecto negativo.

Se mencionan, además, dos otros análisis que no fueron aplicados a Estados- Unidos. Smarzynka y Wei (2004) examinan la decisión de IED para 25 economías de Europa del Este y la ex Unión Soviética. Precisan que no encontraron evidencias de "paraísos de contaminación" cuando la regulación ambiental se mide a través de la participación a tratados internacionales. No obstante, señalan que estos resultados no soportan las pruebas de robustez. Recientemente, Dean et al. (2009) demostraron para China, a través de un modelo LOGIT condicional, que las empresas transnacionales, de industrias contaminantes de procedencia como Hong-Kong, Taiwán o Macao, tienden a ser atraídas por estándares ambientales débiles.

La segunda categoría de estudios empíricos se dedica a investigar directamente los flujos de IED. Entre éstos, destaca el análisis de Keller y Levinson (2002) por utilizar datos en panel para las entradas de IED en Estados-Unidos así como una medición innovadora de los costos de abatimiento. Muestran una relación positiva entre IED y el índice de costos de abatimiento. Concluyen, a partir del modelo con efectos fijos, que los costos de abatimiento tienen un efecto disuasivo para las IED. Cabe señalar que, como precedentemente, la mayoría de los estudios se centran en Estados-Unidos, representando así casos particulares sobre la investigación de la PHH.

Por lo tanto, existen otros trabajos que parten de un conjunto de varios países, a inicios de los 2000's. Xing y Kolstad (2002) examinan así la IED proveniente de Estados-Unidos, relacionada a 6 sectores manufactureros, con intensidad diferente de contaminación, y esto a destinación de 22 países, incluyendo 7 países en desarrollo. Entre 1985-1990, concluyen que la IED de sectores con altos costos de control, como el sector químico o metalúrgico, tiene una relación significativamente negativa con la regulación ambiental de los países receptores. Eskeland y Harrison (2003) estudian el efecto del costo de abatimiento en Estados-Unidos sobre las IED provenientes de Francia, Marruecos y Costa de Marfil, así como de las IED originadas en Estados-Unidos a destinación de México y Venezuela. No detectan evidencias empíricas a favor de la HPP. Sin embargo, su análisis fue limitado por la muestra utilizada y los datos característicos de los países receptores en cuanto a la regulación ambiental.

Finalmente, los estudios más recientes intentan resolver los problemas de endogeneidad y se inclinan a hallar evidencias robustas para la existencia de la HPP (Ederington y Minier, 2003; Cole et al., 2006).

Para sintetizar, los estudios empíricos, que evidencian la HPP, afirman que los países con normas ambientales menos estrictas que, principalmente son aquellos que están en vías de desarrollo, son los que atraerán mayor IED que aquellos con estándares más altos. Por lo tanto, se generará una degradación de las normas ambientales (Grether y De Melo, 2003). Mencionan, entonces, que la liberalización del comercio y la globalización podrían conducir a un aumento global de la contaminación ambiental, así como a un aumento en el agotamiento de recursos.

Sin embargo, los autores recalcan que se debe tener en cuenta dos consideraciones importantes con respecto al debate sobre "pollution haven". En primer lugar, mencionan que, al igual que el resto de la bibliografía que han consultado, sólo se examinaron las manufacturas. Implica que no se tomó en cuenta los recursos de las industrias extractivas que pudiesen estar buscando "paraísos de contaminación".

En segundo lugar, incluso dentro de los estrechos límites del comercio patrón de la cuantificación, una evaluación más completa del debate, también, tendría que examinar el contenido de energía directa e indirecta del comercio. Para finalizar, Grether y De Melo (2003) han encontrado evidencia del traslado de industrias contaminantes, que no incluye las industrias de metales no ferrosos, del Norte al Sur, gracias a la reducción de las barreras comerciales.

Por su parte, Cole (2004), que ha examinado la evidencia de la HPP y evaluó el grado del comercio, a través de efectos "pollution haven" y cambios estructurales, concluye que los "paraísos de contaminación" que se han formado probable hayan sido temporales, limitados a determinadas regiones y determinados sectores.

Con estos dos últimos trabajos, se identifica dos posturas opuestas: la HPP vs. la hipótesis de "dotaciones factoriales" tal como se expuso en las secciones anteriores. Cabe recordar que, desde la dimensión eficiencia dinámica, se opone a la HPP la conocida "hipótesis de Porter", (HP). Algunos autores que se encuentran a favor de esta hipótesis, como es el caso de Mohr (2002), señalan que estándares ambientales más altos pueden promover innovaciones tecnológicas que lleven a tener una producción más limpia.

De igual manera, Albrecht (1998) argumenta que la HP indica que la regulación ambiental puede conducir a la mejora de la competitividad: Las regulaciones eficientes pueden provocar realmente la innovación, aumentar la eficiencia, el crecimiento industrial y la competitividad. Sin embargo, esto ocurre en pocos casos y periodos específicos.

A pesar de todo lo anterior, existen algunos argumentos de por qué la HPP no es válida. Por una parte, Van-Alstine (2007)<sup>35</sup> dice que algunos de los sectores más contaminantes no pueden migrar. Además, Ederington et al. (2003) afirman que los costos de transporte son tan altos que la empresa no se beneficiaría con la migración. Por otra parte, las industrias más contaminantes suelen ser intensivas en capital.

---

<sup>35</sup> Citado por Villacorta (2008).

Tal factor no es fácilmente encontrado en países en desarrollo, por lo tanto las compañías deben analizar si el ahorro en costos ambientales compensa la falta de otros factores (Cole y Elliott, 2005).

Otro argumento es que los costos ambientales tienden a ser desdeñables si se comparan con otros costos que influyen sobre las decisiones de inversión (Ederington et al., 2003; He, 2005). Un argumento más subraya que las empresas transnacionales se preocupan por las consecuencias de sus operaciones en el país anfitrión, esto con el miedo de que su reputación se vea dañada, lo que influenciaría el consumo de sus productos en países desarrollados, siempre y cuando esta información esté disponible (Rondinelli y Berry, 2000).

Wheeler (2001) dice que, incluso, si la regulación formal es bastante baja, las comunidades de escasos recursos tienden a penalizar a los contaminadores, mediante acciones legales o regulaciones informales, de tal manera que se incentiva a que ambas partes negocien (las comunidades y las empresas).

No obstante, el hecho de que estos factores mitigantes existan no significa que la HPP no se cumpla en circunstancias particulares, especialmente cuando los gobiernos y las comunidades no se han adaptado a las condiciones económicas cambiantes (ingresos en ascenso, mayor IED, etc.).

Para América Latina, los estudios empíricos son comparativamente escasos, cuando se pretende comprobar la HPP. De hecho, los países latinoamericanos están incluidos en una muestra de países más general.

### **II.3.2 Una síntesis para América Latina**

A continuación se describen algunos estudios recientes y elementos que fueron aplicados a América Latina, incluyendo a Argentina, Brasil y México, por orden cronológico.

Latinoamérica ha sido objeto de diferentes estudios para encontrar evidencia de "pollution haven". Por ejemplo, Birdsall y Wheeler (1993), en su análisis de 25 países latinoamericanos para el período comprendido entre 1960 y 1988, encontraron un incremento en la intensidad de contaminación de la industria menor que la tasa de incremento de la misma variable en países desarrollados. Pero, este incremento no estaba relacionado con una mayor apertura comercial, por lo que no puede ser ligado a la existencia de la HPP.

Asimismo, Mani y Wheeler (1998) encuentran que la participación de industrias contaminantes en la producción latinoamericana ha aumentado de manera sostenida desde comienzos de la década de 1960, lo que difiere radicalmente con su disminución en Europa, América del Norte y Japón. Significa que, en América Latina, la producción ha tendido a hacerse más contaminante. No obstante, estos estudios tienen la importante limitación de abarcar solamente hasta mediados o fines de la década de 1980 o, como mucho, principios del decenio de 1990.

Además, estos estudios únicamente se han concentrado en las emisiones tóxicas que, como ya se señaló, no son necesariamente representativas de todas las formas de contaminación.

Este argumento fue reforzado por Grether y De Melo (2003), como se mencionó anteriormente, quienes, usando datos más recientes, encontraron evidencias de una migración del Norte al Sur para las industrias del papel y subproductos, químicos industriales, productos minerales no metálicos y hierro y acero

Además, en el análisis de las industrias más contaminantes en 7 acuerdos comerciales para 128 países, en el período comprendido entre 1980 y 1997, Kahn y Yoshino (2004) identificaron una mayor probabilidad de existencia de "pollution haven" fuera de bloques comerciales, pero que las diferencias son pequeñas.

Eskeland y Harrison (2003), por su lado, en un estudio de caso de cuatro países en desarrollo, incluyendo México y Venezuela, entre 1982 y 1994, no encontraron evidencia para afirmar que la IED estadounidense se concentra en las industrias más contaminantes.

Xu y Song (2000) argumentan que, en el caso de la migración de empresas estadounidenses hacia México y Brasil entre 1970 y 1996, no ha habido cambios en la exportación neta de servicios ambientales, lo que va en contra de la HPP.

La liberalización en América Latina, desde la segunda mitad de la década de 1980 hasta la fecha, indica que esta región es apropiada para analizar las afirmaciones y refutaciones acerca de las consecuencias ambientales de esa liberalización. Se analizan tres países que son las tres cuartas partes de la producción industrial de la región (Argentina, Brasil y México).

En este período transcurrido, las economías latinoamericanas han experimentado una amplia liberalización. Si bien en este proceso ha sido producto de varios elementos como las privatizaciones, desregulaciones financieras, reformas fiscales y modificaciones de los mercados laborales, los cambios más rápidos e impresionantes se han dado en la apertura de las economías de la región mediante la liberalización del comercio y la modificación de las políticas sobre IED.

En Argentina, la participación de las industrias altamente contaminantes en las exportaciones que van tanto a los países de la OCDE como al resto del mundo, disminuyó de 1990 a 1997 (Chudnovsky et al., 1999).

En Brasil, la participación de las industrias “sucias” en las exportaciones es relativamente alta. Aumentó sensiblemente en la década de 1980 y siguió siendo particularmente dinámica en la primera mitad del decenio de 1990. Una prueba adicional de la especialización del país en industrias relativamente contaminantes es que, de acuerdo con la mayoría de los indicadores de contaminación, en los decenios de 1980 y 1990, la intensidad de contaminación media de las exportaciones superó a la del sector manufacturero en su conjunto (Young, 1998). Asimismo, se ha señalado que las exportaciones tienen un componente de contaminación bastante superior al de las importaciones.

Respecto a México, la inquietud sobre el impacto ambiental del TLCAN motivó, a principios de la década de 1990, una serie de estudios sobre la estructura de su comercio (Grossman y Krueger, 1993; Low e Yeats, 1992).

Según estos estudios, las exportaciones mexicanas no se concentraron fuertemente en industrias muy contaminantes y las importaciones estadounidenses procedentes de México no respondieron a reducciones de costos en los Estados Unidos.

En un estudio del período previo a la firma de dicho TLCAN, se encontró que, en términos generales, la apertura comercial en México en el decenio de 1980 y comienzos del decenio de 1990 tuvo efectos positivos para el medio ambiente (Aroche, 2000). En otro trabajo, posterior a la entrada en vigor del TLCAN, se concluyó que la estructura de las exportaciones mexicanas había evolucionado hacia una mayor intensidad de contaminación (Schatan, 2000).<sup>36</sup>

Estos estudios indican que, en los últimos años, Argentina, México y otros países de la región se han inclinado a alejarse de la especialización en industrias “sucias”. Por lo tanto, estudios recientes, que pretenden controlar los problemas relacionados a la heterogeneidad y endogeneidad, tienden a confirmar un impacto de la deslocalización de las IED sobre el nivel de contaminación de los países latinoamericanos.

Por ejemplo, Mathys (2003a) trata de identificar uno de los posibles efectos de la liberalización sobre el medio ambiente, a través de la estimación de la HPP. Este trabajo fue estimado para un gran número de países, 50 países, países desarrollados y en desarrollo con 11 países de América Latina, incluyendo Argentina y México, de 1983 hasta 1995.

Asimismo, se investiga cada "Industria contaminante" por separado, con el fin de tener en cuenta las diferencias entre ellos. Básicamente, la clasificación de los contaminantes industriales fue elaborado por Mani y Wheeler (1998) que tomaron en cuenta la intensidad de las emisiones por unidad de producción en tres ámbitos diferentes, contaminantes convencionales del aire, los contaminantes del agua y metales pesados.

---

<sup>36</sup> Los autores citados en esta sección están tomados de Jenkins (2003).

La variable de interés es la captura del rigor del medio ambiente. Utiliza como indicador el contenido máximo de plomo promedio en la gasolina. Si se admite que, en general, es más costoso producir gasolina con bajo contenido de plomo, las variables seleccionadas no sólo representan el contenido de plomo máximo observado, sino también, ésta es la característica importante, en cierto sentido, cumplir el límite legal del contenido de plomo en la gasolina.

Al realizar el análisis, mediante un modelo en papel, Mathys (2003a) evidencia que en cuatro de cinco industrias contaminantes existe un efecto significativo de paraísos de contaminación. Significa que la reducción de las normas ambientales aumentan, a través de ventajas comparativas reveladas, las exportaciones netas en los sectores contaminantes, lo cual implicaría resultados idénticos para las IED.

Asimismo, Jenkins (2003) analiza si los recientes procesos de apertura comercial en Argentina, Brasil y México han provocado un aumento de la transferencia de actividades contaminantes hacia América Latina. Utilizando un enfoque basado en el contenido factorial del comercio, demuestra que, antes de esa liberalización, los tres países se especializaban en industrias altamente contaminantes. En este análisis, se reveló que, a principios de la década de 1990, tanto Argentina como Brasil y México, se especializaban en industrias relativamente "sucias". Sin embargo, desde entonces en México, se ha registrado un proceso opuesto al de los países del Cono Sur. Estos últimos se han desplazado crecientemente hacia industrias más contaminantes, mientras que México ha aumentado su ventaja comparativa en industrias menos contaminantes. El pronóstico de la hipótesis de "paraísos de contaminación" no se cumplió en el caso de México, debido al pronunciado sesgo proteccionista en favor de las "industrias sucias" anterior a la apertura y al cumplimiento más estricto de la normativa ambiental en la década de 1990.

Aliyu (2005), por su parte, examina el impacto de la política ambiental sobre la decisión de localización de las empresas, en particular de las IED contaminantes. Asimismo, analiza el impacto de estas IED sobre las emisiones de CO<sub>2</sub>, de partículas y de usos de energías, en los países receptores.

Para desarrollar su investigación, parte de la hipótesis de que, la liberalización del comercio y la apertura que promueven el crecimiento económico, tanto a nivel local y global, es imprescindible para hacer frente a la preocupación expresada sobre el posible impacto negativo del comercio y la política comercial en el medio ambiente. Las empresas multinacionales buscan maximizar las ganancias y determinar lugares alternativos que ofrecen diferentes combinaciones de impuestos, de regulaciones gubernamentales y servicios públicos como sustitutos imperfectos. Las cuestiones teóricas y empíricas que se derivan de esto es, ¿en qué medida las empresas realmente se reubican cuando los instrumentos que se aplican son diferentes?

Para poder comprobar su hipótesis, recogió datos desagregados mediante un modelo de panel, de 1990 hasta 2000. Por lo tanto, tuvo que limitar el número de países debido a la necesidad de sincronizar los datos y hacer posible una regresión de datos de panel. Los datos desglosados por IED fueron seleccionados para 11 países desarrollados, OCDE, y 14 países en desarrollo, incluyendo a Argentina, Brasil y México. Se determina los principales contaminantes, de los sectores "sucios", por el uso de las intensidades de las emisiones de fabricación de EE.UU. sobre la base de la Clasificación Industrial Uniforme (SIC)<sup>37</sup> .a nivel de tres dígitos de nivel.

Se utilizan dos variables como *proxy* para la política ambiental y su rigor. Estas variables son el impuesto ecológico en los países de la OCDE y el "índice de sostenibilidad ambiental" (ESI)<sup>38</sup>. También, se incluye el PIB como variable explicativa para determinar si la salida de IED se debe a una mayor prosperidad y la necesidad de romper nuevos motivos debido a que la IED y el PIB han ido en aumento en todo el mundo.

Al realizar estas pruebas, los resultados indican que la política ambiental es importante para explicar la salida de IED de los países de la OCDE a los países en desarrollo.

---

<sup>37</sup> Por sus siglas en inglés Standard Industrial Classification (SIC).

<sup>38</sup> Por sus siglas en inglés Environmental Sustainability Index (ESI). El índice fue elaborado en 2002 por la Global Leaders for Tomorrow, del Foro Económico Mundial, el Centro para la Red Internacional de Información Ciencias de la Tierra, la Universidad de Columbia y Yale Centro de Derecho Ambiental y la política.

Esto no es sorprendente ya que los inversores son sensibles a todo tipo de impuestos. No obstante, en el otro extremo del espectro, no se halla evidencia de que la entrada de IED en los países en desarrollo sean responsables del nivel de contaminación ambiental y el uso de energía. Sin embargo, la IED está correlacionada con las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Aliyu (2005) concluye que los países en desarrollo, como Argentina, Brasil y México, deberían seguir por atraer las IED, por razones de crecimiento económico. Sin embargo, precisa que las evidencias muestran que las IED "sucias" son negativas para el medio ambiente de los países receptores y que las IED provenientes de los países desarrollados deberían continuar con su deslocalización en actividades productivas contaminantes.

Consecutivamente, el estudio más cercano a nuestro análisis es el de Jenkins (2003). Concluye que, en Argentina y Brasil, se observa que, con la apertura, se ha generado un cambio hacia una especialización en industrias contaminantes y tiene una tendencia ascendente del nivel de contaminación local. México presenta la tendencia contraria, orientada a la especialización en sectores menos contaminantes y a la reducción de la contaminación local. Se ha sugerido, aquí, que esto podría reflejar diferencias en la estructura de protección anterior a la apertura comercial, es decir, a la mayor protección de las industrias "sucias" que habría habido en México.

En conclusión, a partir de la década de los noventa, ha aumentado la relevancia del debate sobre la relación entre desarrollo económico y medio ambiente. La hipótesis que plantean los investigadores de este tema es que la degradación y/o contaminación medioambiental aumenta con el desarrollo económico, con países industrializados trasladando su contaminación hacia países que se encuentran en desarrollo y que cuentan con regulaciones ambientales poco restrictivas a los que se les conoce como "pollution haven".

La esencial preocupación para los ambientalistas es la creencia de que los países en desarrollo se convertirán en “paraísos de contaminación” que atraerán a las industrias “sucias” gracias a sus estándares ambientales menos estrictos (Mabey y McNally, 1999). Los que se encuentran a favor de la apertura comercial mencionan que este proceso tendrá consecuencias ambientales beneficiosas, tanto a nivel mundial como en los países en desarrollo (Esty, 1994).

Lo anterior recuerda los fundamentos teóricos de la HPP, con distintos modelos teóricos basados en las teorías del comercio internacional, que pronostican que las regulaciones ambientales menos estrictas provocarán un incremento de la producción contaminante en el hemisferio Sur cuando se liberalice el comercio. Las regulaciones ambientales menos estrictas llevarán a costos más bajos para las industrias muy contaminantes, por tanto en el hemisferio Sur existiría una ventaja comparativa en la producción de bienes “sucios”. Sin embargo, el hemisferio Norte, que tiene normas ambientales más exigentes, se especializaría en productos ambientales “limpios”.

A esta hipótesis, se identifica una postura contraria esencialmente basada en la hipótesis de "dotaciones factoriales" que, en última instancia, en términos dinámico, conduce a la hipótesis de "halo de contaminación" o hipótesis de Porter. A nivel de eficiencia estática, la hipótesis de "dotaciones factoriales" predice que las actividades deberían localizarse en el Norte, dado que es abundante en capital y que la producción de bienes "sucios" es intensiva en capital.

Además, los costos de control ambiental de la industria son bajos y hay factores distintos de los ambientales que tienen más peso como determinantes de ventajas comparativas (Dean, 1992).

Cuando se considera la eficiencia dinámica, empresas sujetas a regulaciones ambientales estrictas están incentivados a actuar positivamente sobre el medio ambiente, mediante innovaciones, debido a una búsqueda de reducción de los costos de producción, acorde con la hipótesis de Porter.

Asimismo, la evidencia empírica que se ha consultado no es concluyente, reflejo de las diferentes posturas teóricas anteriormente señaladas.

A pesar de que la existencia de la HPP es controversial, puede darse en ciertas circunstancias, cuando en particular se controlan problemas metodológicos relacionados a los modelos empíricos estimados. Una de las explicaciones de los resultados mitigados en cuanto a la HPP, es que los modelos teóricos no proporcionan una forma estructural de estimación directa y así se utiliza una forma reducida.

Otro problema conectado se refiere a la selección de la muestra de países que pueden conducir a sesgar los resultados. En particular, se mencionó que las primeras tentativas de comprobación empírica de la HPP se aplicaron al caso de Estados-Unidos. Cuando se contemplan varios países, en general, las muestras de países muestran un alto desequilibrio a favor de los países desarrollados. Finalmente, pocos estudios analizan la situación de los países latinoamericanos. La selección de los indicadores seleccionados también juegan un papel importante.

En cuanto a problemas directamente técnicos, los estudios empíricos recientes, dedicados a remediar a problemas de heterogeneidad y endogeneidad, mediante por ejemplo el uso de modelos en panel y controlando las características específicas de los países, tienden a corroborar la HPP, en particular para los países de América Latina. Consecutivamente, el próximo capítulo pretende clarificar el impacto de las IED sobre el medio ambiente en Argentina, Brasil y México, acorde con una evaluación empírica de la HPP.

## CAPÍTULO III

### COMPROBACIÓN EMPÍRICA DE LA HIPÓTESIS DE "POLLUTION HAVEN" PARA ARGENTINA, BRASIL Y MÉXICO

**A** la luz de los dos primeros capítulos, este trabajo pretende comprobar empíricamente la hipótesis de "pollution haven" para los casos de Argentina, Brasil y México, acorde con sus principales características en cuanto a la atracción de las IED en dirección de América Latina así como a la composición sectorial de tales inversiones. Además, con base en los fundamentos teóricos y evidencias empíricas que se destacaron anteriormente, se busca verificar la HPP según la cual las entradas de IED, después de la apertura de las economías en los años 90's, tienen un impacto negativo sobre el nivel de contaminación de estas economías.

Por ello, se requiere información sobre las emisiones de contaminantes y sobre los principales indicadores económicos asociados. Por tal motivo, se desarrolla esta parte empírica en la que se analiza la relación existente entre los flujos de IED y la contaminación en términos de emisiones en los tres países señalados, así como los cambios de estas variables en el periodo que se establece.

En este capítulo, se presentan las variables que han sido utilizadas para la modelación econométrica de tal manera que, a continuación, tendremos el significado de cada una de las variables, tanto la dependiente como las independientes.

En la primera sección, se presenta la definición para cada una de las variables que han sido seleccionadas para el análisis empírico, del mismo modo, se explica el signo que se espera obtener de acuerdo a los supuestos que se han planteado gracias a la fase de análisis de la literatura. Al precisar la definición de cada indicador, se señala la unidad de medida que se está empleando en cada variable, además de identificar las fuentes de donde ha sido extraída la información para la conformación de la base de datos. Básicamente, esta sección tiene por objetivo caracterizar las tendencias generales de las variables seleccionadas en el periodo 1990-2010 para Argentina, Brasil y México.

En una segunda sección, se expone la metodología econométrica que será utilizada para el análisis de la información obtenida. Cabe señalar que esta metodología fue resaltada recientemente, con el que se puede identificar las relaciones a largo plazo de las variables con diferente orden de integración y pocas observaciones. Así, se plantea un modelo autorregresivo con retardos distribuidos, en adelante ARDL<sup>39</sup>, evaluado por el test de cotas, propuesto por Pesaran et al. (2001), e incluido en un enfoque más general de análisis de cointegración. Este método permite esencialmente proceder a un análisis de las relaciones a largo plazo, entre las variables de interés, y esto para cada país aun si el periodo de observación es sólo de 20 años.

Por último, en la tercera sección, se presentan las estimaciones y resultados, en la que se desarrolla la metodología expuesta indicando que dicho método se presenta en tres etapas. La primera etapa implica pruebas de raíces unitarias así como la selección de los rezagos involucrados en el procedimiento econométrico. Con base en esto, la segunda etapa consiste en estimar el modelo de regresión que conduce a evidenciar las relaciones a largo plazo, en particular a través del test de cuotas. Además, se interpretan las diferentes pruebas de diagnóstico para la robustez, la especificación entre otros, del modelo.

---

<sup>39</sup> Por sus siglas en ingles AutoRegressive Distributed Lag.

En una última etapa, se determinan los coeficientes a largo plazo de las variables de interés, o elasticidades, que permiten proporcionar una aproximación del impacto a largo plazo de las IED en el nivel de contaminación de las economías consideradas.

Para finalizar, se sintetizan en forma de conclusión los principales hallazgos así como se proponen algunas recomendaciones en cuanto a las políticas ambientales y su conexión con la atracción de las IED por parte de Argentina, Brasil y México.

### **III.1. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES SELECCIONADAS**

Acorde con el análisis precedente en torno a las IED, derivado del primer capítulo, Argentina, Brasil y México figuran como las tres economías que captan mayormente los flujos de IED en la región latinoamericana. Además, se señaló que los principales inversionistas foráneos son países desarrollados que localizan esencialmente su inversión en sectores industriales y de extracción de recursos naturales. Asimismo, se apuntó que, en cuanto a la reglamentación ambiental, estas economías tienden a privilegiar criterios para atraer las IED, esto en la perspectiva de un crecimiento económico más alto, probablemente en detrimento de la protección del medio ambiente.

A partir del desarrollo del segundo capítulo, se profundizó el nexo entre IED y medio ambiente a través de dos hipótesis centrales: la HPP y la hipótesis de "dotación factorial" que, básicamente, se oponen y llevan a predicciones muy distintas.

Por su parte, la hipótesis de "dotación factorial" y en una versión dinámica, la hipótesis de Porter, estipulan que las actividades industriales deberían localizarse en los países desarrollados debido a que son intensivas en capital, relativamente. Además, acorde con la hipótesis de Porter, o de "halo de contaminación", las empresas, sujetas a normas ambientales estrictas, estarían incentivadas a innovar y mejorar la calidad de sus productos. Resulta así que las IED tendría un impacto positivo sobre el medio ambiente.

En contraste, como crítica al enfoque neoclásico, ciertos autores subrayan que políticas heterogéneas en materia ambiental influyen en las decisiones de las empresas transnacionales, en particular las que son sometidas a una regulación exigente. Podrían implantarse en países donde la reglamentación y el control, respecto al medio ambiente, son más flexibles, esto para reducir sus costos de producción. El último argumento fundamenta la HPP postulando que la IED tiene un impacto negativo sobre el medio ambiente.

Ahora, cuando se analizan los estudios empíricos dedicados a comprobar la relación entre IED y medio ambiente, los hallazgos son mitigados y el debate se mantiene inconcluyente. En el caso de América Latina, no existe tampoco un consenso sobre cuál hipótesis es válida. Consecutivamente, en la próxima sección, se profundizarán las variables seleccionadas, para comprobar empíricamente la hipótesis planteada por este trabajo, a favor de la HPP, es decir que las IED tienden a aumentar el nivel de contaminación de Argentina, Brasil y México.

Para el análisis econométrico, se recopilan datos para el periodo 1990-2010, relativos a Argentina, Brasil y México. Ahora en cuanto a la especificación de la regresión a estimar, puede tener la forma genérica siguiente:

$$CONT = f(IED, GNI, IND) \quad (III.1)$$

La ecuación (III.1) define una relación en que la variable dependiente, la contaminación, *CONT*, es una función de distintas variables independientes: La Inversión Directa Extranjera, *IED*; el nivel de ingreso per cápita, *GNI*; la participación del sector industrial en la economía de interés, *IND*.

De este modo, para comprobar el impacto de las IED sobre la contaminación de las tres economías de interés, se adopta, en este trabajo, una forma específica, últimamente propuesta por Talukdar y Meisner (2001), que se expresa como:

$$CONT_{j,t} = \alpha + \beta_1 IED_{j,t} + \beta_2 GNI_{j,t} + \beta_3 IND_{j,t} + \varepsilon_t \quad (III.2)$$

donde los subíndices,  $j$  y  $t$ , definen respectivamente el país y el periodo,  $\varepsilon_t$  siendo el término de error.

Esta especificación, como lo señalan los autores, está adaptada a estimaciones econométricas basadas en un tamaño de muestra pequeño.

En la ecuación (III.2), la variable explicada, la contaminación,  $CONT$ , se define como el  $CO_2$  en tonelada métrica per cápita. Los flujos entrantes de  $IED$  están expresados en porcentaje de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF); La variable ingreso,  $GNI$ , está aproximada por el ingreso per cápita bruto expresado en dólares PPA<sup>40</sup>; La variable  $IND$  se mide por el valor añadido del sector industrial en porcentaje del PIB.

Acorde con el segundo capítulo, segunda sección, la hipótesis neoclásica o estándar conduciría a los signos esperados de los coeficientes:

$$\beta_1 < 0 \text{ y } \beta_2, \beta_3 > 0.$$

Ahora, la hipótesis crítica, la HPP, que se adopta en este trabajo, implicaría los signos esperados siguientes:

$$\beta_1 > 0 \text{ y } \beta_2, \beta_3 > 0.$$

A continuación, se explican de manera detallada cada variable involucrada en la estimación.

---

<sup>40</sup> Paridad de Poder Adquisitivo.

### III.1.1 El Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) per cápita

Define la variable dependiente. El Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es un gas incoloro, inodoro y no venenoso que se desprende de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento, normalmente forma parte del aire. Se considera el principal gas de efecto invernadero al contribuir a los cambios del clima. También, se denomina anhídrido carbónico. Representa así la *proxy* para medir el nivel de contaminación atmosférica.

Cabe precisar que dicha *proxy* está incluida como indicador dentro de los 8 objetivos del Desarrollo del Milenio<sup>41</sup>, en particular el séptimo objetivo "Garantizar el sustento del Medio Ambiente", punto 7.2.

Los datos sobre el CO<sub>2</sub> per cápita fueron extraídos de la base de datos del Banco Mundial, completada por los datos del CDIAC<sup>42</sup>. Cabe señalar que toda la serie fue recalculada a partir de los datos completos proporcionados por el CDIAC, de 1990 hasta 2010.

Este indicador ha sido utilizado por diferentes autores referentes, que ya se citaron en el segundo capítulo: Jenkins (2003), Aliyu (2005) o Chakraborty (2010) entre otros. Asimismo, la serie fue destacada como consistente por la mayoría de los estudios empíricos en el tema, debido a la falta de otros indicadores fiables (Moomay y Unruh, 2005).

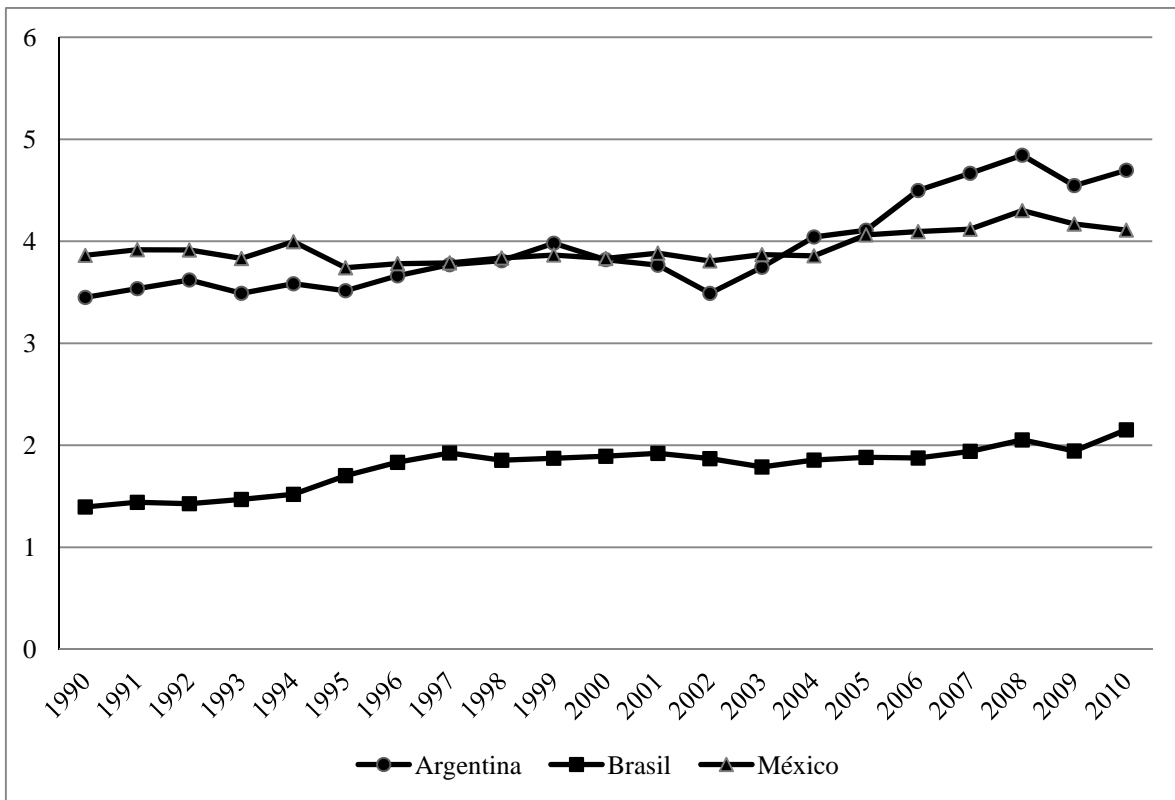
A continuación, se muestra la gráfica donde se puede observar la tendencia de la serie definiendo el nivel de contaminación per cápita para las tres economías analizadas.

---

<sup>41</sup> Son objetivos de desarrollo humano fijados en el año 2000, que 189 países miembros de las Naciones Unidas acordaron conseguir para el año 2015. Estos objetivos tratan problemas de la vida cotidiana que se consideran graves y/o radicales.

<sup>42</sup> En inglés, *Carbon Dioxide Information Analysis Center*, Environmental Sciences Division, Oak Ridge National Laboratory, Tennessee, United States. Disponible en: <[http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth\\_reg.html](http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.html)>.

**Gráfica 10. CO<sub>2</sub> en toneladas per cápita para Argentina, Brasil y México (1990-2010)**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base del CDIAC (2012) y del Banco Mundial (2012).

La gráfica 10 indica que la serie ha mantenido un crecimiento constante para cada país con algunas variaciones. En el caso de Argentina, se puede observar en 1990 y 2002 un ligero decrecimiento. Para la contaminación atmosférica en Brasil, ésta mantiene desde 1990 una tendencia creciente y firme hasta 1994 donde comienza a crecer más rápidamente.

A partir de este año, conserve su tendencia constante con variaciones poco notables. Por último, para México, la gráfica muestra que la tendencia de la contaminación en México tiene diferentes cambios cíclicos y crece lentamente.

Comparando los tres países, Argentina tiene el índice más alto de contaminación alcanzando en el 2010 con una cantidad de 4.6967 toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante, mientras que México exhibe 4.1100 toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante y Brasil sólo 2.1522. En base a los datos, se puede concluir que Argentina y México presentan relativamente un nivel de contaminación atmosférica alto.

A continuación, se describen las variables independientes.

### **III.1.2 El Ingreso Nacional Bruto per cápita**

El Ingreso Nacional Bruto per cápita, en adelante GNI<sup>43</sup>, se define como el GNI convertido en dólares internacionales usando tasas de paridad del poder adquisitivo<sup>44</sup>. Este indicador está utilizado acorde con la nueva medición por parte de la ONU y del Banco Mundial del nivel de ingreso, anteriormente aproximado por el GNP per cápita. Los datos están en dólares corrientes internacionales y fueron tomados de las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE, para el periodo 1990-2010.

La mayoría de los estudios dedicados a analizar el tema recurre a este indicador como determinante crucial del nivel de contaminación (Cole, 2004). De hecho, ninguno de los estudios empíricos sobre los determinantes de la contaminación omite dicha variable debido a que los efectos ambientales esperados de las IED se relacionan al efecto escala, que se analizó en el primer capítulo, o en otros términos a la expansión de la producción (OCDE, 2002).

Se espera entonces encontrar un valor positivo para el coeficiente asociado con la proxy *GNI*, hasta un cierto nivel de ingreso, como ya se vio en el capítulo 2 con respecto a la curva de Kuznets.

---

<sup>43</sup> Por sus siglas en inglés Gross National Income.

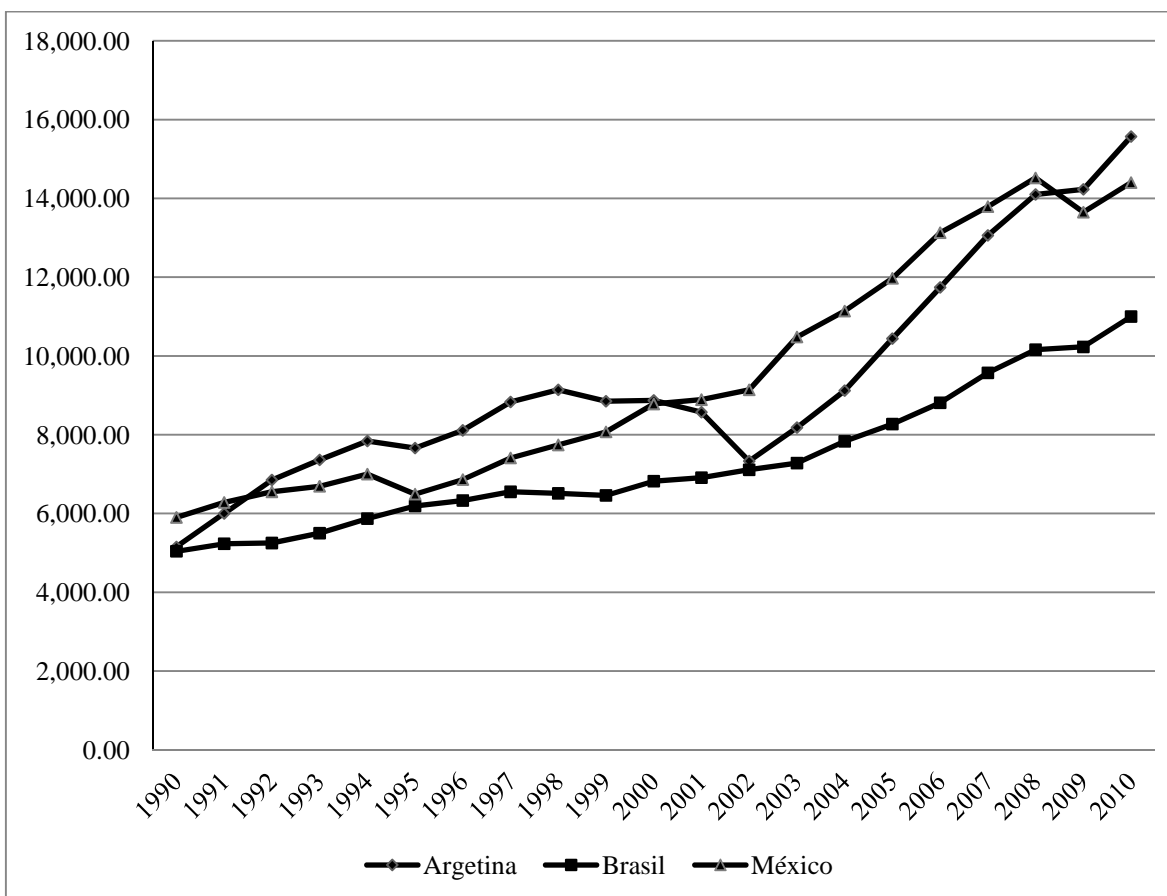
<sup>44</sup> Es la suma del valor agregado por todos los productores residentes más los impuestos sobre los productos (menos subsidios) no incluidos en la valoración de la producción más las entradas netas del ingreso primario (remuneración de los asalariados y rentas de la propiedad) del extranjero.

Por ejemplo, Mathys (2002) señala que existe una relación entre el ingreso per cápita y el nivel de contaminación total. Se alega que, a medida que aumenta el nivel de desarrollo, la cantidad de contaminación sigue una trayectoria de U invertida o CKA. Grether y De Melo (2003) muestran que la liberación de partículas en suspensión, la forma más peligrosa de contaminación del aire, ha venido disminuyendo rápidamente en Brasil, China, México a medida que el ingreso per cápita aumenta, pero manteniendo un signo positivo con el PIB per cápita. Asimismo, Correa (2007) plantea que la relación entre emisiones de CO<sub>2</sub> e ingreso per cápita es monótonamente creciente. Bhattacharya (2010), utilizando este indicador, argumenta que la contaminación en general aumenta con el aumento del ingreso per cápita pero, después de un determinado nivel de ingreso logrado, tiende a reducir la contaminación. Numerosos estudios empíricos sugieren entonces que el ingreso per cápita tiene un efecto positivo en el nivel de contaminación, y es porque se incluye en esta estimación.

Ahora bien, se presenta a continuación la tendencia de la serie para las tres economías, como lo indica la gráfica 11.

Para Argentina, parte de una cantidad de 4,790 \$PPA. El GNI, año con año, va en aumento los primeros cuatro años: el crecimiento fue poco y constante. En la década de los noventa, comienza un crecimiento más elevado hasta llegar al año 1999 donde empieza a descender lentamente hasta el año 2002. De ahí, vuelve a tomar su curso y crece con un ritmo más elevado. Cada vez, mantiene una tendencia creciente. En el caso de Brasil, se indica un crecimiento lento con pocas variaciones: La más notable en 1989. No rebasa los 10,000 \$PPA. Los datos, para México, señalan que, desde inicios del periodo comprendido de 1990 a 2010, la tendencia mantiene un ritmo lento y creciente, en comparación con Argentina y Brasil. México se ubica en un nivel medio. Argentina es el país que percibe el ingreso más alto hasta el 2010, seguido por México y por último Brasil.

**Gráfica 11. Ingreso Nacional Bruto en \$PPA per cápita para Argentina, Brasil y México (1990-2010)**



**Fuente:** Elaboración propia con la base de datos del Banco Mundial (2012).

### III.1.3 El valor añadido de la industria en % del PIB

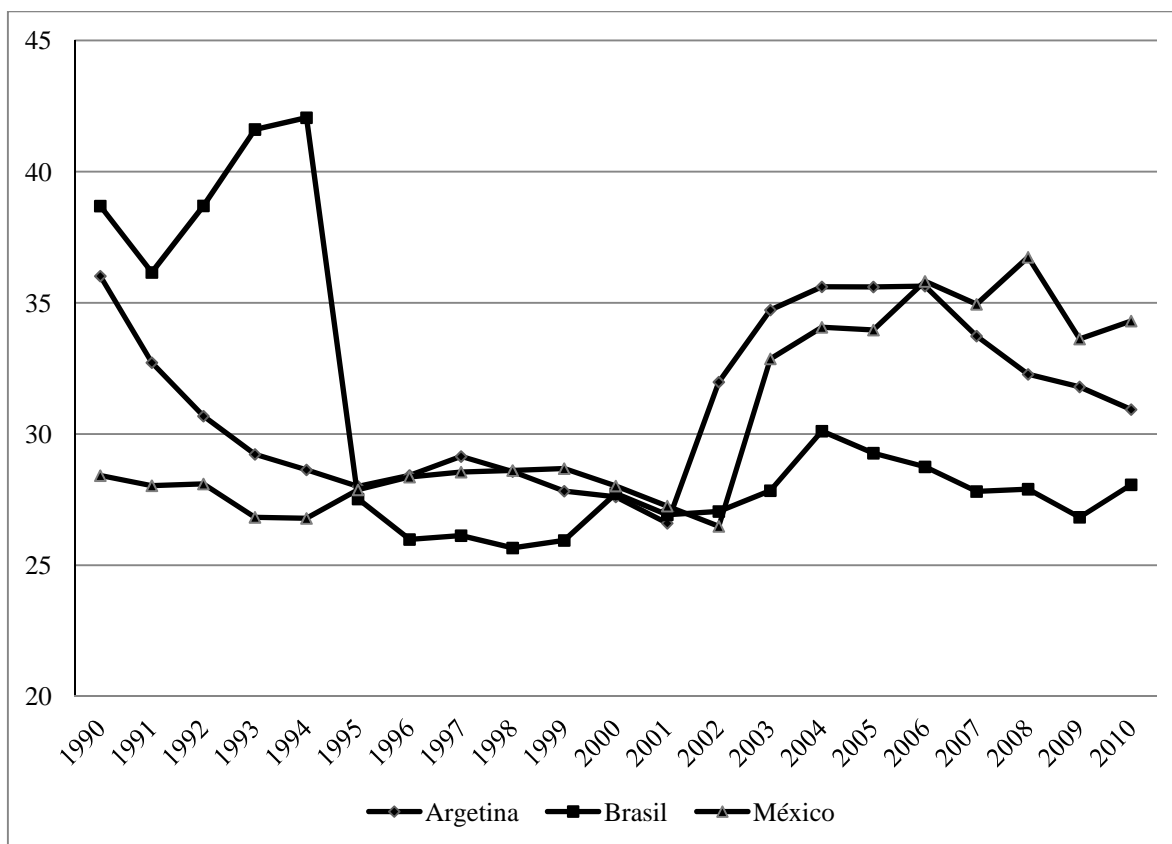
Este indicador se relaciona al cambio estructural. Se define como la producción neta de un sector después de sumar todos los productos y restar los insumos intermedios. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Está en dólares constantes de 2000 y en porcentaje del PIB para traducir la participación del sector en la producción de riqueza nacional.

La serie, que conforma la base de datos, fue obtenida de las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE, tomando como periodo de 1990 a 2010.

Se espera lograr un coeficiente asociado con signo positivo, ya que se supone que al aumentar la industrialización, la contaminación debe de crecer.

Cuando se analiza la tendencia de la serie para cada economía, como lo muestra la gráfica siguiente, la trayectoria en el caso de Brasil es muy inestable. Alcanzó su más alto nivel en 1994 y de aquí sufrió una fuerte caída. Después de esto, se ha mantenido estable a lo largo de las dos décadas. Argentina y México siguen la misma trayectoria: Empiezan decreciendo y muestran después una recuperación a partir del 2001.

**Gráfica 12. Valor añadido de la industria en dólares constantes de 2000, en % del PIB, para Argentina, Brasil y México (1990-2010)**



**Fuente:** Elaboración propia con la base de datos del Banco Mundial (2012).

Este indicador ha sido utilizado por varios autores. Schatan (1999) emplea este indicador para identificar el efecto ambiental de las reformas económicas, especialmente de la liberalización comercial y de los flujos de IED en el período pre y post reformas económicas. Altomonte *et al.* (2011) recurren al CO<sub>2</sub> y al valor añadido de la industria para identificar los efectos negativos ambientales generados por los procesos intensivos en energías más contaminantes.

### **III.1.4 La Inversión Extranjera Directa en % de la Formación Bruta de Capital Fijo**

Esta variable es la variable central de este trabajo, relacionada al capital. Se considera los flujos entrantes de IED, en millones de dólares corrientes. Para la estimación, se expresa en porcentaje de la FBCF. Esta serie no existe así. Fue calculada a partir de las series de IED y FBCF, en millones de dólares, disponibles en los datos proporcionados por el Banco Mundial, de 1990 hasta 2010.

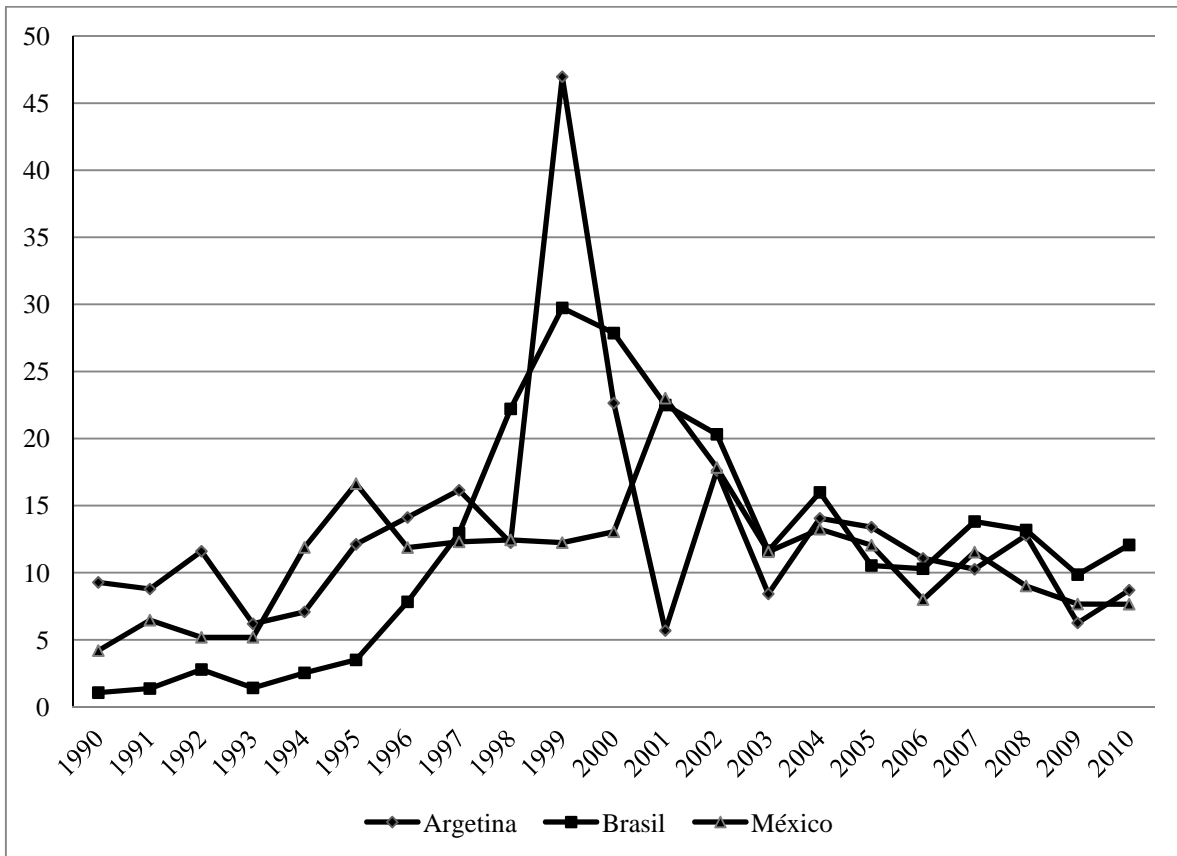
Este indicador ha sido utilizado en distintas investigaciones. Grether y De Melo (2003) argumentan que los países con estándares ambientales menos restrictivos atraerán mayor IED que aquellos con estándares más altos y esta IED, que entra en los países, afectará de manera negativa en el medio ambiente. De igual forma, Aliyu (2005) mantiene su postura que se refiere a la posibilidad de que la inversión extranjera podría ser sensible a las normas ambientales menos restrictivas en ciertos países.

Debido a que este trabajo se basa en la HPP, se espera tener un coeficiente asociado con un signo positivo para esta variable.

Seguidamente se grafican los datos par cada país de manera que se pueda observar la tendencia que ha adquirido cada país.

En el caso de Argentina, estos flujos han sido poco constantes con diferentes ciclos crecientes y decrecientes. Además, se observa una gran variación en el año de 1999, en el que para la estimación controlaremos por una variable *dummy*.

**Gráfica 13. Flujos de Inversión Extranjera Directa en % de la FBCF, para Argentina, Brasil y México (1990-2010)**



**Fuente:** Elaboración propia con la base de datos del Banco Mundial (2012).

Ahora bien, para el caso de Brasil, se puede observar, desde inicios de 1990, ha mantenido con pocos cambios hasta 1995 donde comienza a crecer aceleradamente. Se identifica un valor atípico en el año 2000, motivo por el cual en la estimación del modelo se debe de incluir una variable *dummy*.

Por último, se presenta la tendencia que ha seguido la serie para México. Como se puede observar en la gráfica, la IED en México ha tenido alzas y bajas continuamente. Sin embargo, mantiene una tendencia creciente a lo largo del periodo. Para el análisis econométrico, se agrega igualmente una variable *dummy* para el año de 1995 por el fuerte cambio que tiene en este año.

## **III.2. PRESENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA: EL MODELO ARDL**

En los últimos años, los desarrollos de la econometría se han centrado en el análisis de cointegración, por el que se puede observar la existencia de relaciones de largo plazo entre las variables. Esto ha permitido resolver gran parte de las limitaciones de otros estudios.

El concepto de cointegración brinda una opción para realizar estimaciones consistentes en un contexto de análisis de series no estacionarias. Dos series de tiempo son cointegradas cuando puede verificarse empíricamente que ambas guardan una relación estadística de largo plazo. Teóricamente, existe una combinación lineal de las mismas que es estacionaria. Dicho concepto fue introducido por Granger (1981).

Dentro del análisis de la cointegración, y de la causalidad, se desarrolló recientemente un método propuesto por Pesaran et al. (2001) que permite la estimación de relaciones de largo plazo entre variables con distinto orden de integración, o con tamaño muestral pequeño. Este método se basa en métodos estándares de estimación e inferencia una vez cumplidos algunos requisitos de especificación de la ecuación regresional (Pesaran, 1997; Pesaran y Shin, 1999).

Con el propósito de ilustrar la relevancia de este enfoque, en el siguiente apartado, se describe el modelo a utilizar.

### **III.2.1 Justificación de la metodología de estimación**

Desde el punto de vista de la economía, el análisis de cointegración es esencial cuando se tiene una combinación de series de tiempo que presenten una similitud en el orden de integración. Cuando dos o más series están cointegradas, la cointegración refleja la presencia de un equilibrio a largo plazo hacia el cual converge el sistema identificado.

Además, las diferencias, o término de error, en la ecuación de cointegración se interpretan como el error de desequilibrio para cada punto específico en el tiempo.

A nivel econométrico, lo anterior conduce a que varias series de tiempo que no son estacionarias de orden (1) estén cointegradas si existe una combinación lineal de estas series que sea estacionaria o de orden  $I(0)$ . El vector de coeficientes que crea esta serie estacionaria es el vector dicho cointegrante.

Ahora, desde los últimos años, el análisis de cointegración en los estudios empíricos económicos se volvió popular por la necesidad de examinar si las variables económicas tenían tendencias comunes, tal como lo predice la teoría. Así, se desarrollaron herramientas y una de ellas, en particular, las pruebas de cointegración, experimentó varios enriquecimientos. De ahí, cuando se requiere analizar relaciones a largo plazo entre variables, o estudiar la causalidad, tradicionalmente se recurren a procedimientos elaborados por Johansen (1988; 1991) o Johansen y Juselius (1990), para los casos multivariados.

En el caso del presente trabajo, las pruebas de cointegración tradicionales presentan ciertos límites que impediría la implementación de la estimación de la existencia de una relación estable a largo plazo entre el nivel de contaminación, emisiones de  $CO_2$  y en particular los flujos de IED. Es porque se selecciona el método ARDL<sup>45</sup> que se define como una combinación de modelos autorregresivos y modelos de rezagos distribuidos.

En cualquier modelo ARDL, una serie de tiempo es una función de sus valores rezagados, de los valores actuales y rezagados de una o más variables explicativas. A continuación, se exponen las ventajas de tal método comparativamente a técnicas más convencionales.

Primero, el enfoque ARDL, donde se requiere que la variable explicada sea  $I(1)$ , permite que las variables explicativas sean integradas de orden  $I(0)$  o  $I(1)$  o una mezcla de ambos.

---

<sup>45</sup> Un modelo de rezagos distribuidos consiste en una regresión en donde se integran rezagos tanto de variables dependientes como de las variables independientes y se asume que el término de error no es correlacionado serialmente y es homocedástico.

Significa que no es necesario que las variables del sistema sean de mismo orden de integración tal como lo preconizan las técnicas de cointegración tradicionales. En otros términos, permite identificar la existencia de una relación de largo plazo, cuando no se sabe con certeza si los regresores son integrados de orden cero,  $I(0)$ , o integrados de orden uno,  $I(1)$ , o si están mutuamente cointegrados (Pesaran y Pesaran 1997).

Segundo, el enfoque ARDL incluye suficientemente rezagados para capturar el proceso de generación de datos en una modelación general-específica (Shrestha, 2005).

Tercero, el enfoque ARDL se adecua de manera precisa a muestras con pocas observaciones, tal como se presenta nuestra estimación. Es conocido que los procedimientos desarrollados por Engle y Granger (1987) o Johansen (1991, 1995) implican relaciones espurias cuando se aplican a muestras pequeñas. Así, varios estudios pudieron realizar sus estimaciones en sus respectivos análisis con menos de 30 observaciones (Tang, 2001; Narayan y Smith, 2005; para citar algunos).

Por ende, el enfoque de cointegración ARDL no sólo es capaz de distinguir entre variables dependientes y explicativas, sino que evita el problema de endogeneidad. Este enfoque también elimina los problemas asociados con las variables omitidas y autocorrelación. Las estimaciones obtenidas a partir del enfoque de cointegración ARDL son imparciales y eficientes, ya que evitan los problemas que puedan surgir debido a la correlación serial y endogeneidad (Pesaran et al., 2001).

Además, el modelo ARDL estima simultáneamente los coeficientes de corto y largo plazo de la variable dependiente con respecto a las variables independientes, para poder estimar las elasticidades.

### III.2.2 Especificación del modelo y principales etapas de la estimación

El presente estudio analiza la relación entre la contaminación con la inversión extranjera directa, el ingreso nacional bruto y el valor añadido de la industria. Esta relación ha sido especificada por la ecuación (III.2).

La técnica, explicada por Pesaran et al. (2001), permite derivar un modelo econométrico que implica estimar la relación entre la contaminación y la IED y otras variables, esto a largo plazo.

Para ello, se debe especificar, en una primera etapa, un modelo de Corrección de Errores no restringido (UECM)<sup>46</sup> o Modelo ARDL (p, q, r, s) como a continuación:

$$\Delta CONT_{j,t} = \delta_0 + \delta_1 CONT_{j,t-1} + \delta_2 IED_{j,t-1} + \delta_3 GNI_{j,t-1} + \delta_4 IND_{j,t-1} + \quad (III.3)$$

$$\sum_{i=1}^p \gamma_{1,i} \Delta CONT_{j,t-1} + \sum_{i=0}^q \gamma_{2,i} \Delta IED_{j,t-1} + \sum_{i=0}^r \gamma_{3,i} \Delta GNI_{j,t-1} + \sum_{i=0}^s \gamma_{4,i} \Delta IND_{j,t-1} + \mu_t$$

donde:

- p, q, r, s indican el número de rezagos para cada variable;
- $\Delta$  define el operador en primera diferencia;
- $\delta$  simboliza los coeficientes estimados asociados a cada variable y para cada país, j. Traducen la relación a largo plazo que se establece entre las variables;
- $\mu_t$  es el término de error.

Cabe señalar que la segunda parte de la ecuación (III.3) captura los efectos transitorios es decir a corto plazo. Se definen como parámetros de desequilibrio.

---

<sup>46</sup> Por sus siglas en ingles Unrestricted Error Correction Model.

Ahora, la contrastación de una relación a largo plazo se basa en la formulación de la hipótesis nula de no cointegración es decir:

$$H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0 \quad \text{No cointegración}$$

$$H_A: \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq 0$$

con  $H_A$ , la hipótesis alternativa.

Si se rechaza la hipótesis nula, entonces se tiende a aceptar la cointegración.

La decisión acerca de la aceptación o no de la hipótesis nula de no cointegración se realiza a partir del valor del estadístico F, o prueba de Wald. Éste se compara con los valores críticos que han sido tabulados por Pesaran et al. (2001), conocido como el test de cotas. Estos valores críticos establecen un límite inferior y superior.

Si el valor del estadístico F es mayor al valor crítico superior, entonces la hipótesis nula de no cointegración puede ser rechazada.

Si el valor del estadístico F es menor al valor crítico inferior, entonces la hipótesis de no cointegración puede ser aceptada.

Si el valor del estadístico F se ubica en el intervalo de los valores críticos, se requiere para la inferencia una apreciación relativa al orden de integración de las series.

Además, se aplica una serie de pruebas diagnóstico sobre los residuos para verificar la consistencia del modelo. Entre estas pruebas, se consideran la prueba de correlación serial, de la forma funcional, de la normalidad y de la heteroscedasticidad. Por ende, se comprueba la estabilidad de los coeficientes estimados a través de las pruebas CUSUM y CUSUMSQ.

Ahora, la selección de los rezagados constituye una etapa esencial en la estimación del modelo ARDL. Esta selección se hará gracias al criterio de información de Schwarz, o criterio de información bayesiano (SIC).

Consecutivamente, la estimación del modelo ARDL así especificada se realizará a través del paquete econométrico MICROFIT 5 desarrollado por Pesaran y Pesaran, de la universidad de Oxford.

### **III.3. RESULTADOS Y COMENTARIOS**

El método de estimación del modelo ARDL implica entonces varias etapas que se describen a continuación. Primero, se requiere verificar el orden de integración de las series de interés a través de pruebas de raíz unitaria. Segundo, se determina si las series son cointegradas o no a través del test de cotas propuesto por Pesaran et al (2001). Tercero, se realiza la estimación del modelo, con la interpretación de las pruebas diagnóstico antes mencionadas. Finalmente, se determinan los coeficientes estimados a largo plazo o elasticidades.

#### **III.3.1 Prueba de Raíces Unitarias y Análisis de cointegración**

Para llevar a cabo este procedimiento econométrico, se inicia con la implementación de prueba de raíces unitarias para las series de cada país con el fin de verificar el orden de integración de las variables, empleando el test propuesto por Dickey-Fuller (1979)<sup>47</sup>.

Cabe precisar que, aun si el procedimiento elaborado por Pesaran et al. (2001) no requiere que las series sean integradas de mismo orden, se debe verificar que ninguna de las series sea integrada de orden 2,  $I(2)$ . Lo último implicaría que los valores calculados del F-Estadístico no serían válidos en dicho caso.

---

<sup>47</sup> Con base en el criterio Schwarz que sirve para minimizar el número de rezagos sin perder grados de libertad.

Para realizar la prueba se tiene que evaluar la hipótesis nula de “raíz unitaria” por lo que se tiene que:

$H_0$ : La serie presenta una raíz unitaria: la serie no es estacionaria.

$H_A$ : La serie no presenta una raíz unitaria: la serie es estacionaria.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de raíz unitaria mediante la aplicación de la prueba Dickey-Fuller Aumentada, para las tres economías.

Para Argentina, en la tabla 9, se observa a los niveles de las variables que, para los casos de las series IND, GNI y CONT no se puede rechazar la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria lo cual confirma que las variables son no estacionarias, mientras que para la IED a nivel se rechaza la hipótesis nula.

Ahora, al aplicarles las primeras diferencias de las variables, se observa que únicamente en el caso que se aplicó tendencia y constante para la serie GNI no se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria en la primera diferencia. Sin embargo, con aplicar sólo la constante en primera diferencia a un nivel de 10% se rechaza la hipótesis.

Por otro lado, para confirmar el orden de integración de la serie GNI, se utilizó la prueba de Phillips-Perron.

Las variables IND, GNI y CONT son integradas de orden uno, I (1), mientras que, para el caso de la serie IED, es integrada de orden cero I (0). Considerado el orden de integración de las series, es posible realizar la estimación por el método ARDL.

**Tabla 9. Prueba de raíces unitarias ADF: Argentina (1990-2010)**

Variable	Nivel		Primera diferencia		Orden de integración
	Constante	Tendencia y Constante	Constante	Tendencia y Constante	
IED	-3.479 (0.017)	-3.511 (0.059)	-5.821 (0.0001)	-5.910 (0.0004)	I(0)
IND	-2.469 (0.13)	-3.184 (0.11)	-3.545 (0.0154)	-3.486 (0.063)	I(1)
GNI	0.754 (0.99)	-1.317 (0.85)	-2.687 (0.090)	-3.065* (0.136)	I(1)
CONT	0.597 (0.98)	-0.730 (0.95)	-3.974 (0.005)	-4.188 (0.015)	I(1)

**Notas:** El asterisco \* indica que se realizó la prueba de Phillips-Perron (PP), para rechazar la hipótesis nula de una raíz unitaria; Entre paréntesis se reportan los valores p o *p-values*.

**Fuente:** Elaboración propia.

Seguidamente se presenta la realización de la prueba para Brasil, como lo indica la tabla 10.

Indican la presencia de la raíz unitaria para las cuatro series. Los resultados muestran que, para las variables en nivel, no se puede rechazar la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria, excepto cuando se aplica tendencia y constante para la serie IND.

Seguidamente, cuando se aplica la prueba en primera diferencia para cada una de las variables, se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria. No obstante, con la serie IND, dado el resultado, se admitirá que es estacionaria en primera diferencia.

Las variables IED, GNI y CONT son integradas de orden uno, I (1).

Conjuntamente con estos resultados en el orden de integración de las series, es viable proceder a la estimación correspondiente.

**Tabla 10. Prueba de raíces unitarias ADF: Brasil (1990-2010)**

Variable	Nivel		Primera diferencia		Orden de integración
	Constante	Tendencia y Constante	Constante	Tendencia y constante	
IED	-1.265 (0.62)	-1.236 (0.88)	-3.750 (0.009)	-3.737 (0.039)	I(1)
IND	-1.113 (0.69)	-5.250 (0.0020)	-4.491 (0.001)	-4.455 (0.008)	I(0)/I(1)
GNI	1.883 (0.99)	-0.060 (0.99)	-4.697 (0.001)	-5.739 (0.0005)	I(1)
CONT	-0.622 (0.84)	-1.982 (0.58)	-4.551 (0.0015)	-4.356 (0.0108)	I(1)

**Notas:** Entre paréntesis se reportan los valores p o *p-values*.

**Fuente:** Elaboración propia.

A continuación se presenta la prueba para México en la tabla 11. Acorde con el Estadístico-ADF, en nivel, para cada una de las series, se puede observar que no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria, lo que hace confirmar que las variables no son estacionarias.

Aplicándoles a las variables la prueba en primeras diferencias, se observa que se puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria y que las series son estacionarias.

Todas las variables tienen un nivel de significancia del 1% y son integradas de orden uno, I (1).

Con estos resultados obtenidos con las pruebas de raíces unitarias, de acuerdo al orden de integración de cada una de las variables, es factible continuar con la realización de la estimación correspondiente para esta economía.

Como conclusión, se puede observar que ya considerado el orden de integración de las series, es posible continuar con la segunda etapa que es realizar la estimación del modelo que a continuación se presentará para cada economía. En particular, ninguna de la serie exhibe un orden de integración I(2).

**Tabla 11. Prueba de raíces unitarias ADF: México (1990-2010)**

Variable	Nivel		Primera diferencia		Orden de integración
	Constante	Tendencia y constante	Constante	Tendencia y Constante	
IED	-2.213 (-0.206)	-2.071 (0.53)	-5.083 (0.0005)	-5.311 (0.001)	I(1)
IND	-1.336 (0.59)	-1.020 (0.92)	-3.853 (0.007)	-4.344 (0.011)	I(1)
GNI	1.006 (0.99)	-1.625 (0.75)	-4.642 (0.001)	-4.794 (0.004)	I(1)
CONT	-1.760 (0.39)	-2.224 (0.45)	-7.750 (0.000)	-7.761 (0.000)	I(1)

**Notas:** Entre paréntesis se reportan los valores p o *p-values*.

**Fuente:** Elaboración propia.

Ahora, a partir de la estimación de la ecuación (III.3) por los Mínimos Cuadrados Ordinarios, se obtienen los valores del Estadístico-F que se comparan con los valores críticos tabulados por Pesaran et al (2001). La tabla siguiente recopila los resultados asociados para Argentina, Brasil y México.

El test de cotas está utilizado para comprobar la presencia de una relación a largo plazo entre las variables incluidas en la estimación para cada país. En la tabla 12, los resultados muestran que la hipótesis nula,  $\delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0$ , en contra de su hipótesis alternativa,  $\delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq 0$ , es rechazada claramente en todos los casos, a 5% de significancia para Argentina y México y a 10% para Brasil.

Por ejemplo, en el caso de Argentina, el estadístico-F calculado es 5.14 lo cual es mayor al límite crítico superior, 4.27. Así, la hipótesis de no cointegración se rechaza y se tiende a aceptar la hipótesis de cointegración.

Se concluye entonces que, para Argentina, Brasil y México, existe una relación a largo plazo, o de equilibrio, entre el nivel de emisiones, el ingreso per cápita, el valor añadido de la industria y en particular los flujos de IED.

**Tabla 12. Test de cotas y Cointegración: Argentina, Brasil y México (1990-2010)**

País	Estadístico-F estimado	Valores críticos	
Argentina	5.1408*	2.8717	4.2769
Brasil	4.1453**	2.2712	3.4578
México	5.9031*	2.8717	4.2769
Hipótesis nula: No cointegración			

**Notas:** El asterisco \* indica un nivel de significancia del 5%; \*\* indica un nivel de significancia del 10%.

**Fuente:** Elaboración propia con Microfit 5.

A continuación, se examinan específicamente la estimación de cada modelo ARDL, a través de los MCO, para interpretar los coeficientes estimados.

### III.3.2 Estimación de los coeficientes a largo plazo o elasticidades

Cabe señalar que, para los tres modelos, las variables se expresan en logaritmos debido a los resultados de la prueba de las raíces unitarias. Iniciando con Argentina, la tabla 13 muestra que, por selección de los rezagos, mediante el criterio SIC, se obtiene un modelo ARDL (1, 1, 1, 1).

**Tabla 13. Estimación del modelo ARDL para Argentina (1990-2010)**

Variable	Coefficiente estimado	Estadístico-t	
LCONT(-1)	0.92504	8.46	[0.000]
LIED	-0.16850	-2.33	[0.032]
LIED(-1)	-0.21862	-2.77	[0.013]
LGNI	0.31355	3.40	[0.003]
LGNI(-1)	-0.24171	-2.87	[0.011]
LIND	0.63130	1.94	[0.068]
LIND(-1)	-0.76970	-2.51	[0.022]
D99	0.08750	3.38	[0.004]
C	-2.25110	-3.20	[0.005]
R <sup>2</sup> Ajustada: 0.96164			
Durbin-Watson: 2.0431			
<b>Pruebas de diagnóstico</b>			
A:	0.370 [0.540]		
B:	0.180 [0.666]		
C:	3.180 [0.204]		
D:	0.053 [0.817]		

**Notas:** Las cantidades en corchetes representan las probabilidades; A se refiere a la prueba de Breusch–Godfrey, o LM test, para el problema de correlación serial de los residuos; B indica la prueba de Ramsey, o RESET test, para diagnosticar el problema de forma funcional; C indica la prueba diagnóstico para el problema de ausencia de normalidad, basada en en los coeficientes de *Kurtosis* y *Skewness*; D se refiere al problema de heteroscedasticidad.

**Fuente:** Elaboración propia con Microfit 5.

Para Argentina, los coeficientes estimados son significativamente diferentes de cero, como se puede apreciar. En cuanto a los signos, las variables GNI e IND arrojan los signos esperados positivos, con un nivel de confiabilidad respectivamente de 99% y de 90%. Indican una relación positiva con la variable dependiente, el nivel de contaminación.

Se puede inferir que, al tener un aumento en estas variables, la contaminación tiende a un incremento.

Se puede observar que la IED para esta economía tiene un coeficiente estimado con signo negativo indicando un efecto favorable para la contaminación, i.e. cuando hay un aumento en los flujos de IED la contaminación tiende a disminuir. Se incluyó una variable Dummy (D99) igual a uno para el año 1999, debido a que, en este año, se da un valor atípico en la serie, como ya se mencionó.

En cuanto a la robustez del modelo, la  $R^2$  ajustado de 0.96 indica que el modelo es capaz de explicar con alto porcentaje las variaciones de la variable explicativa.

Por otro lado, el estadístico Durbin-Watson que sirve para constatar la hipótesis nula de perturbaciones no correlacionadas, es de 2.04: Señala que no existe la autocorrelación en el modelo.

Asimismo, se realizó las diferentes pruebas diagnósticas. La prueba Breusch-Godfrey<sup>48</sup>, o de correlación serial, implica que no se rechaza la hipótesis nula de que los errores no están correlacionados.

Aplicando la prueba RESET de Ramsey, se obtiene que, a un nivel de 5% de significancia, se acepta la hipótesis nula de que el modelo está correctamente especificado.

El estadístico Jarque Bera nos permite verificar la normalidad de los residuos. Aquí, se puede aceptar la hipótesis que los residuos son, aproximadamente, normalmente distribuidos.

Finalmente, la prueba de heteroscedasticidad consiste en que la hipótesis nula dice que la varianza no presenta un proceso de comportamiento ARCH, i.e. no depende de ella misma rezagada  $n$  veces. Para este caso, muestra que no existe evidencia de heteroscedasticidad.

Seguidamente se presenta la estimación del modelo ARDL (1,0,0,1) para Brasil.

Los resultados de la tabla 14 señalan que las variables usadas en el modelo son significativas, ya que las probabilidades para cada serie cae en un lugar de aceptación, rechazando así la hipótesis nula de la no significatividad.

---

<sup>48</sup> Es idéntica a la DW sin embargo es superior dado que la DW comprueba sólo la correlación serial en primer orden.

**Tabla 14. Estimación del modelo ARDL para Brasil (1990-2010)**

Variable	Coefficiente estimado	Estadístico-t	
LCONT(-1)	0.58968	2.66	[0.015]
LIED	0.23267	2.79	[0.024]
LGNI	0.79060	1.88	[0.075]
LIND	0.71593	2.21	[0.039]
LIND(-1)	-0.87115	-2.89	[0.009]
D2000	-0.19250	-2.47	[0.064]
R <sup>2</sup> Ajustada: 0.92894			
Durbin-Watson: 1.9876			
<b>Pruebas de diagnóstico</b>			
A:	2.99 [0.840]		
B:	1.36 [0.243]		
C:	0.82 [0.662]		
D:	0.28 [0.594]		

**Notas:** Las cantidades en corchetes representan las probabilidades; A se refiere a la prueba de Breusch–Godfrey, o LM test, para el problema de correlación serial de los residuos; B indica la prueba de Ramsey, o RESET test, para diagnosticar el problema de forma funcional; C indica la prueba diagnóstico para el problema de ausencia de normalidad, basada en en los coeficientes de *Kurtosis* y *Skewness*; D se refiere al problema de heteroscedasticidad.

**Fuente:** Elaboración propia con Microfit 5.

Los resultados obtenidos muestran que los coeficientes de las variables IED, GNI e IND toman un signo positivo como se planteó en nuestra visión crítica. Consecuentemente, se señala que, al ocurrir un incremento en las variables utilizadas, la contaminación de igual manera tiende a aumentar.

En particular, se puede inferir que un incremento en los flujos de IED para Brasil implicaría un incremento en las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, lo cual tiende a confirmar la HPP.

Para el buen funcionamiento del modelo, se incluyó una variable Dummy (D2000) igual a uno para el año 2000, ya que, en este año, se genera un cambio la serie de la IED. Además, se observa que la constante es no significativa, por tal motivo no ha sido incluida en la tabla de resultados.

Para analizar el poder de explicación del modelo, se observa el  $R^2$  ajustado que es de 0.92894, el cual señala que con un porcentaje elevado el modelo es capaz de explicar las variaciones de la variable explicativa. Ahora bien, analizando el estadístico Durbin-Watson, para este modelo, tiene un valor de 1.9876, con el que se confirma que no existe la autocorrelación en el modelo estimado.

De la misma forma, se han ejecutado las pruebas de diagnóstico para el modelo y como resultados se tiene, en el caso de la prueba Breusch-Godfrey, para la detección de correlación serial, que no se rechaza la hipótesis nula de que los errores no están correlacionados.

Seguidamente, con la realización de la prueba de RESET Ramsey, se logra identificar que, de acuerdo a la hipótesis nula, el modelo está correctamente especificado observando la probabilidad asociada (24.3%) superior al nivel 5% de significancia.

También, con el análisis del estadístico Jarque Bera, se puede verificar la normalidad de los residuos, con una probabilidad de 66.2%, mayor al 5%, motivo por el cual se acepta la hipótesis nula de que los residuos se distribuyen normalmente.

Por último, con la prueba de heteroscedasticidad, indica, de acuerdo a la hipótesis nula, que no existe evidencia de heteroscedasticidad.

Por último, se presentan los resultados obtenidos para México, con la estimación de un modelo ARDL (1,0,0,1).

En la tabla 15, los resultados indican que no todas las variables son significativas para el modelo, debido a que la probabilidad del primer rezago de la IND no es significativo.

**Tabla 15. Estimación del modelo ARDL para México (1990-2010)**

Variable	Coefficiente estimado	Estadístico-t	
LCONT(-1)	0.45800	2.33	[0.032]
LIED	0.17818	3.48	[0.003]
LGNI	0.22840	3.76	[0.002]
LIND	0.37610	2.21	[0.005]
LIND(-1)	-0.05890	-0.22	[0.983]
D95	-0.50200	-1.91	[0.072]
R <sup>2</sup> Ajustada: 0.71			
Durbin-Watson: 2.1475			
<b>Pruebas de diagnóstico</b>			
A:	3.01 [0.510]		
B:	0.08 [0.776]		
C:	0.50 [0.778]		
D:	0.45 [0.501]		

**Notas:** Las cantidades en corchetes representan las probabilidades; A se refiere a la prueba de Breusch–Godfrey, o LM test, para el problema de correlación serial de los residuos; B indica la prueba de Ramsey, o RESET test, para diagnosticar el problema de forma funcional; C indica la prueba diagnóstico para el problema de ausencia de normalidad, basada en en los coeficientes de *Kurtosis* y *Skewness*; D se refiere al problema de heteroscedasticidad.

**Fuente:** Elaboración propia con Microfit 5.

Destaca además que los coeficientes estimados de las variables IED, GNI e IND adoptan el signo positivo que se esperaba obtener con un nivel de confiabilidad de 99% para cada variable. En este caso, se confirma la HPP según la cual al tener un aumento en estas tres variables la contaminación de igual manera tendrá un crecimiento, es decir, que verdaderamente existe una relación de estas variables económicas con la contaminación.

Cabe mencionar que ha sido incluida una variable Dummy (D95) con un valor igual a uno para el año 1995, año en el que identificó un cambio estructural en la serie. Además, se indica que constante para este modelo no fue significativa, razón por la que se optó por no incluirla en el cuadro de resultados.

Posteriormente, examinando el  $R^2$  ajustado que es de 0.71, se puede dar cuenta que el modelo que se está explicando tiene un nivel aceptable, no obstante en comparación con los dos otros modelos es bajo.

Al mismo tiempo, viendo el estadístico Durbin-Watson que para el caso de México llega a tener un valor de 2.1475, dicho resultado indica que no existe autocorrelación en el modelo.

De la misma forma, se analizan las principales pruebas de diagnóstico. La prueba Breusch-Godfrey, para detectar correlación serial, señala que no se rechaza la hipótesis nula de que los errores no están correlacionados. También con la aplicación de la prueba de RESET Ramsey, se consigue examinar que el modelo está correctamente especificado aceptando la hipótesis nula a un nivel de 5% de significancia viendo que la probabilidad asciende a (77.6%), valor que es mayor que el 5% de significancia. Por su parte, el estadístico Jarque Bera, con el que se comprueba la normalidad de los residuos, se encontró que con una probabilidad de (77.8%), porcentaje mayor al 5, es aceptada la hipótesis nula de que los residuos se distribuyen normalmente. Finalmente, se realizó la prueba de heteroscedasticidad, para México, y muestra que no existe evidencia de heteroscedasticidad.

En conclusión, al realizar las estimaciones para cada economía, se pudo identificar que en el caso de Brasil y México los signos de sus coeficientes resultan ser los esperados, que ya habían sido planteados anteriormente. No obstante, se observó que, para Argentina, el coeficiente estimado de la variable IED exhibe un signo negativo lo que tendría a aceptar la hipótesis neoclásica o de halo de contaminación.

Consecutivamente, se procede a determinar las elasticidades o coeficientes a largo plazo para concluir con el modelo ARDL. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para Argentina, Brasil y México.

Como se puede observar en la tabla 16, todas las elasticidades a largo plazo son significativas. En el caso de Argentina, destaca los signos negativos asociados a las variables IED e IND. En otros términos, considerando la IED, significa que los flujos entrantes de IED, en el país, en un 1%, el nivel de contaminación atmosférica per cápita disminuye en 0.16%, a largo plazo. Asimismo, para la variable IND, cuando se incrementa en 1% el valor añadido del sector industrial, el nivel de contaminación se reduce del 0.7%. En el caso del ingreso per cápita, GNI, al incrementar éste de 1%, el nivel de contaminación aumentaría en 0.45%. Lo último presenta el efecto esperado relacionado al efecto escala y a la CKA.

**Tabla 16. Estimación de los coeficientes a largo plazo para Argentina (1990-2010)**

Variable	Coeficiente L.P	
	Modelo ARDL (1,1,1,1)	Estadístico-t
LIED	-0.15842	-2.31 [0.032]
LGNI	0.44707	3.25 [0.004]
LIND	-0.70692	-2.93 [0.008]

**Nota:** Las cantidades en corchetes son las probabilidades.

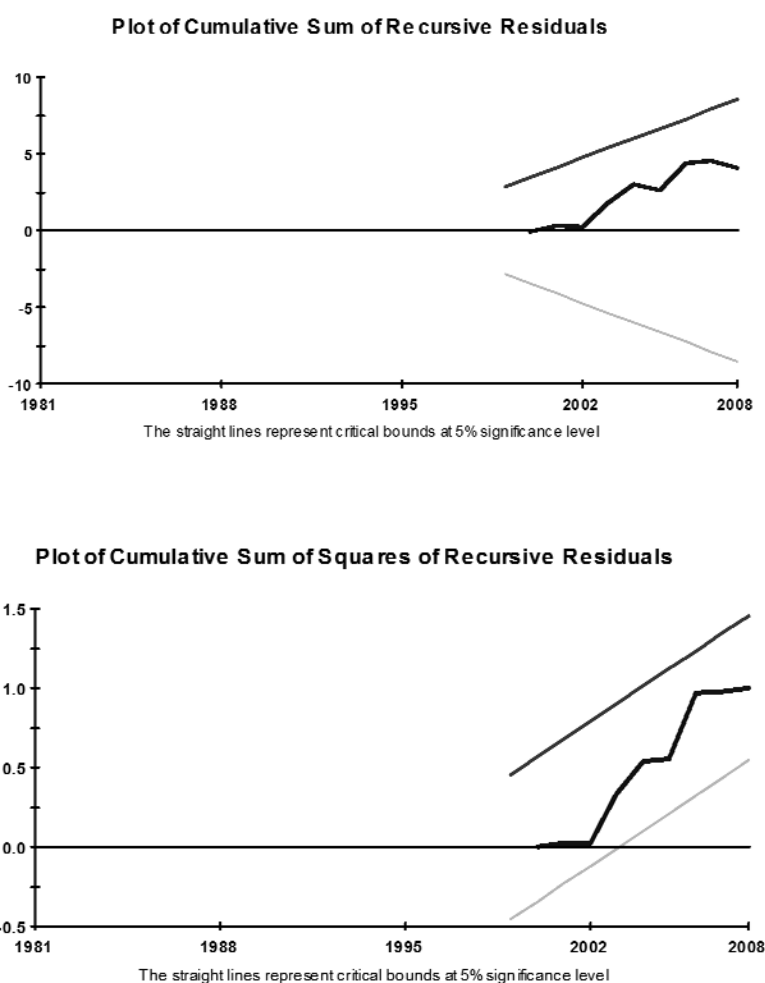
**Fuente:** Elaboración propia con Microfit 5.

En el caso argentino, se tiende a rechazar la HPP. Parece que los flujos de IED permiten reducir el nivel de contaminación atmosférica así como, lo que está conectado, la participación del sector industrial.

Además, se puede verificar la estabilidad de coeficientes mediante los test CUSUM y CUSUMSQ<sup>49</sup> de residuos recursivos. Ambos contrastan la hipótesis nula,  $H_0$ : los parámetros son estables en el periodo de análisis.

En la gráfica siguiente, observamos que el estadístico no sale fuera de las bandas de confianza, por lo tanto se puede afirmar que los parámetros son estables en el periodo de análisis, a un nivel de confianza del 95%.

**Gráfica 14. Pruebas de estabilidad de los coeficientes para Argentina (1990-2010)**



**Fuente:** Elaboración propia con Microfit 5.

<sup>49</sup> Por sus siglas en inglés. Se definen como la suma acumulada de residuos recursivos y la suma acumulada de los cuadrados de los residuos recursivos.

A continuación, se presentan los coeficientes a largo plazo para Brasil. La tabla 17 muestra que los signos de los coeficientes son significativamente positivos. En particular, para Brasil, los flujos de IED tienden a provocar un daño ambiental. Si se incrementa estos flujos del 1%, el nivel de contaminación atmosférica incrementa en 0.52%. De la misma manera, para la variable GNI, un aumento en el ingreso per cápita de 1% implica un incremento de la contaminación del 0.20%.

**Tabla 17. Estimación de los coeficientes a largo plazo para Brasil (1990-2010)**

<b>Variable</b>	<b>Coefficiente a LP Modelo ARDL (1,0,0,1)</b>	<b>Estadístico-t</b>	
LIED	0.52300	2.067	[0.052]
LGNI	0.20061	2.955	[0.008]
LIND	0.39700	2.317	[0.031]

**Nota:** Las cantidades en corchetes son las probabilidades.

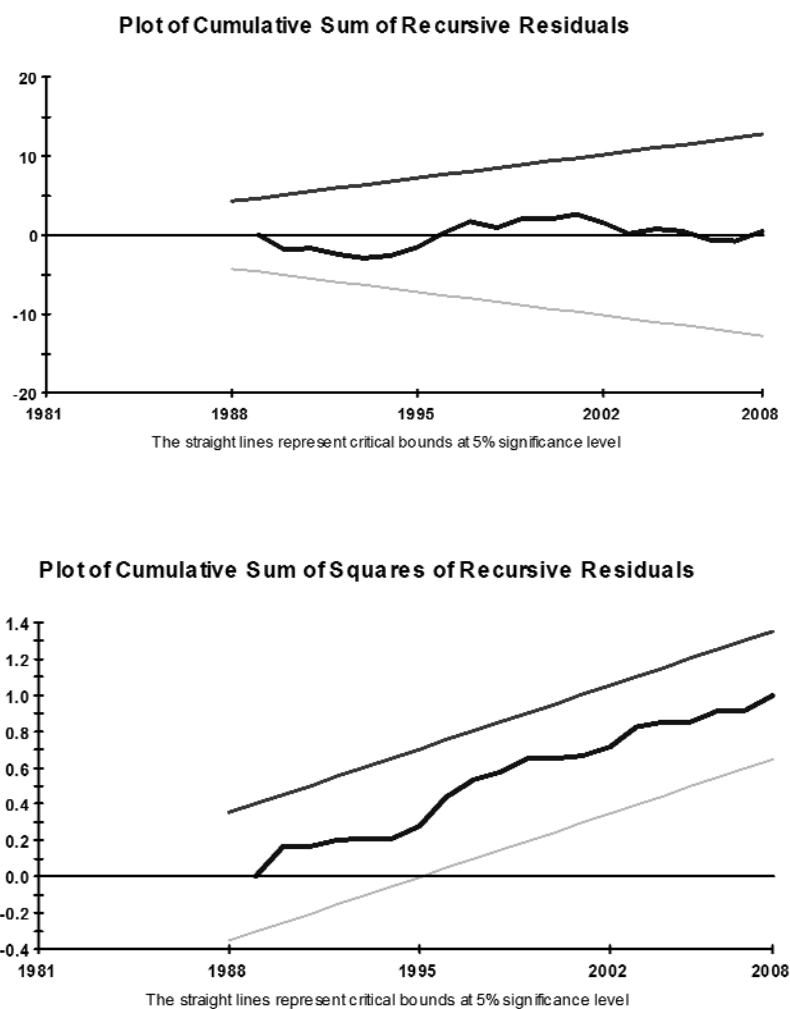
**Fuente:** Elaboración propia con Microfit 5.

Así, para Brasil, los resultados se inclinan a aceptar la HPP, si consideramos además que al aumentar la participación del sector industrial en el PIB, IND, de 1%, el nivel de contaminación aumenta del 0.39%.

En conclusión, con el análisis de las estimaciones de los coeficientes a largo plazo para Brasil se puede ver que las variables toman el signo esperado. Se indica que la IED en este caso es la que tiene mayor efecto sobre la contaminación contrario a lo que sucede con Argentina. Adicionalmente, el GNI genera el menor efecto en el caso de este modelo.

Para comprobar la estabilidad de los coeficientes en el transcurso del tiempo, la gráfica 15 muestra que se puede afirmar que los parámetros son estables en el periodo de análisis, a un nivel de confianza del 95%.

**Gráfica 15. Pruebas de estabilidad de los coeficientes para Brasil (1990-2010)**



Fuente: Elaboración propia con Microfit 5.

Para finalizar, se presentan las estimaciones de largo plazo para México. La tabla 18 señala que las elasticidades a largo plazo en este modelo, para las variables IED y GNI son significativas, mientras que para IND resultó ser no significativa.

Las variables adoptan sin embargo el signo esperado. Para México, al aumentar los flujos de IED en un 1%, los niveles de contaminación tienden a aumentar en 0.2%. Para la variable, GNI su coeficiente mantiene un signo positivo, esto significa que, al aumentar un 1% esta variable, la contaminación crecerá juntamente en 0.35%.

**Tabla 18. Estimación de los coeficientes a largo plazo para México (1990-2010)**

Variable	Coeficiente LP Modelo ARDL (1,0,0,1)	Estadístico-t	
LIED	0.199	3.01	[0.070]
LGNI	0.355	3.94	[0.001]
LIND	0.522	1.31	[0.204]

**Nota:** Las cantidades en corchetes son las probabilidades.

**Fuente:** Elaboración propia con Microfit 5.

En cuanto a la estabilidad de los coeficientes, los test CUSUM y CUSMSQ, en el caso de México, indican un estadístico no sale fuera de las bandas de confianza, por lo tanto se puede afirmar que los parámetros son estables en el periodo de análisis, a un nivel de confianza del 95% (Véase gráfica 16).

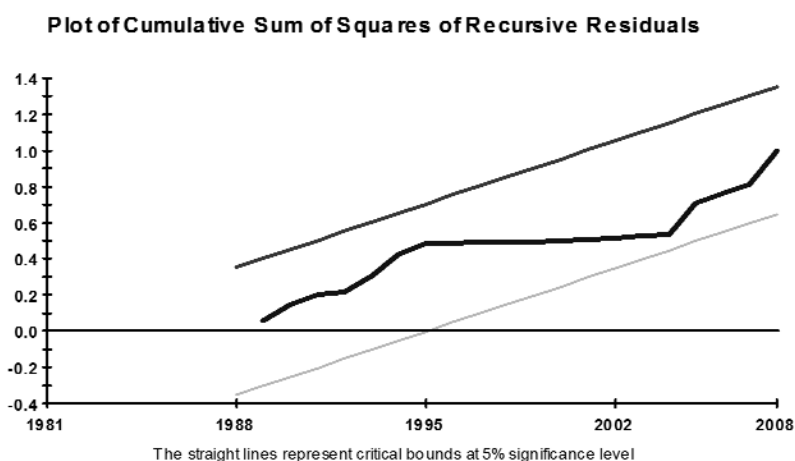
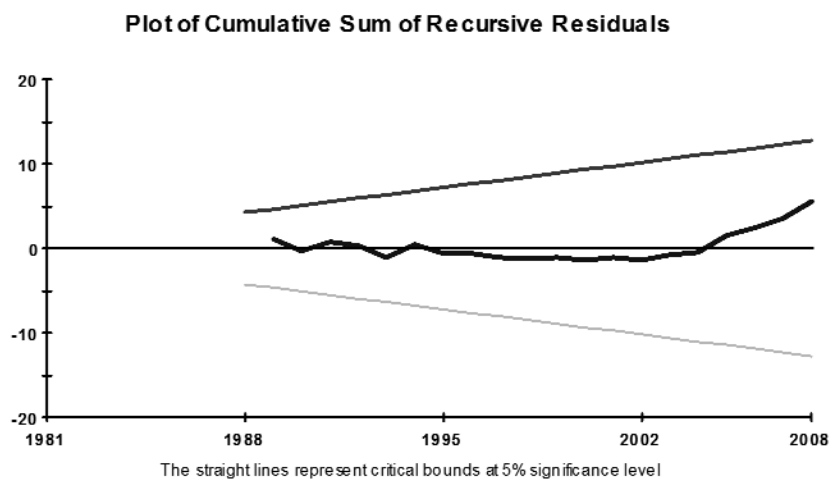
Resumiendo, se observó, que al largo plazo, las variables de este modelo toman un signo positivo, el cual para el medio ambiente no es favorable. Claramente, se puede indicar que la IED afecta a largo plazo el nivel de contaminación, o que se acepta la HPP.

En conclusión, de las estimaciones de las tres economías analizadas, podemos inferir si se producen efectos en el crecimiento de la contaminación. En el caso de la IED, genera efectos negativos sobre la contaminación en Brasil muy intensos seguido por México.

Consecutivamente, la HPP tiende a ser válida para Brasil y México, aun si en el caso del último, la variable IND no resultó significativa.

En el caso de Argentina, en contraste, se señala que tanto las IED como la variable IND generan efectos positivos sobre el medio ambiente del país. En este caso particular, las empresas transnacionales parecen invertir de manera "limpia".

**Gráfica 16. Pruebas de estabilidad de los coeficientes para México (1990-2010)**



Fuente: Elaboración propia con Microfit 5.

Desde otro punto de vista, sugiere que Argentina está tomando medidas efectivas de la reglamentación ambiental y el control asociado. Sin embargo, cabe señalar el efecto pronunciado del nivel de ingreso per cápita sobre el nivel de contaminación. Tiende a comprobar la CKA y que Argentina se posiciona en la parte ascendente de la curva, por su nivel de desarrollo.

La metodología de cointegración, ARDL, desarrollada por Pesaran et al. (2001) permitió contrastar situaciones distintas para Argentina, Brasil y México. De este modo, la hipótesis de nuestro trabajo está confirmada para Brasil y México. Señala que la apertura de las economías, al atraer intensivamente las IED, puede tener un efecto negativo sobre el nivel de contaminación de las economías, por las mismas características de los países y de las IED, como se precisó en el segundo capítulo. Las IED busca a localizarse en países donde la reglamentación ambiental no es tan exigente y los mismos países intentan ser más flexibles en cuanto a las normas ambientales para conservar una cierta ventaja comparativa.

Sin embargo, Argentina no exhibe la misma tendencia. Las empresas transnacionales, mediante sus inversiones, no tienden a agravar la situación ambiental. Precisamente, sólo el nivel de ingreso per cápita impacta negativamente en el nivel de contaminación. Lo anterior parece aceptar la hipótesis de "halo de contaminación" para Argentina.

## CONCLUSIÓN GENERAL

Los países en desarrollo, que elegirían no imponer restricciones sobre su contaminación local y, en este sentido, mejorar su competitividad internacional, se transformarían de manera voluntaria en almacén para las industrias contaminantes del mundo entero<sup>50</sup> (Baumol y Oates, 1988; p.265). Esta afirmación corresponde a la principal conclusión de este trabajo, relativa a las incidencias de las IED sobre el medio ambiente.

En particular, el tema se centró en las tres economías latinoamericanas, Argentina, Brasil y México, que captan, después de la liberalización comercial en los años 90's, la gran parte de los flujos de IED entrantes en la región. Así, el análisis de la relación entre IED y calidad ambiental ha sido uno de los aspectos más controvertidos en la literatura, tanto a nivel teórico como empírico. Lo último ilustra debidamente la dimensión estratégica de tal controversia, es decir la cuestión de la interdependencia entre políticas ambientales y comerciales, así como la posición competitiva de los países en la escena internacional.

En las últimas décadas, la creciente apertura de las economías, la multiplicación de los acuerdos internacionales de intercambio etc. condujeron a indagar los efectos de las IED sobre las condiciones medioambientales de los países receptores, en general países en desarrollo. El caso del TLCAN, en este sentido, es convincente. La principal preocupación en ese momento fue que las normas ambientales menos estrictas en México le permitía tener una ventaja comparativa en bienes intensivos en contaminación, pudiendo generar una entrada masiva de industrias contaminantes en el país. Giraba en torno a tres cuestiones que básicamente conforman nuestra problemática: la disparidad entre las regulaciones ambientales; el impacto de éstas sobre la especialización internacional y la localización de las industrias contaminantes; el impacto ambiental de la "migración" de las industrias contaminantes.

---

<sup>50</sup> Traducción propia.

En el presente trabajo, la atención se centró en la relación entre IED y medio ambiente, ya que se pretendió mostrar que, para Argentina, Brasil y México, la atracción de la IED, por motivos de crecimiento económico y reducción de la pobreza, podía entrar en conflicto con la protección del medio ambiente. Como se expuso en el anexo B, graves problemas ambientales caracterizan estas tres economías: Deforestación, agotamiento de recursos naturales, contaminación atmosférica e hídrica entre otros. Sin embargo, Argentina, Brasil y México continúan promoviendo reformas y medidas a favor de las IED.

De este modo, existe la posibilidad de que estos tres países experimenten un desplazamiento de las industrias contaminantes de los países desarrollados, sujetas a una reglamentación ambiental exigente, hacia sus territorios. Este argumento corresponde a la hipótesis de "Pollution Haven" que sustenta nuestra investigación.

Debido a políticas heterogéneas ambientales y a la participación creciente de las IED en las actividades económicas de los países, se intentó caracterizar las tendencias de las IED para las tres economías de interés. Además, se explicó las políticas a favor de las IED en función de las consecuencias macroeconómicas esperadas, sobre todo por su efecto positivo en el crecimiento económico. Como se indicó en el anexo A, Argentina, Brasil y México implementaron reformas drásticas para captar las IED provenientes de los países desarrollados, en particular de Estados-Unidos y Europea. De igual manera, se enfatizó que las normas ambientales constituyen hoy en día un incentivo, identificado por la literatura referente, para la localización de las IED.

Así, las evidencias empíricas indicaron que la relación entre IED y medio ambiente es compleja. Las conclusiones se distinguen por las que defienden la posición estándar según la cual las IED son favorables al medio ambiente.

Recientemente, con la mejora de las técnicas econométricas y las bases de datos disponibles, varios estudios empíricos tienden a validar la hipótesis de que las IED, intensivas en contaminación, se localizan en países donde la reglamentación ambiental es menos estricta.

Bajo estas consideraciones, se propuso una evaluación econométrica de la HPP para los casos de Argentina, Brasil y México, de 1990 a 2010. En particular, en el marco de la análisis de cointegración, se utilizó el procedimiento propuesto por Pesaran et al (2001) mediante la estimación de un modelo ARDL con test de cotas.

En la especificación econométrica, se incluyeron como determinantes del nivel de contaminación atmosférica, el nivel de ingreso per cápita, los flujos de IED y la participación del sector industrial al PIB de cada economía. En los tres casos, se identificó que el nivel de ingreso per cápita impacta negativamente el nivel de contaminación per cápita y que esto tiene relación a largo plazo.

En cuanto a los dos otras variables, los resultados fueron distintos. En el caso de Brasil y México, se tiende a aceptar la HPP debido a los coeficientes a largo plazo estimados que resultan ser significativos. En contraste, para Argentina, las IED no parecen tener un impacto negativo sobre el nivel de contaminación tampoco la participación del sector industrial. Lo anterior muestra que Argentina puede ser considerada como un "halo de contaminación".

Por lo tanto, este análisis empírico está limitado por el periodo de estudio así como los datos agregados. Para una próxima investigación, resultaría relevante ampliar el periodo de análisis así como diferenciar de manera precisa los niveles de contaminación por sectores de actividad.

## **ANEXO A. Principales reformas para la Inversión Extranjera Directa: Argentina, Brasil y México**

Ahora, parece relevante caracterizar las normas ambientales que se están implementando en las tres economías de interés. Brasil y México han recibido cerca de la mitad de la IED que llega a ALC desde hace dos décadas, con Argentina, la concentración de los flujos de IED se eleva a más del 50% del total de ALC.

Como ya se mencionó en la primera sección, la IED que ingresó a Brasil se concentró en la industria manufacturera al igual que en México. Sin embargo, el interés por Brasil por parte de los inversionistas extranjeros crece a partir de la década de los noventa esto es debido a diferentes factores. Por una parte, las iniciativas para ampliar el mercado, mejorar el desempeño de la economía e incrementar la seguridad jurídica de los inversionistas. Por otra parte, se dieron nuevas oportunidades para invertir en sectores específicos, como los servicios privatizados y la industria automotriz, entre otros. A inicios de los años noventa, se comenzó a aplicar un estímulo a la llegada del capital extranjero. Se depuraron unas restricciones al capital privado y restricciones específicas al capital extranjero en áreas seleccionadas (telecomunicaciones, petróleo y gas, tecnología de la información). Se realizaron cambios en los movimientos de moneda extranjera, ya que se fueron eliminando obstáculos administrativos a las operaciones de cambio. Para el año 2000, el registro de capital extranjero pasó a ser electrónico y dejó de ser obligatoria la autorización previa del Banco Central en todas las transacciones reglamentadas de moneda extranjera.

El incentivo a la producción local de automóviles, articulado mediante iniciativas federales y estatales, propició un evento denominado “guerra fiscal” al ofrecer exenciones tributarias a las empresas que se instalaran en sus territorios, a fin de extender la recaudación tributaria y la generación de empleo futura.

En la actualidad, en Brasil, las restricciones a la IED está limitada en energía nuclear, servicios de salud, propiedad y administración de periódicos, revistas y otras publicaciones, así como redes de radio y televisión, observado el límite de 30 % del capital total y votante, de forma indirecta, por el intermedio de empresas constituidas conforme a las leyes brasileñas y con sede en el país. También, limita la propiedad de áreas rurales y negocios en zonas fronterizas, la industria pesquera, servicios de correos y telégrafos, servicios de transporte de carga, concesión de líneas aéreas nacionales, Industria aeroespacial, entre otras. Todo esto es consecuencia de la Reforma a la Constitución Federal de 1995.

Según la legislación ambiental, está elaborada para atender las diferentes aplicaciones de las actividades económicas en el medio ambiente. De tal manera, hubo reformas en las normas relativas al uso y a la exploración de determinados recursos naturales. Con relación a las actividades industriales, la ley ambiental requiere la realización de investigaciones previas a la instalación de las actividades que son consideradas las de mayor impacto ambiental. Además, las autoridades ambientales tienen la obligación de estudios de Impacto Ambiental, antes de establecer tales actividades.

A partir de la década de 1990, y particularmente con el TLCAN, México puso en marcha un proceso de reformas para la liberalización de su economía. Parte fundamental de este proceso consistió en la modificación de normas que restringían la inversión extranjera: México creó reformas que han ido reduciendo los obstáculos existentes para la IED en la legislación. Este proceso se inició con la expedición de la Ley de Inversión Extranjera (LIE)<sup>51</sup>, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1993 (CEPAL, 2005).

Esta ley ha convertido a México en uno de los países más abiertos de ALC. Según la LIE, la IED puede participar en cualquier proporción en el capital social de sociedades mexicanas e incursionar en cualquier área, salvo en las que su participación se encuentra expresamente restringida.

---

<sup>51</sup> Dicha ley ha sido objeto de diversas reformas para hacer una mayor liberalización, la última de ellas aplicada el 4 junio de 2001. Para detallar las disposiciones de la LIE, se aprobó el Reglamento de la Ley de Inversión Extranjera y del Registro Nacional de Inversiones Extranjeras, de igual manera publicado en el Diario Oficial el 8 de septiembre de 1998.

Estas últimas se dividen en actividades reservadas y actividades con regulación específica. En la primera, la IED está totalmente restringida. Pues, son aquellas actividades<sup>52</sup> en las que únicamente puede incursionar el país, ya que son consideradas áreas estratégicas y actividades reservadas exclusivamente a inversionistas mexicanos. La segunda se subdivide, a su vez, en dos tipos de actividades y adquisiciones con regulación específica<sup>53</sup>. Por una parte, se encuentran aquéllas en las que la IED puede entrar sujeta a límites máximos de participación, pero siempre en forma minoritaria y, por otra, las que están abiertas a la IED en un porcentaje mayor a 49%, si se cuenta con una autorización de la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras.

Asimismo, tenemos la adquisición de bienes inmuebles y explotación de minas y aguas. Aquí, las disposiciones relativas a la adquisición de tierras y aguas por parte de la IED han experimentado un proceso de desregulación, aunque todavía mantienen ciertas restricciones justificadas por razones de seguridad nacional, en línea con la actitud que siguen adoptando varios países latinoamericanos. Conforme a lo establecido en el artículo 27 de la Constitución de México, los extranjeros pueden adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones, u obtener concesiones de explotación de minas o aguas, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones Exteriores en considerarse como nacionales con respecto a dichos bienes y en no invocar por esto mismo la protección de sus gobiernos en lo que se refiere a aquéllos. Este convenio es más conocido como cláusula “Calvo”.

Respecto a los impuestos, México no aplica exenciones o rebajas tributarias en impuestos el régimen impositivo aplicado a los inversionistas extranjeros es el mismo que deben observar los nacionales. Así, la inversión extranjera, al establecerse en México, está obligada al pago del impuesto sobre la renta (ISR), el impuesto al valor agregado (IVA) y el impuesto especial sobre la producción y el

---

<sup>52</sup> De estas actividades destacan la petrolera, la eléctrica, la petroquímica, la de correos y la supervisión de puertos, aeropuertos y helipuertos.

<sup>53</sup> En ésta, destacan la telefonía celular, la perforación de pozos petroleros y de gas, la construcción de ductos para la transportación de petróleo, la construcción y operación de vías férreas, instituciones calificadoras de valores, y sociedades de información crediticia.

servicio (IEPS), que son los mismos que cubren todos los contribuyentes en el territorio nacional, ya sean personas físicas o morales. Y México ha optado por no establecer impuestos exclusivos para la IED, utilizándolo como un mecanismo de atracción. No obstante, se distingue el régimen de maquila<sup>54</sup> porque la industria maquiladora ha sido un área de especial atracción para la IED en México. En este régimen, se permite la importación de la mercancía sin cubrir el pago del impuesto general de importación, del impuesto al valor agregado y de las cuotas compensatorias aplicables. Idéntico criterio se aplica con respecto a las importaciones destinadas a realizar servicios a la mercancía que será exportada.

La LIE en México incluye consideraciones de carácter ambiental en el artículo 29, que establece los criterios que la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras (CNIE) para resolver las solicitudes presentadas a su consideración. Además de analizar el impacto que la inversión extranjera que tendrá sobre el empleo y la capacitación de los trabajadores, se valora su contribución tecnológica y su aportación para incrementar la competitividad de la planta productiva del país. La comisión evaluará el cumplimiento de las disposiciones en materia ambiental contenidas en los ordenamientos ecológicos que rigen la materia. Sin embargo, ni la LIE ni su reglamento, detallan los procedimientos específicos o las herramientas para realizar dicha evaluación (CEPAL, 2005).

En las solicitudes para el ingreso de la IED se encuentran dos importantes elementos dedicados a materia ambiental. El primero se encuentra en una sección denominada “Cumplimiento de las disposiciones ambientales” en la que se solicita a la sociedad que realiza o intenta desarrollar actividades que generen desechos contaminantes, es obligatorio que detalle la contribución ecológica que traerá consigo el desarrollo del presente proyecto.

El segundo menciona que, entre los requisitos necesarios que requiere la solicitud de IED, de igual forma, se solicita adjuntar copia de los documentos que acrediten el cumplimiento de disposiciones en materia ambiental (manifestación de impacto ambiental y/o estudio de riesgo).

---

<sup>54</sup> Se encuentra regulado principalmente por el Decreto para el Fomento y Operación de la Industria Maquiladora de Exportación, publicado en el Diario Oficial el 1 de junio de 1998, reformado en varias ocasiones, la última de ellas el 13 de octubre de 2003.

De igual manera, existen consideraciones ambientales en el régimen de maquila. Sin embargo, la única mención sobre que incluye el Decreto para el Fomento y Operación de la Industria Maquiladora señala en forma muy general que todo programa deberá cumplir con los requerimientos en materia de ecología y de protección del medio ambiente conforme a las disposiciones vigentes. Con todo, es de mucha importancia recalcar que algunos aspectos de carácter ambiental sí cuentan con normas específicas para la industria maquiladora de exportación, en particular lo relativo a desechos peligrosos. Así, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos incluye la norma ambiental más importante para el régimen de maquila, al disponer que los residuos peligrosos generados en los procesos de producción, transformación y elaboración bajo el régimen de maquila, en los que se utilicen materia prima introducida al país bajo el régimen de importación temporal, deberán ser retornados al país de procedencia. Además, las Reglas de Carácter General en Materia de Comercio Exterior, en 2003, contienen una disposición que prohíbe a las empresas maquiladoras donar los desperdicios considerados como residuos peligrosos. Por lo demás, la industria maquiladora de exportación con componente de IED está regida por las mismas disposiciones ambientales aplicables para la inversión extranjera en general (CEPAL, 2005).

El TLCAN no asigna regulaciones ambientales iguales o de carácter específico en materia de inversión, al menos intenta que las partes no atraigan inversión mediante regulaciones ambientales más caídas que las existentes en su legislación en el momento de la firma del tratado. Como instrumento complementario del TLCAN, se realiza el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), cuyo objetivo es promover el desarrollo sustentable a partir de la cooperación y el apoyo mutuo en las políticas ambientales, al mismo tiempo mejorar la aplicación de leyes ambientales.

Aunque este acuerdo no contiene muchas instrucciones concretas para las inversiones, establece un marco general de aplicación en asuntos ambientales para las partes del TLCAN.

El cumplimiento de normas ambientales por parte de empresas de IED, en el caso de México, tanto la PROFEPA<sup>55</sup> como las ONG ambientales coinciden en que las empresas de IED por lo general presentan niveles de cumplimiento de normas ambientales más elevados que las mexicanas, además de encontrarse en sectores menos contaminantes. Están incorporadas al programa de auditorías ambientales voluntarias, lo cual garantiza el constante monitoreo de su cumplimiento a la norma ambiental, incluso genera la implantación de especificaciones ambientales más estrictas.

Con respecto a la política de atracción de IED de Argentina, durante los años noventa, Argentina encaró una serie de profundas reformas económicas que tuvieron como ejes la estabilización de precios, la privatización o concesión de activos públicos, la apertura comercial para amplios sectores de la economía local, la liberalización de buena parte de la producción de bienes y la provisión de servicios y la renegociación de los pasivos externos (Heymann, 2000)<sup>56</sup>. En 1991, se instauró un esquema de convertibilidad con tipo de cambio fijo entre la moneda local y el dólar estadounidense, por tal motivo, perdió atractivo para la IED. Además, se da el proceso de privatización de empresas del sector público por lo que se estableció de carácter obligatorio la participación de extranjeros. Las reformas que se dieron, en esta década, fue producto de las ideas del "consenso de Washington".

Argentina es, en la actualidad, una de las economías más transnacionalizadas del mundo, si se atiende al grado de control de los activos productivos y de participación en los flujos económicos principales que exhiben las empresas transnacionales (Kulfas, 2002).

Luego, a inicio de los 90's, el gobierno del Dr. Menem eliminó las restricciones a la IED. Para esto, se dictó la Ley de Emergencia Económica (Ley 23697) y la Ley de Reforma del Estado (Ley 23760). Establecía que las inversiones podían realizarse en cualquier área de la economía.

---

<sup>55</sup> Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

<sup>56</sup> Citado en Kulfas et al. (2002).

No era necesaria la autorización previa para invertir; Se eliminaba el impuesto especial; las remesas tanto de capital como de utilidades podían hacerse en cualquier momento. Sin embargo, este derecho se puede ahora limitar en caso de problemas excepcionales de balanza de pagos. Además, se eliminaba la aprobación previa de los contratos para la transferencia de tecnología. No es obligatorio registrar las inversiones por parte de los inversores extranjeros: Si el inversor decide hacerlo, las formalidades son simples, una carta a la autoridad competente informando los datos del inversor y de las inversiones realizadas. En cambio, las divisas ingresadas al país con destino a la inversión si bien no requieren de previa autorización deben registrarse ante el Banco Central.

Las inversiones extranjeras se encuentran reguladas por la Ley 21.382 de Inversiones Extranjeras (t.o. por Decreto 1853/93) (“LIE”), la cual ha sido modificada en reiteradas oportunidades con el fin de ofrecer un camino ágil y sin trabas burocráticas a las inversiones de otros países. En 2006, se fortaleció el sistema de promoción de inversiones, mediante el aumento del presupuesto y de la estructura operativa de la Agencia de Desarrollo de Inversiones, además de la creación oficial de la nueva “Agencia Nacional de Desarrollo de Inversiones”, con mayores atribuciones, instrumentos y autonomía presupuestaria.

## **ANEXO B. Principales problemas ambientales en América Latina**

El medio ambiente, a nivel mundial, es una preocupación de mucha importancia, cada vez que año con año se van generando efectos muy drásticos en él. En este apartado, se está abordando la situación en la que se encuentra nuestro medio ambiente. Para esto, comencemos por analizar la situación en América Latina.

América Latina y el Caribe, en adelante ALC, ocupan el 15% de la superficie del planeta, comprenden una gran pluralidad topográfica y climática, que es reflejada en una gran diversidad de ecosistemas. La última abarca desde las selvas tropicales hasta los fríos páramos andinos, donde existen importantes variaciones sociopolíticas, culturales y económicas, y donde se encuentran las regiones con mayor riqueza ecológica del mundo. Ejemplo de ello es el segundo arrecife coralino más grande del mundo. Sus tierras, que ocupan un 19% del área región, son dedicadas principalmente a la agricultura.

La región de ALC se encuentra dividida en cuatro subregiones, según Alianza Estratégica ARCAL-OIEA<sup>57</sup> (2008):

1. La Andina<sup>58</sup>: Tiene una extensión de 4,7 millones de km<sup>2</sup> de superficie, lo cual representa el 25% del total de ALC, y cuenta con 230 millones de hectáreas de bosques. Esta superficie corresponde al 35% del total de bosques de la región.
2. La región del Caribe<sup>59</sup>: Estas islas exhiben diferentes tamaños, desde Anguila con 91 km<sup>2</sup> hasta Cuba con 110.860 km<sup>2</sup>. Existe una gran variedad de hábitats marino-costeros (arrecifes de coral, praderas de algas, manglares, pantanos y costas rocosas).

---

<sup>57</sup> Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA).

<sup>58</sup> Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

<sup>59</sup> Constituida por Anguila, Antigua y Barbuda, Antillas Holandesas, Bahamas, Barbados, Caimán, Cuba, Dominica, Granada, Guadalupe, Haití, Jamaica, Martinica, Montserrat, Puerto Rico, San Vicente y Granadinas, San Martín, Santa Lucía, Saint Kitts y Nevis, Turcas y Cacos, Trinidad y Tobago, Vírgenes Británicas y Vírgenes de Estados Unidos.

3. América Central<sup>60</sup>: con una superficie de 2,5 millones de km<sup>2</sup>, tiene una vasta biodiversidad, amplias cadenas de montañas y manglares, así como 8.000 km de costas.
4. El Cono Sur<sup>61</sup>: Cuenta con una área de 12,6 millones de km<sup>2</sup>, con una diversidad topográfica, y 629 millones de hectáreas de bosques. Además, presenta la densidad de población la más baja de la región y la tasa de urbanización más alta.

Alianza Estratégica ARCAL-OIEA (2008) señala varios problemas ambientales de ALC que se precisan a continuación.

Uno de los problemas principales se relaciona al uso, disponibilidad y contaminación del recurso hídrico pues esta región concentra la tercera parte de los recursos hídricos renovables del mundo. Comprende ecosistemas tropicales y subtropicales en los que se genera un volumen de agua significativo. Por consiguiente, cuenta con grandes caudales fluviales que se aprovechan con fines de abastecimiento, generación eléctrica, transporte, recarga de acuíferos y como fuente de recursos para alimentación. La Amazonia, con 7,5 millones de km<sup>2</sup>, es el sistema fluvial más grande del mundo.

De igual forma, se cuenta en la región con un significativo volumen del recurso agua subterránea, como el acuífero Guaraní, uno de los yacimientos de agua más grandes del mundo, que abarca una extensión de 1.200 km<sup>2</sup>, con 300 metros promedio de grosor y se ubica entre Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina. Según la CEPAL (1999)<sup>62</sup>, las fuentes principales de contaminación de las aguas superficiales son producto de las descargas municipales y de los efluentes industriales: Dicha contaminación también afecta las aguas subterráneas.

---

<sup>60</sup> Con Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá y México.

<sup>61</sup> Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.

<sup>62</sup> Citado por Alianza Estratégica ARCAL-OIEA (2008).

La demanda de agua es intensiva en las industrias alimentaria, química y textil. Su consumo en la agricultura representa más de 70% del total de la extracción, por lo tanto la producción agrícola también ejerce una influencia extraordinaria sobre el recurso hídrico. El no controlado uso agrícola constituye un problema. En consecuencia, surge la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por residuos de plaguicidas, provenientes del escurrimiento de los suelos, y de usos no permitidos tales como pesca ilegal o lavado de los equipos usados en las aplicaciones, en ríos y riachuelos.

Asimismo, el consumo de agroquímicos en ALC, después de 2003, generó un aumento significativo de un 30%. Durante 2004, se comercializó un 14% del total mundial y un 17% en 2005. Su distribución, según su consumo en América Latina es: Brasil 63%, Argentina 12%, México 7%, Colombia 6%, Ecuador 3%, Chile 2% y los demás 7%.

Los países de la región enfrentan así una serie de problemas relacionados con residuos de plaguicidas en los alimentos de consumo local y de exportación.

En cuanto a las tierras, la región de ALC tiene las reservas más grandes de tierra cultivable del planeta, no obstante, el informe del PNUMA<sup>63</sup> (2000) muestra que la región tiene un 16% del total de los suelos degradados del planeta. Las causas son la tala indiscriminada, el sobrepastoreo, la expansión de las áreas agrícolas e incendios. La deforestación es uno de los factores que más contribuyen a la erosión de los terrenos y es uno de los mayores desafíos de la región.

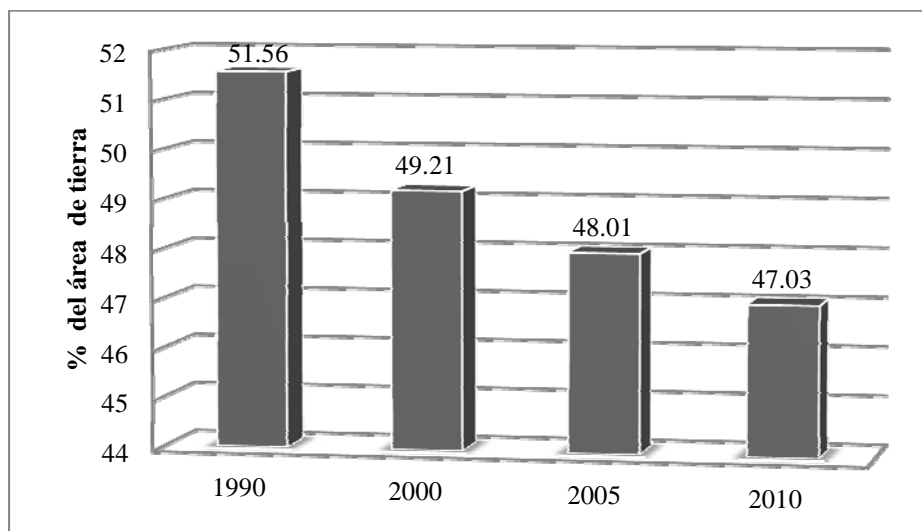
Según Alianza Estratégica ARCAL-OIEA (2008), ALC cuenta con el 22% de los bosques del mundo pero, en los últimos 30 años, ha perdido un 40% de sus bosques tropicales a un ritmo acelerado, poniendo en peligro su biodiversidad. La región contiene un 40% de las especies de plantas y animales del planeta y se considera que tiene la mayor diversidad de flora del mundo. Sin embargo, la destrucción del hábitat está causando la extinción de muchas especies. Pues, se estima que 1244 especies de vertebrados están en peligro de extinción. En la siguiente gráfica está plasmada la distribución de la selva en ALC.

---

<sup>63</sup> Siglas del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Se observa en la gráfica 17 el porcentaje del área de la tierra cubierta por selva para ALC igual que a nivel mundial tiene una trayectoria descendente, pues en 1990 se tiene cubierto un 51.56% de la superficie de la tierra en selva. Y, para el año 2010, únicamente existe un 47.03% de la tierra cubierto por selva.

**Gráfica 17. Área selvática cubierta por América Latina y Caribe, en % del total (1990-2010)**



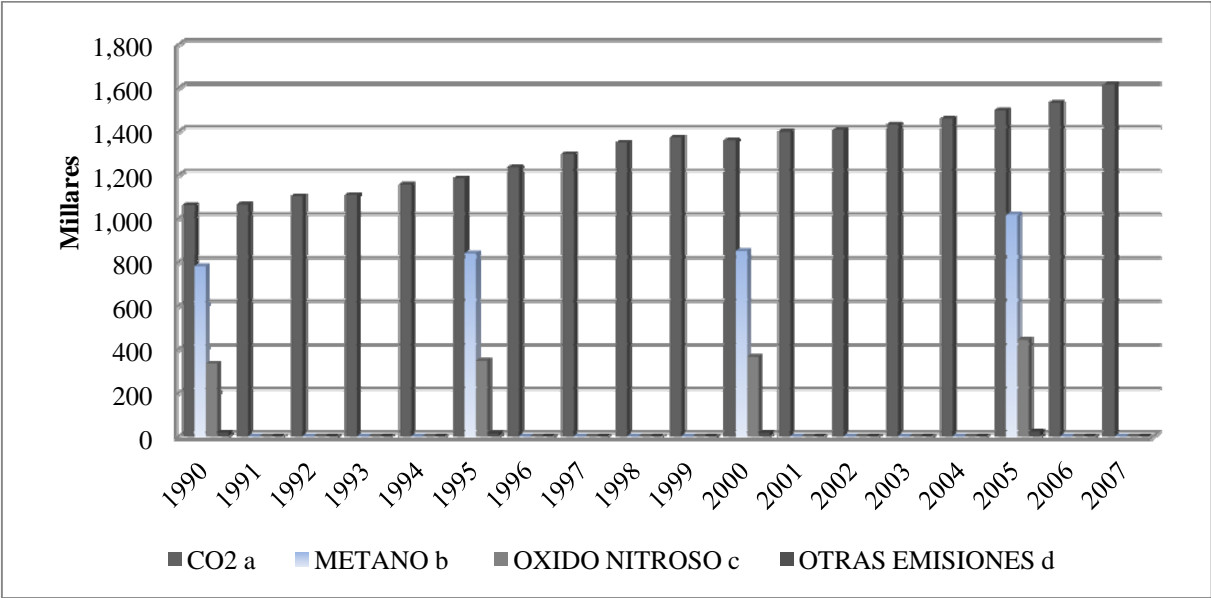
**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2011).

Ahora bien, respecto a la contaminación, no existen datos para medir las emisiones de contaminantes hídricos. Sin embargo, si hay datos sobre las emisiones de gases de efecto invernaderos. A continuación, en la gráfica 18, se indica la evolución de éstos.

Se muestra que el CO<sub>2</sub> es un gas que tiene mayor importancia en la región. De los datos que se encuentran registrados en el Banco Mundial en 1990, registró 1,062,257.323 kt de las emisiones de CO<sub>2</sub>, teniendo una tasa en promedio del 2.52% en el periodo ya que, en 2010, asciende la cantidad a 1,616,485.023 kt de CO<sub>2</sub>.

Los demás gases de efecto invernadero, de igual manera, han tenido un crecimiento lento y constante, pero siempre produciendo un gran daño al medio ambiente. El metano es el segundo gas más emitido, no obstante, su nivel es menor al del CO2. Como ya se mencionó anteriormente, no existen muchos datos para el análisis. Son emitidos cada 5 años, según la información de la base de datos del Banco Mundial.

**Gráfica 18. Emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina y Caribe (1990-2010)**



**Notas:** <sup>a</sup> Emisiones de CO2 (kt); <sup>b</sup> Emisiones de metano (kt de equivalente de CO2); <sup>c</sup> Emisiones de óxido nítrico (miles de toneladas métricas de equivalente de CO2); <sup>d</sup> Otras emisiones de gases de efecto invernadero, hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF6) (miles de toneladas métricas de equivalente de CO2).

**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2011).

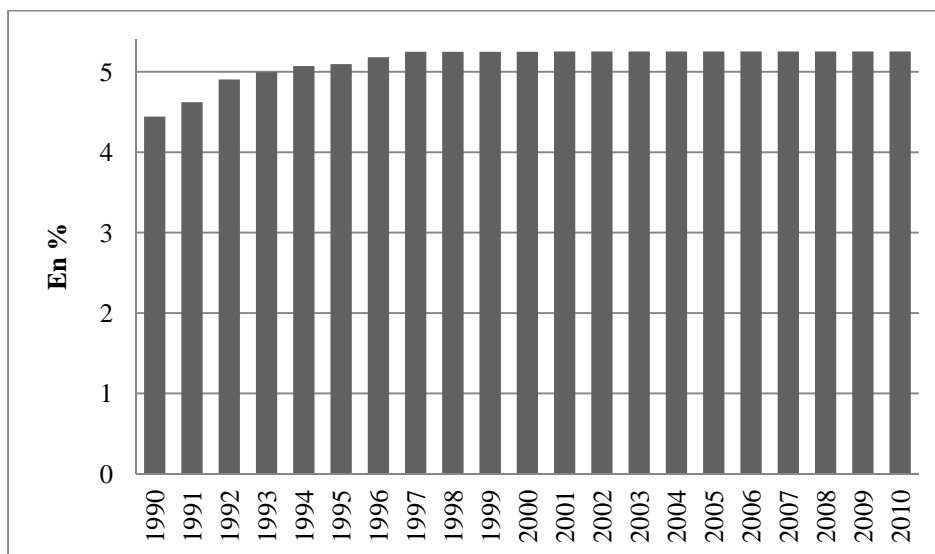
Ahora, se analizan la situación particular de cada economía. Argentina representa un territorio integrado por una parte del continente americano y otro antártico, con una superficie de 3.761,274 km<sup>2</sup>. Dicho país se encuentra ubicado al sur de América, a su vez forma parte del cono Sur.

Sus límites colindan al norte con Bolivia y Paraguay, al este con Brasil y Uruguay, al oeste con Chile y al sur llega hasta el pasaje de Drake<sup>64</sup>, que une el océano atlántico y pacífico.

Según el Fondo Mundial para la Naturaleza Argentina, es el noveno país con mayor riqueza y biodiversidad natural. En él, podemos distinguir tres ecosistemas diferentes. Primero, se identifica la zona central y norte, de llanuras; con una abundante vegetación boscosa y selvática, que cuenta con un clima tropical. También, se encuentra la llanura pampeana al centro del país y la región de cuyo donde predomina un relieve montañoso con escasa vegetación. La segunda zona es la sur, de mesetas: se encuentra la Patagonia, una extensa zona de mesetas y serranías de origen precámbrico. Por último, tenemos la zona oeste, montañosa. En ella, se ubican los ríos más importantes, que corresponden a la Cuenca del Plata, la tercera cuenca en extensión del Hemisferio Occidental.

Ahora bien, de estas zonas, encontramos la evolución de las áreas naturales protegidas terrestres y marinas (Véase gráfica 19).

**Gráfica 19. Áreas protegidas en Argentina, en % de áreas terrestres y marinas protegidas (1990-2010)**

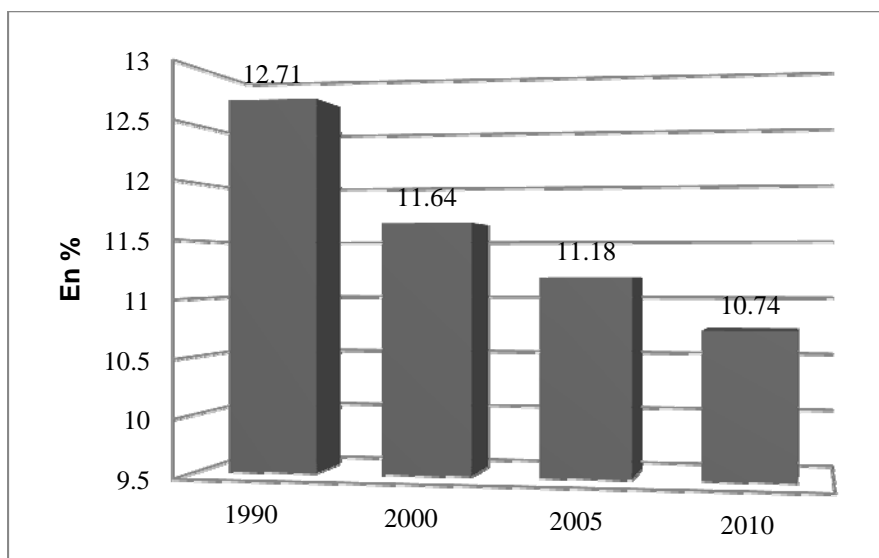


**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos CEPAL (2011).

<sup>64</sup> El pasaje de Drake, paso Drake o mar de Hoces es el tramo de mar que separa América del Sur de la Antártida, entre el cabo de Hornos (Chile) y las islas Shetland del Sur (Antártida). Comunica el océano Pacífico al oeste con el mar del Scotia al Este. Su anchura es de 800 a 950 km. Sus aguas son de las más tormentosas del mundo.

Se puede apreciar que las áreas protegidas en Argentina han ido aumentando a partir de los años noventas, que tenía un 4.44% de la superficie como área protegida. Así, desde este periodo, comienza a crecer de manera lenta. Sin embargo, indica, después de 1997, un crecimiento cero en las áreas protegidas, que se ha mantenido hasta el año 2010a un máximo del 5.25% de la superficie del país. Por su parte, el crecimiento de los bosques ha sido negativo: son pocos los datos sobre los bosques en Argentina (Véase gráfica 20).

**Gráfica 20. Bosques en Argentina en % del total superficie cubierta por bosques**

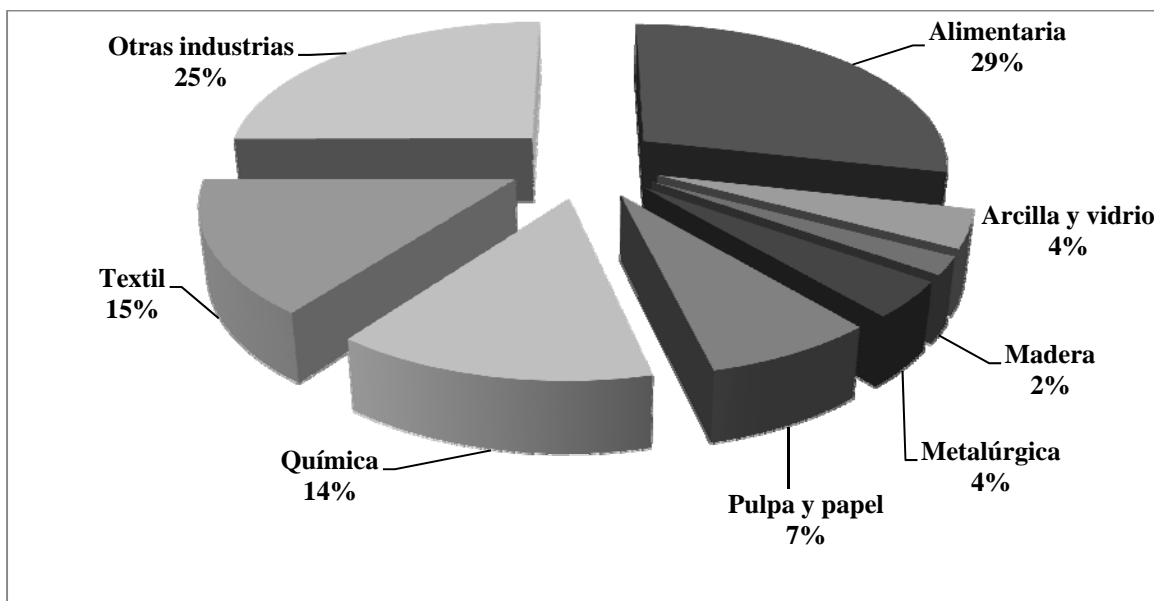


**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos CEPAL (2011).

De 1990 a 2000, en el primer año, se tiene que el 12.71% de la superficie se encuentra cubierta de bosques, no obstante, después de diez años que volvemos a contar con esta información vemos que ha tenido una reducción de manera grave. Pues, para el 2010, ha tenido una tasa de crecimiento negativa de alrededor del (- 2%), es decir que se están perdiendo los bosques a un ritmo lento pero sostenido.

Ya que hemos analizado las aéreas protegidas y las zonas boscosas en el país, analizamos ahora la contaminación hídrica por las diferentes industrias instaladas en el territorio, como lo indica la gráfica 21.

**Gráfica 21. Contaminación hídrica por sector industrial en promedio (1993-2002)**



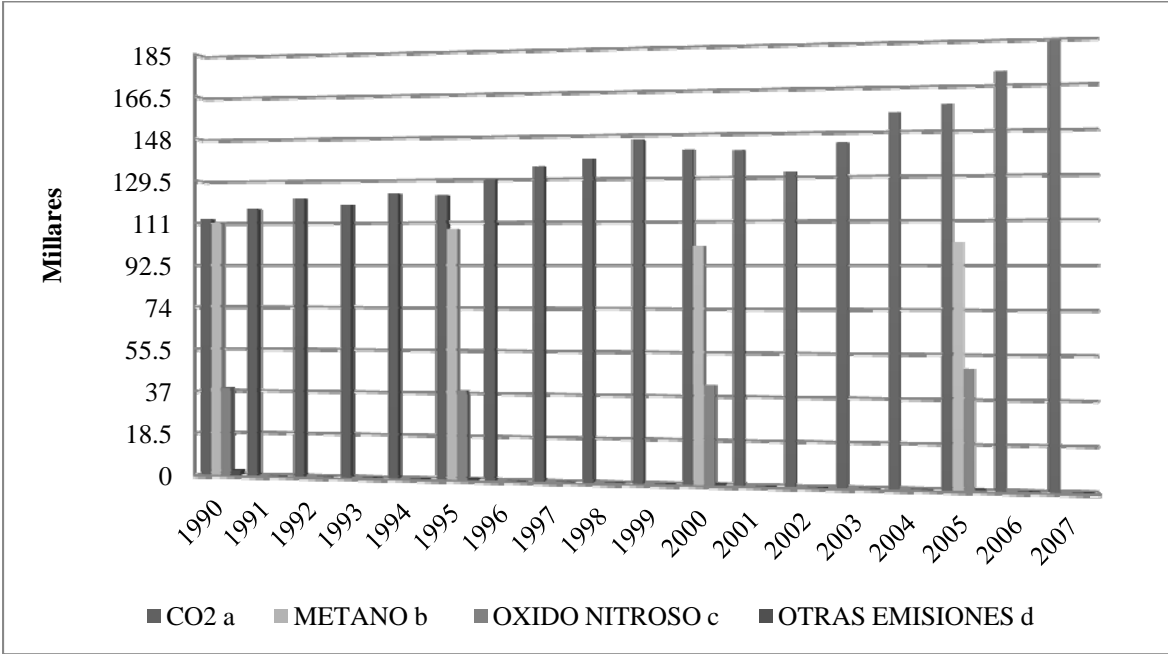
**Notas:** Las emisiones de contaminantes hídricos se miden por la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), que indica la cantidad de oxígeno que consumen las bacterias del agua para descomponer los residuos. Esta constituye una prueba estándar del tratamiento del agua.

**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2011).

Se puede observar que la industria menos contaminante del país es la madera que únicamente emite un 2% del total de contaminantes del agua, seguido por las industrias de la metalúrgica y la de arcilla y vidrio con sólo un 4%. La industria alimentaria es la más contaminante y alcanza el 29% de las emisiones total que afectan al agua, acompañado de otras industrias no especificadas con un 25%.

Ahora bien, una vez ya examinado los contaminantes hídricos, daremos paso para indagar en las emisiones de gases de efecto invernadero. Para tal caso, se analizará la gráfica siguiente.

**Gráfica 22. Emisiones de gases de efecto invernadero (1990-2007)**



**Notas:** <sup>a</sup> Emisiones de CO2 (kt); <sup>b</sup> Emisiones de metano (kt de equivalente de CO2); <sup>c</sup> Emisiones de óxido nítrico (miles de toneladas métricas de equivalente de CO2); <sup>d</sup> Otras emisiones de gases de efecto invernadero, hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF6) (miles de toneladas métricas de equivalente de CO2).

**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2011).

Se observa las emisiones de gases de efecto invernadero más producidas en el territorio. Los datos que existen son pocos en el caso del metano, el oxido nitroso y demás emisiones. Únicamente existe información de 1990, 1995, 2000 y 2005. Para el dióxido de carbono (CO2, existe información desde el año de 1960 hasta 2007. Sin embargo, en esta gráfica sólo se está considerando un periodo de 1990 a 2007.

Se indica que la serie denominada "Otras emisiones" se deriva de hidrofluorocarburos, perfluorocarburos y hexafluoruro de azufre, las menores liberaciones de gases de efecto invernadero que se generan en el país y han ido disminuyendo. En 1990, se contaba con 2,296.4 toneladas métricas de equivalente de CO<sub>2</sub> y, para el año 1995, fue la menor emisión de estos gases con 514.1 toneladas métricas de equivalente de CO<sub>2</sub>. En 2005, vuelve a tener un crecimiento de 785.1 toneladas.

Un segundo gas de efecto invernadero es el Oxido Nitroso, el cual es generado por la quema de biomasa en la agricultura, las actividades industriales y la cría de animales. La emisión de este gas ha tenido un crecimiento sostenido ya que, en 1990, se tenía registrado 38,443.4 toneladas métricas de equivalente de CO<sub>2</sub> con una tasa de crecimiento promedio de 9% y, en 2005, llegó a tener 49,821 toneladas métricas de este gas en el país.

El metano es una emisión que surge de actividades humanas como la agricultura y de la producción industrial de metano. En el año 1990, las emisiones de este gas fueron de 111,048.3 kt de equivalente de CO<sub>2</sub> mientras que tiene una reducción hacia el año 2000 con una cantidad de 100,260.4 kt y, para el 2005, comienza a crecer nuevamente.

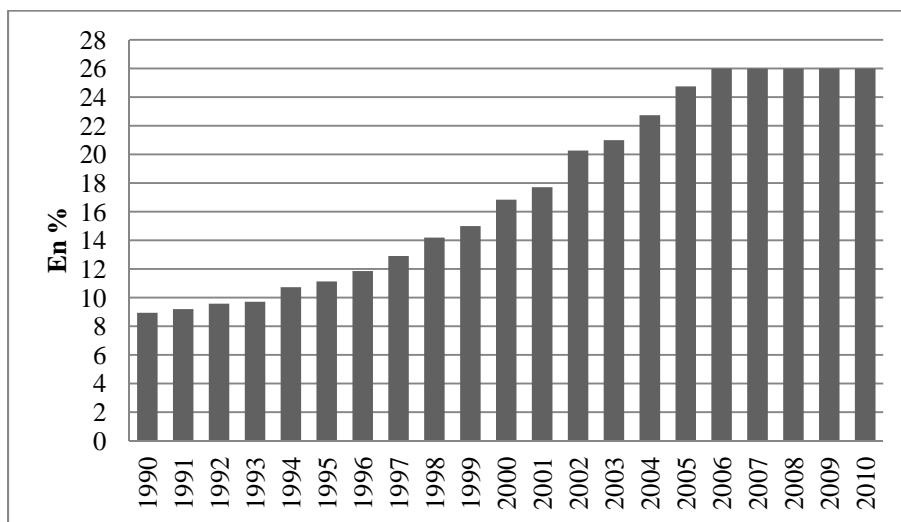
El gas de efecto invernadero más importante y que está en constante monitoreo es el CO<sub>2</sub>. Este gas proviene de la quema de combustibles fósiles: sólidos, líquidos, gaseosos y de la quema de gas así como de la fabricación del cemento. Es el gas que más se emite en el país pues para 1990 se emite una cantidad de 112,521.44 kt teniendo un crecimiento constante con algunas variaciones en el periodo. En 2007, la tasa de crecimiento fue del 7% respecto al año anterior llegando a una cantidad de 183,577.392 kt.

En cuanto a Brasil, este país ocupa la mitad oriental de América del Sur y varios grupos de islas del océano Atlántico. Sus ecosistemas son diversificados, con algunas zonas semiáridas, montañosas, de planicies tropicales, subtropicales y templadas, con climas variando desde el seco en el nordeste, al lluvioso clima tropical y ecuatorial, siendo subtropical y templado en el sur.

En este país, se localiza el río Amazonas, el cual es el río de mayor caudal y el más largo del planeta. Brasil tiene además grandes reservas de petróleo y de agua dulce. En las últimas décadas, el país se ha transformado en uno de los mayores exportadores mundiales de productos agropecuarios.

Para Brasil, la gráfica 23 muestra que los primeros años de la década de los noventa mantenía un crecimiento lento y constante de 9% al 11%. No obstante, a partir de 1996, se comienza a extender la protección de las áreas terrestres y marinas del país y es hasta 2006, cuando llega a su punto máximo, hasta el 2010 que ha mantenido el mismo porcentaje.

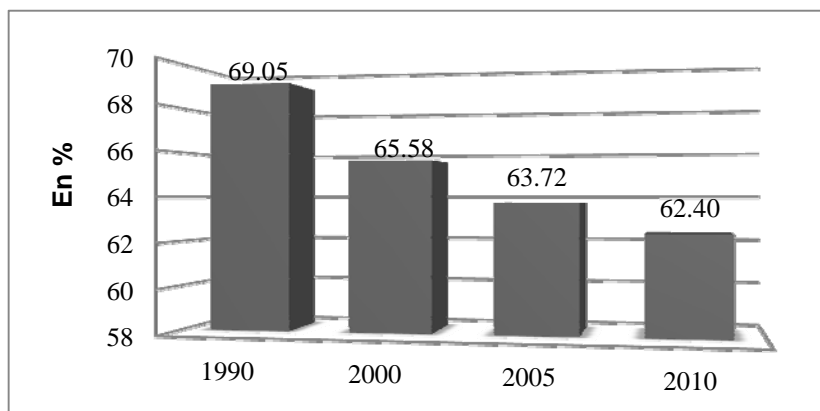
**Gráfica 23. Áreas protegidas en Brasil, en % del total de áreas terrestres y marinas protegidas (1990-2010)**



**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos CEPAL (2011).

Al igual, como sucede con Argentina, este país está sufriendo un gran cambio en los bosques de la región, pues de un 69% con el que contaba en 1990 redujo a sólo un 62.40 % de la superficie (Véase gráfica 24).

**Gráfica 24. Bosques en Brasil, en % del total de superficie cubierta por bosques (1990-2010)**



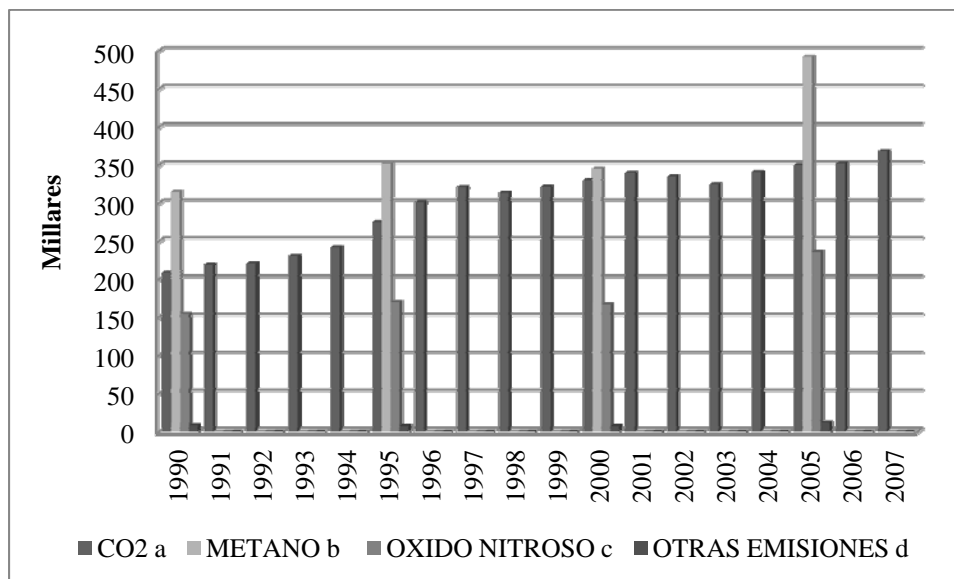
**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos CEPAL (2011).

Respecto a la contaminación hídrica, no existen datos que nos explique la evolución de las emisiones de dichos contaminantes. Por tanto, a continuación, se indaga en las emisiones de gases de efecto invernadero.

En la gráfica siguiente, podemos observar que, en los datos proporcionados por el Banco Mundial, nos hace referencia que las emisiones de metano son las que más se han generado en este país y se identifica que año con año va aumentando. Vemos que, en 1990, su monto era de 314,736.9 emisiones de metano en kt de equivalente de CO<sub>2</sub> y ya, para el 2005, alcanzó un máximo de 492,159.7 kt de equivalente de CO<sub>2</sub>. Lo anterior representa una tasa de crecimiento, entre 1990 y 2005, de 56.37%.

El segundo gas más emitido, en este país, es el CO<sub>2</sub>. Vemos que, al igual que a nivel mundial, Latinoamérica y Argentina, la serie lleva la misma tendencia de crecimiento. Hacia 1990, contaba con una tasa de crecimiento negativa del 2%, respecto al año anterior, y una cantidad 208,716.096 kt de CO<sub>2</sub>, menor a las emisiones de metano del mismo año. No obstante, para el año 200,7 se registró 368,015.824 kt de CO<sub>2</sub>.

**Gráfica 25. Emisiones de gases de efecto invernadero en Brasil (1990-2007)**



**Notas:** <sup>a</sup> Emisiones de CO2 (kt); <sup>b</sup> Emisiones de metano (kt de equivalente de CO2); <sup>c</sup> Emisiones de óxido nitroso (miles de toneladas métricas de equivalente de CO2); <sup>d</sup> Otras emisiones de gases de efecto invernadero, hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF6) (miles de toneladas métricas de equivalente de CO2).

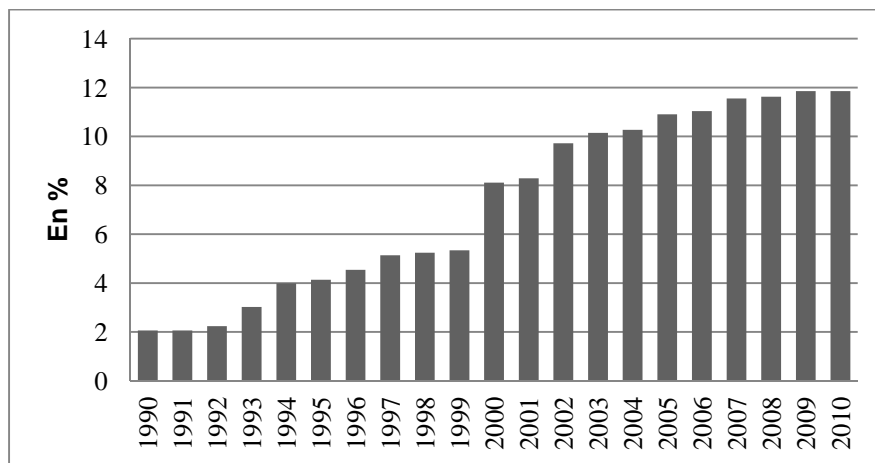
**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2011).

Respecto al oxido nitroso. tiene una participación importante aunque menor a la de CO2 y Metano, mientras que la serie denominada "otras emisiones" se encuentra por debajo de las 12,000 emisiones de toneladas métricas equivalentes a CO2.

Para finalizar con el caso de México, el país cuenta con una superficie territorial de 1,958,200 km<sup>2</sup>. Sus límites son al norte, con Estados Unidos, al este, golfo de México, al Sur, Belice y Guatemala, y al oeste, océano Pacíficos. El territorio de este país es una extensa meseta que llega a superar los 2.000 m de altura. Este territorio tiene dos grandes sierras, la sierra Madre occidental del Pacífico, y la sierra Madre Oriental o del Golfo es la continuación de las montañas. De igual forma, cuenta con una longitud de casi 9.000 km en costas. El caudal de los ríos mexicanos es muy pobre, el lago de Chápala es el más grande del país.

SEMARNAT<sup>65</sup> (2008) indica que México, con su variedad de climas, topografía e historia geológica, ha producido una de las riquezas biológicas más impresionantes del mundo que podemos identificar en la gran diversidad de especies vegetales. La riqueza natural, en sus ecosistemas, ha sido el sustento de los asentamientos humanos, suministrando de alimentos y bienes, entre otros. Sin embargo, el crecimiento poblacional, la industrialización y, en general, el desarrollo urbano, que ha aumentado desde el siglo XX, ha traído grandes transformaciones en los ecosistemas. Algunas superficies fueron degradadas o transformadas en zonas de cultivos y potreros, o bien, abiertas para el establecimiento y desarrollo de poblados, ciudades y de infraestructura de caminos, eléctrica y de almacenamiento de agua. México es un país que se ha preocupado por extender sus reservas naturales, ejemplo la reserva de Quintana Roo, la biosfera de Sian ka'aan. Y, en la gráfica 26, podemos ver la evolución de estas áreas. En 1990, era poco más del 2% de la superficie y en 2010 aumentó a llegar a un 12% aproximadamente.

**Gráfica 26. Áreas protegidas en México, en % de áreas terrestres y marinas protegidas (1990-2010)**

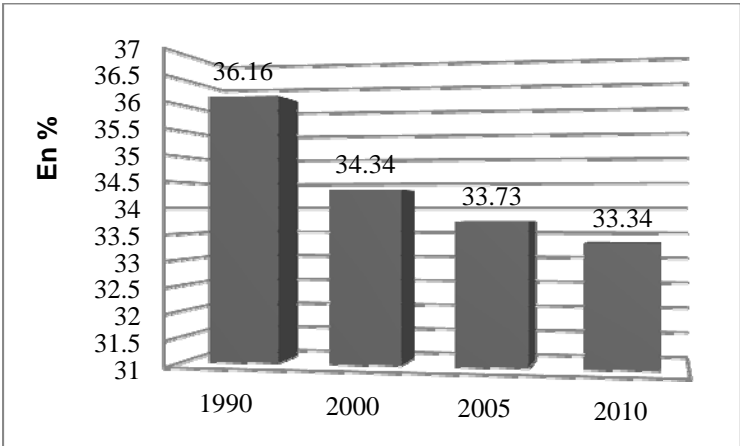


**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos CEPAL (2011).

<sup>65</sup> La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental "fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable" (Ley Orgánica de la Administración Pública, Artículo 32 bis reformada en el DOF del 25 de febrero de 2003).

En la gráfica 27, podemos ver que, de igual manera que Brasil y Argentina, tiene un crecimiento negativo de los bosques pues ha perdido aproximadamente una tasa de crecimiento del -7.81% en el periodo de 1990-2010.

**Gráfica 27. Bosques en México, en % de la superficie cubierta por bosques (1990-2010)**



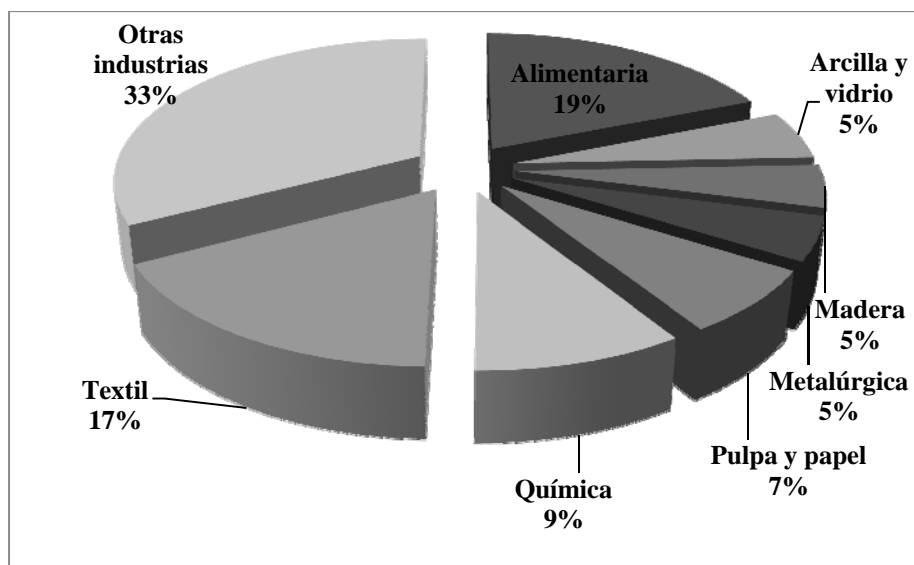
**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos CEPAL (2011).

En cuanto a los contaminantes a nivel hídrico, se cuenta con información en el Banco Mundial de un solo año 1989, la cual se presenta en la siguiente gráfica.

Nos muestra las emisiones de contaminación del agua según la rama industrial. Se observa que la serie llamada otras industrias<sup>66</sup> es la mayor generadora de contaminantes en la región con un 33% del total de las emisiones de contaminantes hídricos. Está seguida por la industria alimentaria con un 19% y, en último lugar, se encuentran 3 industrias: la de arcilla y vidrio, madera y metalúrgica, con sólo un 5% del total.

<sup>66</sup> que comprende las emisiones provocadas por actividades del sector manufacturero según se definen en las decisiones de dos dígitos de la Clasificación Industrial Interna.

**Gráfica 28. Contaminación hídrica por sector industrial en México (1989)**



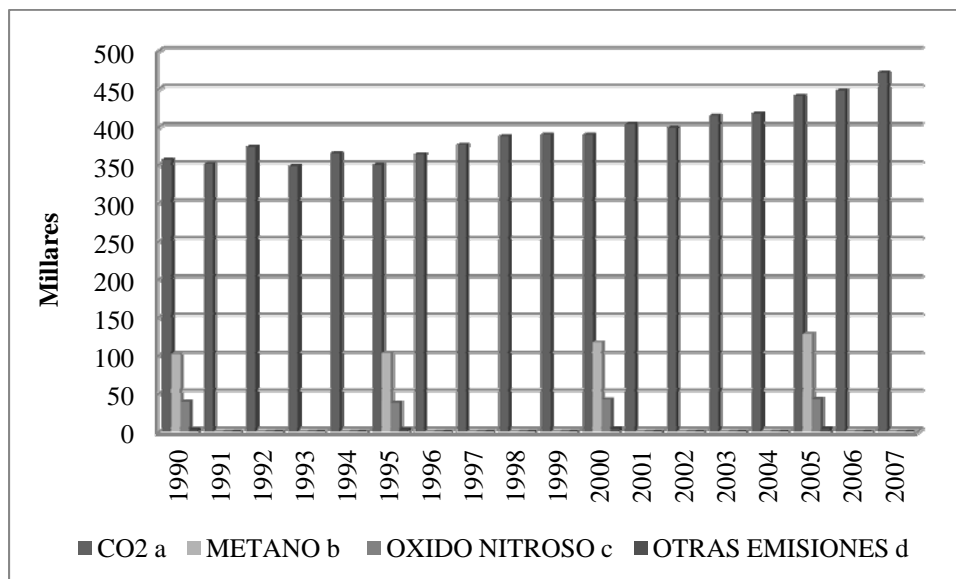
**Notas:** Las emisiones de contaminantes hídricos se miden por la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), que indica la cantidad de oxígeno que consumen las bacterias del agua para descomponer los residuos. Esta constituye una prueba estándar del tratamiento del agua.

**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2011).

Referente a la emisión de gases de efecto invernadero, analizaremos, para México, la gráfica que se presenta seguidamente. Los datos que se han consultado en el Banco Mundial y aquí graficados, nos muestran que, al igual que Argentina, México es un país que emite grandes cantidades de CO<sub>2</sub>, cada vez que año con año mantiene un crecimiento positivo en el periodo de 1990 a 2007, o sea una tasa de crecimiento promedio de 2.34%. Así, en 1990, se indica una cantidad 357,214.352 kt de CO<sub>2</sub> y, en 2007, 471,073.152 kt de CO<sub>2</sub>.

Las emisiones de metano y de óxido nítrico son pocas, pero significativas y, al igual que el CO<sub>2</sub>, han ido aumentando al paso de los años. Vemos que persiste el mismo obstáculo con la búsqueda de datos de las demás emisiones de gases de efecto invernadero. Pues, únicamente se han encontrado registros de periodo de cada 5 años.

**Gráfica 29. Emisiones de gases de efecto invernadero en México (1990-2010)**



**Notas:** <sup>a</sup> Emisiones de CO2 (kt); <sup>b</sup> Emisiones de metano (kt de equivalente de CO2); <sup>c</sup> Emisiones de óxido nitroso (miles de toneladas métricas de equivalente de CO2); <sup>d</sup> Otras emisiones de gases de efecto invernadero, hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF6) (miles de toneladas métricas de equivalente de CO2).

**Fuente:** Elaboración propia. Base de datos del Banco Mundial (2011).

Para concluir, con algunos datos presentados anteriormente, destaca la situación ambiental de Argentina, Brasil y México como uno de los principales problemas actuales considerando además que, en general, su desarrollo, como para la región latinoamericana, se basa en actividades primarias y actividades de transformación a menudo con uso de los recursos naturales disponibles en los países. Lo anterior se traduce por problemas de erosión del suelo, deforestación, pérdida de biodiversidad, contaminación hídrica y atmosférica entre otros.

## BIBLIOGRAFÍA

Agosin, M. R. y Mayer, R. (2000). "Foreign Investment In Developing Countries, Does It Crowd In Domestic Investment". *Discussion Papers*, # 146, UNCTAD.

Aitken, B. y Harrison A. (1999). "Do domestic firms benefit from direct foreign investment?". *American Economic Review*, 89(3), pp. 605-618.

Albrecht, J. A. E. (1998). "Environmental Regulation, Comparative Advantage and the Porter Hypothesis". *FEEM Working Paper*, University of Ghent-CEEM, # 59-98.

Alcocer, F. (2008). "Desarrollo sustentable". Revista del Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República "Belisario Domínguez".

Alfranca, O. (2009). "Regulación ambiental e innovación". *Revista Clm. economía*, 15, pp. 33-50.

Alianza Estratégica ARCAL-OIEA (2008). *Medio Ambiente en América Latina y el Caribe a la luz del perfil estratégico regional para América latina y el Caribe (per) 2007-2013*. International Atomic Energy Agency. Austria.

Aliyu, M. (2005). "Foreign Direct Investment and the Environment: Pollution Haven Hypothesis Revisited". Documento preparado para *8th annual conference on global Economic Analysis*, Lübeck, Germany. Disponible en:  
<<https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/2131.pdf>>

Angulo, A.J. (2010). "Relación entre económico y medio ambiente: la U ambiental de Kuznets". *Desarrollo local sostenible*, Eumed, 3(8). Disponible en:  
<<http://www.eumed.net/rev/delos/08/ajag.htm>>

Ansuategi, A., Barbier, E. y Perrings, C. (1998). "The environmental Kuznets curve". En J. C. J. M. van den Bergh y M. W. Hofkes (eds), *Theory and Implementation of Economic Models for Sustainable Development*, Kluwer, Dordrecht.

Antweiler, W., Copeland, B. R. y Taylor, M. S. (2001). "Is free trade good for the environment?". *American Economic Review*, 91, pp. 877-908.

Aroche, F. (2000). "Reformas estructurales y composición de las emisiones contaminantes industriales. Resultados para México". *Medio ambiente y Desarrollo series*, #24, Santiago, Chile, ECLAC. United Nations.

Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C.S., Jansson, B.O., Levin, S., Maler, L.G., Perrings C. y Pimentel, D. (1995). "Economic growth, carrying capacity, and the environment". *Science*, 268, pp. 520-521.

Athukorala, P. y Rajapatirana, S. (2003). "Capital inflows and the real exchange rate: a comparative study of Asia and Latin America". *The World Economy*, 26(4), pp. 613-637.

Azqueta D. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. 2da edición, Mc Graw Hill.

Balasubramanyam, V N., Salisu, M. y Sapsford, D. (1996). "Foreign Direct Investment and Growth in EP and IS Countries". *Economic Journal*, 106(434), pp. 92-105.

Balasubramanyam, V N., Salisu, M. y Sapsford, D. (1999). "Foreign direct investment as an engine of growth". *Journal of International Trade and Economic Development*, 8(1), pp. 27-40.

Banco Mundial (1992). *Informe sobre el desarrollo mundial 1992: desarrollo y medio ambiente*. Oxford University Press, Primera Edición, USA.

Barro, R.J. y Lee, J.W. (1994). "Sources of Economic Growth". Carnegie Rochester. Conference Series on Public Policy, # 40.

Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic growth*. New York, McGraw-Hill.

Bartik, T.J. (1988). "The effects of Environmental Regulations on Business Location in the United States". *Growth and Change*, 19(3), pp. 22-44.

Basu, P. y Guariglia, A. (2007). "Foreign Direct Investment, Inequality, and Growth". *Journal of Macroeconomics*, 29(4), pp. 824-839.

Baumol, W.J. y Oates, W.E. (1988). *The theory of Environmental Policy*. 2da edición, Cambridge: Cambridge University Press, 299 p.

Becker, R. y Henderson, V. (2000). "Effects of Air Quality Regulations on Polluting Industries". *Journal of Political Economy*, 108(2), pp. 379-421.

Bellina Yrigoyen, J. y Frontons, G. (2010). "Inversiones bilaterales y complementariedad comercial. El caso Argentina-Brasil". *Invenio*, 13(25), pp. 47-72.

Bhattacharya, S. (2010). "Pollution Haven Hypothesis Review of Theory and Issues". Department of Humanities and Social Sciences Indian Institute of Technology, Kanpur.

Birdsall, N. y Wheeler D. (1993). "Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America: Where Are the Pollution Havens?". *Journal of Environment and Development*, 2(1), pp. 137-49.

Bittencourt, G. y Domingo, R. (2003). "Inversión extranjera directa en América Latina: tendencias y determinantes". Departamento de Economía, facultad de Ciencias Sociales. Disponible en:  
<<http://www.bvrie.gub.uy/local/File/JAE/1996/Bittencourt-Domingo.pdf>>

Bittencourt, G. y Domingo, R. (2004). "Los determinantes de la IED y el efecto del MERCOSUR". *El trimestre económico*, 281, pp. 73-128.

Blomström, M. Globerman, S. y Kokko, A. (2000). "The Determinants of Host Country Spillovers from Foreign Direct Investment". *CEPR Discussion Paper*, # 2350, January.

Blomström, M. y Kokko A. (1997). "Regional integration and foreign direct investment: a conceptual framework and three cases". *Policy Research Working Paper*, # 1750, Banco Mundial.

Blomström, M. y Kokko, A. (2003). "The Economics of Foreign Direct Investment Incentives". *Working Paper*, NBER, # 9489, Cambridge, Massachusetts.

Borensztein, E., De Gregorio, J. y Lee, J.W. (1998). "How does foreign direct investment affect economic growth?". *Journal of International Economics*, 45(1), pp. 115-135.

Bouzas, R. y Chudnovsky D. (2004). "Foreign direct investment and sustainable development. The recent argentine experience". UDESA, Documento de trabajo, # 47, Argentina, 67 p.

Bradford, D., Schlieckert, R. y Shore, S. (2000). "The environmental Kuznets Curve: Exploring a fresh specification". *Working Paper*, NBER, # 8001.

Bravo, E. (2010). "Determinantes macroeconómicos de la inversión extranjera directa mexicana". Unidad de Investigación en Economía Aplicada. Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. México, D.F. Disponible en:  
<<http://www.asepuma.org/2010/515.pdf>>

Bruneau, J.F. (2004). "A note on Permits, Standards, and Technological Innovation". *Journal of Environmental Economics and Management*, 48(3), pp. 1192-1199.

Brunnermeier, S. y Levinson, A. (2004). "Examining the Evidence on Environmental Regulations and Industry Location". *Journal of the Environment and Development*, 13(1), pp. 6-41.

Buckley, P.J. (1988). "The Limits of Explanation: Testing the Internalization Theory of the Multinational Enterprise". *Journal of International Business Studies*, 19(2), pp. 181-193.

Bureau of Census US (1996). "Current Industrial Report: Pollution Abatement Cost and Expenditures". 1992, MA 200(94-1), US Government Printing Office, Washington, D.C.

Bussmann, M., de Soysa, I. y Oneal, J.R. (2002). "The effect of foreign investment on economic development and income inequality". *ZEF Discussion Papers on Development Policy*, # 53, October.

Capó, P. (2009). "Curva de Kuznets ambiental: Evidencia para Europa". *CRE Working Papers*, Documents de Treball CRE. Disponible en: <[http://www.cre.uib.es/internet/cre.nsf/pernomcurt/adjunts09/\\$FILE/dt2009\\_3.pdf](http://www.cre.uib.es/internet/cre.nsf/pernomcurt/adjunts09/$FILE/dt2009_3.pdf)>

Carson, R. T., Jeon, Y. y McCubbin, D. (1997). "The relationship between air pollution and emissions: U.S. data". *Environment and Development Economics*, 2, pp. 433–50.

Carrillo, J. y Barajas, M. (eds) (2007). *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*. El Colegio de la Frontera Norte y Miguel Angel Porrua, México.

Caves, R. (1971). "International Comparisons: The industrial Economics of Foreign Investment". *Economica*, 38, pp. 1-27.

Caves, R. (1983). *Multinational Enterprise and Economic Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Caves, R. (1996). *Multinational Enterprise and Economic Analysis*. 2da edición, Cambridge: Cambridge University Press.

CEPAL (2012). Base de datos cepalstat. estadísticas e indicadores ambientales.

CEPAL, (1997-2012). *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe*. Informe varios años. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile.

Chichilnisky, G. (1994). "Global Environment and North-South Trade". *American Economic Review*, 84(4), pp. 851-874.

Choi, C. (2006). "Does Foreign Direct Investment Affect Domestic Income Inequality?". *Applied Economics Letters*, 13(12), pp. 811-814.

Chudnovsky, D., López, A. y Porta, F.(1994). "La nueva inversión extranjera directa en la Argentina: Privatizaciones, mercado interno e Integración regional. CENIT, Centro de Investigaciones para la Transformación, Argentina.

Chudnovsky, D., Cap. E., Trigo, E. y Rubin, S. (1999). "Comercio internacional y desarrollo sustentable: La expansión de las exportaciones argentinas en los años 1990 y sus consecuencias ambientales". *Working Paper*, # 25, Buenos Aires, Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT).

Clapp, J. (1998). "Foreign direct investment in hazardous industries in developing countries: Rethinking the debate". *Environmental Politics*, 7(4), pp. 92-113.

Cling, J.P., Vreyer, P., Razafindrakoto, M. y Roubaud, F. (2003). "La croissance ne suffit pas pour réduire la pauvreté". *Document de Travail*, DIAL, Unité de Recherche CIPRE.

Coase, R.H. (1937). "The Nature of the Firm", *Economica*, 4, pp. 386-405.

Cole, M. A., Rayner, A. J. y Bates, J. M. (1997). "The environmental Kuznets curve: an empirical analysis". *Environment and Development Economics*, 2(4), pp. 401-16.

Cole, M. A. (2004). "Trade, the Pollution Haven Hypothesis and the Environmental Kuznets Curve: Examining the Linkages". *Journal of Ecological Economics*, 48. pp 71-81.

Cole, M.A. y Elliott, R. (2005). "FDI and the Capital Intensity of 'Dirty' Sectors: A Missing Piece of the Pollution Haven Puzzle", *Review of Development Economics*, 9(4), pp. 530-548.

Cole, M.A., Elliott, R. y Fredriksson, P.G. (2006). "Endogenous Pollution Havens: Does FDI Influence Environmental Regulations?". *Scandinavian Journal of Economics*, 108(1), pp. 157-178.

Copeland, B.R. y Taylor, M.S. (1994). "North-South Trade and the Environment". *The Quarterly Journal of Economics*, 109(3), pp. 755-787.

Copeland, B.R. y Taylor, M.S. (1995). "Trade and Transboundary Pollution". *American Economic Review*, 85(4), pp. 716-737.

Copeland, B.R. y Taylor, M.S. (2001). "International Trade and the Environment: A Framework for Analysis". *NBER Working Papers*, # 8540.

Copeland, B.R. y Taylor, M.S. (2004). "Trade, Growth and the Environment". *Journal of Economic Literature*, 42(1), pp. 7-71.

Correa, F. (2007). "Crecimiento económico, desigualdad social y medio ambiente: evidencia empírica para América Latina". *Revista Ingenierías*, Universidad de Medellín, 6(10), pp. 11-30.

Cosbey A., Mann, H., Peterson, E. y von Moltke, K. (2004). *Inversiones y desarrollo sustentable: Una guía referente a la utilización actual y al futuro potencial de los acuerdos internacionales sobre inversiones*. Instituto internacional de desarrollo Sostenible. Ottawa, Canadá.

Cuadra, G. y Hoyle, F. (2003). "Inversión extranjera directa, crecimiento económico y spillovers en los países menos desarrollados miembros del APEC". Pontificia universidad católica de Perú. Disponible en: <[http://www.esan.edu.pe/paginas/pdf/cuadra\\_inversion.pdf](http://www.esan.edu.pe/paginas/pdf/cuadra_inversion.pdf)>

Dean, J. (1992). "Trade and the environment: A survey of the literature". En P. Low (ed.), *International trade and the environment*, World Bank Discussion Papers, # 159, Washington, D.C., World Bank.

Dean, J. (2002). "Does Trade Liberalization Harm the Environment? A New Test". *Canadian Journal of Economics*, 35(4), pp. 819-842.

De Bruyn, S. M., Van Der Bergh, J.C. y Opschoor, J.B. (1998). "Economic Growth and Emissions : Reconsidering the Empirical Basis of Environmental Kuznets Curves". *Ecological Economics*, 25(2), pp.161-175.

De Mello, L.R. (1997). "Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey". *Journal of Development Studies*, 34, pp. 1-34.

De Mello, L.R. (1999). "Foreign direct investment-led growth: Evidence from time series and panel data". *Oxford Economic Papers*, 51, pp. 133-151.

Devan, J. y Kobayashi, I. (2010). "Investing Across Borders 2010 Indicators of foreign direct investment regulation in 87 economies". The World Bank Group. Washington, D.C. USA.

De Vita, G. y Khine S. K. (2009). "Growth Effects of FDI and Portfolio Investment Flows to Developing Countries: A Disaggregated Analysis by Income Levels". *Applied Economics Letters*, 16(3), pp. 277- 283.

Díaz-Bautista A., Aviles, J. y Rosas, M. (2003). Desarrollo económico de la frontera norte de México. EUMED, Universidad de Málaga, España. Disponible en: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/Diaz-AvilesChimal.pdf>>

Dickey, D. A. y Fuller, W.A. (1979). "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root". *Journal of the American Statistical Association*, 74, pp. 427-31.

Di Mauro, F. (2000). "The Impact of Economic Integration on FDI and Exports: A Gravity Approach". *CEPS Working Document*, # 156.

Dunning, J.H. (1977). "Trade, location of economic activity and the NINE: a search for an eclectic approach". En Ohlin, B. et al (eds): *The international allocation of economic activity*, Macmillan, Londres, pp. 395-431.

Dunning, J.H. (1981). "The Determinants of *International Production*". *Oxford Economic Papers*, 25(3), pp. 289-336.

Dunning, J.H. (1988). "The eclectic paradigm of international production: a restatement and some possible extensions". *Journal of International Business Studies*, 19(1), pp. 1-31.

Dunning, J.H. (1993). *Multinational enterprises and the Global Economy*. Addison Wesley.

Dunning, J.H. (2002). "Relational assets, networks and international business activity". En F.J. Contractor y P. Lorange (eds.) *Cooperative Strategies and Alliances*, Pergamon: NewYork, pp: 569–594.

Ederington, J. y Minier, J. (2003). "Is Environmental Policy a Secondary Trade Barrier? An Empirical Analysis". *Canadian Journal of Economics*, 36(1), 137-154.

Ederington, J., Levinson, A. y Minier, J. (2003). "Footloose and pollution-free". *Working Paper*, NBER, # 9718.

Ederington, J. (2007). "NAFTA and the Pollution Haven Hypothesis". *Policy Studies Journal*, 35(2), pp. 239-244.

Ekins, P. (1997). "The Kuznets curve for the environment and economic growth: examining the evidence". *Environment and Planning*, 29(5), pp. 805–830.

Ekins, P. (2000). *Economic growth and environmental sustainability: the prospects for green growth*. Routledge. London, 392p.

Embajada del Brasil en Buenos Aires sector de promoción comercial y turismo, (2010). *La Inversión Extranjera en Brasil*. 4a ed. - Buenos Aires, Argentina.

Engle, R. F. y Granger, G.W.J. (1987) "Cointegration and error correction: representation, estimation and testing". *Econometrics*, 35, pp. 143-159.

Eskeland, G.S. y Harrison, A.E. (2003). "Moving to Greener Pastures Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis". *Journal of Development Economics*, 70(1), pp. 1-23.

Esquivel, G. y Larrain, F. (2001). " ¿Cómo Atraer Inversión Extranjera Directa?". *Documento de trabajo*, Proyecto Andino de la Universidad de Harvard y la Corporación Andina de Fomento. Disponible en:  
<[http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/fdi/fdi\\_esquivel\\_larrain.pdf](http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/fdi/fdi_esquivel_larrain.pdf)>

Esty, D. (1994). *Greening the GATT: Trade, environment and the future*. Washington, D.C., Institute for International Economics.

Falck Reyes, M (2012). "Japanese Foreign Direct Investment in Mexico and the impact of the global crisis". *Universia*, GCG Georgetown University, 6(1), pp. 36-54.

Ferreiro, J., Gómez, C. y Rodríguez, C. (2004). "Estabilidad de los flujos de inversión extranjera Directa: El caso de las inversiones españolas en Latinoamérica". Departamento Economía Aplicada. Universidad del País Vasco. España. Disponible en:  
<<http://www.redcelsofurtado.edu.mx/archivosPDF/rioferreiro.pdf>>

Field, B.(1994). *Environmental Economics: An Introduction*. Mc Graw-Hill.

Finkman, J. y Montenegro, M. (1994). "Tendencias principales de la inversión extranjera directa y de las empresas transnacionales en el actual contexto de la globalización". CEPAL Oficina en Buenos Aires. Argentina.

Galindo, L. y Cardero, M. (1997). "Un modelo econométrico de vectores autorregresivos y cointegración de la economía mexicana, 1980-1996". UNAM. México, D. F.

Gallagher, P., Banco, H. y Togeiro, L. (2005). *Globalización y Medio ambiente: Lecciones desde las Américas*. Santiago, Chile: RIDES - GDAE.

Gitli, E. y Hernández, G. (2002). "La existencia de la curva de Kuznets ambiental (CKA) y su impacto sobre las negociaciones internacionales". Serie Documentos de trabajos, # 009-2002, Centro Internacional de Política Económica de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Giussani, L. y L'hospital M. (2003). "La Inversión Extranjera Directa en Argentina 1992–2002". Dirección Nacional de Cuentas Internacionales. República argentina Ministerio de economía Secretaría de política económica Instituto nacional de estadística y censos. Argentina.

Gligo, N. (2006). "Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después". División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. CEPAL. Santiago de Chile.

Green M.B., Meyer, S.P. y McNaughton, R.B. (2000). "A Spatial-Sectoral Home and Host Country Assessment of United States Direct Investment in Canada", *Canadian Journal of Regional Science*, 23(2), pp. 279-302.

Greenstone, M. (2002). "The impacts of Environmental Regulations on Industry Activity: Evidence from the 1970 and the 1977 Clean Air Act amendments and the Census of Manufactures". *Journal of Political Economy*, 110(6), pp. 1175-1219.

Grether, J. y De Melo J. (2003). *Globalization and Dirty Industries: Do Pollution Havens Matter?* NBER Working Paper Series N° 9776. Stockholm.

Grether, J., Mathys, N. y Melo, J. (2006). *Unraveling the Worldwide Pollution Haven Effect*. World Bank Policy Research Working Paper 4047. University of Neuchâtel.

Grossman, G. y Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the World Economy*. Capítulos 3 y 4, MIT Press.

Grossman, G. y Krueger, A.B. (1993). "Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement". En P.M. Garber (ed.) *The Mexico-US Free Trade Agreement*, Cambridge, MA: MIT Press.

Grossman, G. y Krueger, A. (1994). "Economic Growth and the Environment". *Working Paper*, NBER, # 4634.

Gudynas, E. (2003). "El impacto de la mercantilización de la naturaleza en la investigación y la sustentabilidad". En: Memorias del Simposio Internacional "Prioridades de Investigación Científica sobre Recursos Naturales Renovables para el Desarrollo Sostenible". Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES), Montevideo, Uruguay.

Gudynas, E. (2007). "Conflictos ambientales en zonas de frontera y gestión ambiental en América del sur". Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES). Montevideo, Uruguay.

He, J. (2005). "Pollution haven hypothesis and Environmental impacts of foreign direct investment: The Case of Industrial Emission of Sulfur Dioxide (SO<sub>2</sub>) in Chinese provinces". Document de travail de la série Etudes et Documents. France.

Hettige, H., Lucas, R. E. B. y Wheeler, D. (1992). "The toxic intensity of industrial production: global patterns, trends, and trade policy". *American Economic Review*, 82(2), pp. 478-481.

Herzer, D., Klasen S. y Nowak-Lehmann D. (2008). "In Search of FDI-Led Growth in Developing Countries: The Way Forward". *Economic Modelling*, 25(5), pp. 793-810.

Hiratuka, C. (2008). Brasil: EMNs y "Upgrading" Industrial". En Gallagher, P., Porzecanski, R y López A. (eds). *Inversión extranjera directa y desarrollo sustentable: Lecciones desde las Américas*, pp: 5-10.

Hymer, S.H. (1960). *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, Ph.D. Dissertation, MIT.

Hymer, S.H. (1968). "La grande corporation". *Revue Economique*, 19(6), pp. 949-973.

Isa, F. (2003). "Cuentas Ambientales en los países de América Latina y el Caribe: Estado de Situación". REDESA. Santiago de Chile.

Isa, F., Ortúzar, M. y Quiroga, R. (2005) "Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina y el Caribe". Santiago de Chile.

Jaffe, A.B., Peterson, S.R., Portney, P.R. y Stavins, R.N. (1995). "Environmental regulations and the competitiveness of U.S. manufacturing: What does the evidence tell us?". *Journal of Economic Literature*, 33(1), pp. 132-163.

Jalilian, H. y Weiss, J. (2002). "Foreign Direct Investment and Poverty in the ASEAN Region". *ASEAN Economic Bulletin*, 19 (3), pp. 231-253.

Jasay, A.E. (1960). "The Social Choice between home and Overseas Investments". *Economic Journal*, 70, pp. 105-113.

Jena, P.R., Sahu, N. C. y Rath B. (2005), "Does Trade Liberalisation Create Pollution Haven? An Indian Experience". Paper presentado en "International Conference on Environment and Development: Developing Countries Perspective", International Trade and Development Division, Jawaharlal Nehru University, New Delhi.

Jenkins, R. (2003). "Has trade liberalization created pollution havens in Latin America?". *Revista de la CEPAL*, 80, United Nations.

Johansen, S. (1988). "Statistical analysis of cointegration vectors". *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, pp. 231-254.

Johansen, S. (1991). "Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in Gaussian vector autoregressive models". *Econometrica*, 59, pp. 389-402.

Johansen, S. (1995). *Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models*. Oxford University and Press: Oxford.

Johansen, S. y Juselius, K. (1990.) "Maximum likelihood estimate and inferences on cointegration-with applications to demand for money". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, pp. 169-210.

Karanauskas, C. (2004). "Elasticidades de Sustitución Armington para Colombia". República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación Dirección de Estudios Económicos.

Kawai, H. (1994). "International comparative analysis of economic growth: trade liberalisation and productivity". *The Developing Economies*, 17(4), pp. 372-397.

Keller, W. y Levinson, A. (2002). "Pollution abatement costs and foreign direct investment inflows to U.S. States". *Review of Economics and Statistics*, 84(4), pp. 691-703.

Kahn, M. E. y Yoshino, Y. (2004). "Testing for Pollution Havens Inside and Outside of Regional Trading Blocs". *Journal of Advances in Economic Analysis & Policy*, 4(2): Art 4.

Klein, M., Aaron, C. y Hadjimichael, B. (2001). "Foreign Direct Investment and Poverty Reduction". Development Research Group, International Trade Team, The World Bank.

Kojima, K. y Ozawa, T. (1984). "Micro- and macro-economic models of direct foreign investment toward a synthesis". *Hitotsubashi Journal of Economics*, 25, pp. 1–20.

Kolstad C. (2001). *Economía ambiental*, Oxford University Press.

Kulfas, M. *et al.* (2002). "Inversión extranjera y empresas transnacionales en la economía argentina". CEPAL. Buenos Aires, Argentina.

Kumar, N. (2002). *Globalization and Quality of Foreign Direct Investment*. Oxford University Press.

Levinson, A. (1996). "Environmental Regulations and Manufacturers. Location Choices: Evidence from the Census of Manufacturers". *Journal of Public Economics*, 62, pp. 5-29.

Levinson, A. y Taylor, M.S. (2008). "Unmasking the Pollution Haven Effect". *International Economic Review*, 49(1), pp. 223-254.

Li, X. y Xiaming L. (2005). "Foreign Direct Investment and Economic Growth: An Increasingly Endogenous Relationship". *World Development*, 33(3), pp. 393-407.

Liddle, B. (2001). "Free trade and the environment-development system". *Ecological Economics*, 39, pp.21-36.

Lim, E. (2001). "Determinants of, and the Relation Between, Foreign Direct Investment and Growth: A Summary of the Recent Literature". *Working Paper* , # 175, International Monetary Fund.

List, J.A. y Co, C.Y. (2000). "The Effect of Environmental Regulation on Foreign Direct Investment". *Journal of Environmental Economics and Management*, 40, pp. 1-40.

List, J.A., McHone, W.W., Millimet, D.L. y Fredriksson, P.G. (2003). "Effects of Environmental Regulations on Manufacturing Plant Births: Evidence from a Propensity Score Matching Estimator". *Review of Economics and Statistics*, 85(4), pp. 944-952.

López, A. (1996). "Competitividad, innovación y desarrollo sustentable: Una discusión conceptual". Financiado por el IDRC, el North South Center de la Universidad de Miami y la Avina Foundation.

Low, P. y Yeats, A. (1992). "Do Dirty Industries Migrate?". En P. Low (ed.), *International Trade and the Environment*, World Bank Discussion Paper, #159, Washington D.C.

- Lucas, R. (1988). "On the Mechanics of economic Development". *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.
- Lucas, R. E. B. (1996). "Pollution levies and the demand for industrial labor: Panel estimates for China's provinces". *Institute for Economic Development Discussion Paper*, Boston University.
- Lundgren, N. (1977). "Comment (on a chapter by J. Dunning)". En B. Ohlin, P. Hesselborn y P. Wijkman (eds), *The International Allocation of Economic Activity: Proceedings of a Nobel Symposium Held at Stockholm*, MacMillan, London.
- Mabey, N. y McNally, R. (1999). "Foreign direct investment and the environment: From pollution havens to sustainable development", London, WWF-UK.
- Mani, M. y Wheeler D. (1998). "In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy, 1960-1995". *Journal of Environment and Development*, 7(3), pp. 215-47.
- Markusen, J.R. (1986). "Explaining the Volume of Trade: An Eclectic Approach". *American Economic Review*, 76, pp. 1002-1011.
- Markusen, J. R., Venables A.J., Konan D. y Zhang, K.H. (1996). "A unified treatment of horizontal direct investment, vertical direct investment, and the pattern of trade in goods and services". *Working Paper*, NBER, # 5696.
- Markusen, J.R. y Venables, A.J. (1998). " Multinational firms and the new trade theory". *Journal of International Economics*, 46(2), pp. 183-203.
- Mathys, N. (2002), "In Search of Evidence for the Pollution Haven Hypothesis", Mémoire de Licence, Université de Neuchâtel, Suiza.
- Mathys, N. (2003a). "A Simple Test for the Pollution Haven Hypothesis". Université de Lausanne, Département d'Econométrie et d'Economie Politique, Suiza.
- Mathys, N. (2003b). *Looking for the Pollution Haven Effect*. Université de Lausanne, Département d'Econométrie et d'Economie Politique. Master of Science in Economics Master's Thesis.
- Máttar, J., Moreno-Brid, J.C. y Peres, W. (2002). "Foreign investment in Mexico after economic reform". *Serie Estudios y Perspectivas*, CEPAL, Naciones Unidas, 45 p.
- McConnell, V.D. y Schwab, R.M. (1990). "The Impact of Environmental Regulation on Industry Location Decisions: The Motor Vehicle Industry". *Land Economics*, 66, pp. 67-81.
- McGuire, M.C. (1982). "Regulation Factor Rewards, and International Trade". *Journal of Public Economics*, 17(3), pp. 335-354.

Metternicht (2010). "Perspectivas del medio ambiente: América latina y el Caribe". Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). San José, Costa Rica.

Milanovic, B. (2003). "Can we discern the effect of globalization on income distribution? evidence for household surveys". *Development Research Group*, World Bank, Washington.

Mohr, R. D. (2002). "Technical Change, External Economies, and the Porter Hypothesis". *Journal of Environmental Economics and Management*, 43(1), pp. 158-168.

Mongrovejo, J.A. (2005). "Factores determinantes de la Inversión Extranjera Directa en algunos países de Latinoamérica". *Estudios económicos de Desarrollo Internacional*, 5(2), pp. 63-94.

Morales, L., Guerrero, O.P. y López, M. (2009). "Una evaluación de las políticas promocionales de inversión extranjera directa en América Latina". *Lecturas de Economía*, 71, julio-diciembre, pp. 141-168.

Morales, M. (2009). "Inversión extranjera directa en América Latina. El caso del Mercosur y México". Universidad Autónoma de Nuevo León. México.

Morales, J. (2010). "Inversión extranjera directa y desarrollo en América Latina". *Revista Problemas del Desarrollo*, 163(41), pp. 141-156.

Muhammad, A., Muhammad, S., Hafiz, K., Ishrat, B. y Quddus, A.(2010). "Relationship between school education and economic growth in Pakistan: ARDL bounds testing approach to cointegration". *Pakistan Economic and Social Review*. Pakistan.

Muñelo, L. (2010). "Economic growth, inequality and fiscal policies: a survey of the Macroeconomics Literature". *Working paper*, Universidad Autónoma de Barcelona –Department of Applied Economics.

Mundell, R.A. (1957). "International Trade and Factor Mobility". *The American Economic Review*, 47(3), pp. 321-335.

Narula, R. y Dunning, J.H. (2000). "Industrial Development, Globalisation and Multinational Enterprises: New Realities for Developing Countries". *Oxford Development Studies*, 28(2), pp.141-67.

Nordström, H. y Vaughan, S. (1999). "Trade and Environment". WTO Special Studies 4, WTO, Geneva.

Nunnenkamp, P. y Spatz, J. (2003). "Determinants of FDI in developing countries: has globalization changed the rules of the game?". *Transnational Corporations*, 11(2).

OCDE, (1997). *The Effects of Government Environmental Policy on Costs and Competitiveness: Iron and Steel sector*. DSTI/SI/SC, (97) 46, OCDE, Paris.

OCDE, (2002). "Inversiones extranjeras directas en desarrollo: un máximo de beneficios por un costo mínimo". Traducción de la Dirección de Relaciones Públicas y Comunicaciones, OCDE Paris, 39 p.

Ortiz, L., Schuschy, R. y Gallopín, G. (2005). "Evolución de las emisiones industriales potenciales en América Latina, 1970-2000". División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Publicación de las naciones unidas CEPAL. Santiago de Chile.

Ozyurt, S. (2008). "Les investissements directs étrangers entraînent-ils des effets de débordement vers les pays en développement". Etudes et Synthèses, LAMETA, Université de Montpellier, France.

Panayotou, T. (1993). "Empirical Test and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development". *Working Paper*, BIT.

Panayotou, T. (2003). "Economic Growth and The Environment". *Spring Seminar of The United Nations Economic Commission For Europe*, Geneva.

Pérez, J. (2009). "Tendencias recientes de la inversión extranjera directa española en México". *Economíaunam*, 6(17), pp. 92-112.

Pesaran, H.M. (1997). "The Role of Economic Theory in Modelling the Long- Run". *Economic Journal*, 107, pp. 178-191.

Pesaran, M., Shin, Y. y Smith, R.J. (2001). "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships". *Journal of Applied Econometrics*, 16, pp. 289-326.

Pesaran, H.M. y Pesaran, B. (2012). *Microfit 5.0: Interactive Econometric Analysis*. Oxford University Press: England.

Pethig, R. (1976). "Pollution, Welfare, and Environmental Policy in the Theory of Comparative Advantage". *Journal of Environmental Economics and Management*, 2(3), pp. 160-169.

Petrović-Randjelović, M. (2007). "Foreign direct investment and sustainable development: an analysis of the impact of environmental regulations on investment location decisions". Faculty of Economics, University of Niš, 18000 Niš, Serbia.

Porter, M.E. (1991). "America's Green Strategy". *Scientific American*, 264(4), pp. 264, p.168.

Porter, M., y van der Linde, C. (1995). "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship". *Journal of Economic Perspective*, 9(4), pp. 97-118.

PNUMA, (2010). *Perspectivas del medio ambiente: América latina y el Caribe*. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente San José, Costa Rica.

Ponce, F. (2006). "Medio Ambiente y Desarrollo en América Latina. Del caso transgénicos y tecnología ambiental". *UNIrevista*, 1(3), Argentina.

Quenan, C. y Velut, S. (2010). "Los desafíos del desarrollo en América Latina Dinámicas socioeconómicas y políticas públicas". Institut des Amériques. Departamento de Investigación de la AFD, Francia.

Quijano Salamanca, W. (2009). "Aproximación a las tendencias de la Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe". Módulo comercio e integración económica y categoría i. Universidad nacional de Colombia, Bogotá.

Quiroga, R. (2005). "Estadísticas del medio ambiente en América Latina y el Caribe: avances y perspectivas". División de Estadística y Proyecciones Económicas. CEPAL. Santiago de Chile.

Quiroz, S. (2003). "Competitividad e inversión extranjera directa en México". Facultad de Economía UAEM. México.

Ramírez, C. y Florez, L. (2006). "Apuntes de inversión extranjera directa: definiciones, tipología y casos de aplicación colombianos". Colombia. Departamento de Economía - Universidad ICESI.

Rauscher, M. (1997). *International Trade, Factor Movements, and the Environment*. Clarendon Press, Oxford, 352 p.

Regolini, M, e Ivars D. (2010). "Tendencias recientes de la IED en Brasil y Argentina". UNRC, Facultad de Ciencias Económicas, Documento de trabajo, Noviembre, Argentina, 17p.

Reyes, O. (2009). "La demanda de gasolinas en México: efectos y alternativas ante el cambio climático". Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España.

Roca, J., Padilla, E., Farré, M. y Galletto, V. (2001). "Economic growth and atmospheric pollution in Spain: discussing the environmental Kuznets curve hypothesis". *Ecological Economics*, 39(1), pp. 85-99.

Rodas, M. (2003). "Cláusulas ambientales y de inversión extranjera directa en los tratados de libre comercio suscritos por México y Chile". División de desarrollo sostenible y asentamientos humanos. Santiago de Chile.

Rodas, M. (2005). "Los regímenes de la inversión extranjera directa y sus regulaciones ambientales en México y Chile". Unidad de Desarrollo Industrial de la Sede Subregional de la CEPAL en México. México, D. F.

Rodrik, D. (1999). The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work. *Policy Essay, #24*, Overseas Development Council, Washington, D.C.

Romer, P. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy*, 94 (October), pp. 1002–37.

Romo, D. (2007). "La competitividad exportadora de los Sectores ambientalmente sensibles y la Construcción de un patrón exportador sostenible en América Latina y el Caribe". Naciones Unidas CEPAL. México, D.F.

Rondinelli, D. A. y Berry, M. A. (2000). "Environmental Citizenship in Multinational Corporations: Social Responsibility and Sustainable Development". *European Management Journal*, 18(1), pp. 70-84.

Rothman, D. (1998). "EKC– Real Progress or Passing the Buck? A Case for Consumption-Based Approaches". *Ecological Economics*, 25, pp.177-194.

Rothman, D. y De Bruyn, S. (1998). "Special issue: the environmental Kuznets curve". *Ecological Economics*, 25 (2), pp. 143-229.

Saboori, B, y Soleymani, A. (2011). "CO2 emissions, economic growth and energy consumption in Iran: A co-integration approach". *International journal of environmental sciences*. Malaysia.

Saggi, K. (2000). "Trade, Foreign Direct Investment and International Technology Transfer: A Survey". *Policy Research Working Paper*, N. 2349, Banco Mundial, Washington, D.C.

Salgado, R. y Altomonte, H. (2001). "Indicadores de sustentabilidad 1990-1999". División de recursos naturales e infraestructura. Publicación de las Naciones Unidas CEPAL. Santiago de Chile.

Schaper, M. (1999). "Impactos ambientales de los cambios en la estructura exportadora en nueve países de América Latina y el Caribe: 1980 - 1995". Santiago de Chile.

Schatan, C. (1999). "Contaminación industrial en los países latinoamericanos pre y post reformas económicas". Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile.

Schatan, C. (2000). "Mexico's manufacturing exports and the environment under NAFTA". Documento preparado para the North American Symposium on Understanding the Linkages between Trade and Environment, Commission for Environmental Cooperation. Disponible en:  
<[www.cec.org/programs\\_projects/trade\\_environ\\_econ/pdfs/Schatan.pdf](http://www.cec.org/programs_projects/trade_environ_econ/pdfs/Schatan.pdf)>

Selden, T. y Song, D. (1994). "Environmental Quality and Development : is there an EKC for Air Pollution ?". *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, pp.147-162.

SEMARNAT (2008). *Informe de la situación ambiental en México*. México. D.F.

Shafik, N. y Bandayopadhyay B. (1992). "Economic Development and Environmental Quality: Time Series and Cross-Country Evidence". Background Paper for the World Development Report 1992.

Smarzynska, J.B. y Wei, S.J. (2004). "Pollution havens and foreign direct investment: Dirty secret or popular myth?". *Contributions to Economic Analysis and Policy*, 3(2), pp. 1-32.

Solow, R. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), pp. 65–94.

Stagl, S. (1999). "Delinking Economic Growth from Environmental Degradation?". *Wirtschaftsuniversität Wien*, WP # 6.

Stern, D.I., Common, M. y Barbier, B. (1996). "Economic Growth and Environmental Degradation: The Environmental Kuznets Curve and Sustainable Development". *World Development*, 24(7), pp. 1151-1160.

Stern, D. I. y Common, M. S. (2001). "Is there an environmental Kuznets curve for sulfur?". *Journal of Environmental Economics and Management*, 41, pp. 162-178.

Stern, D. I. (2005). "Global Sulfur Emissions from 1850 to 2000", *Chemosphere*, 58(2), pp. 163-175.

Sterner, T. (1996). "Competitiveness, Trade and Environment: Revealed Comparative Advantage in Chemical Products". *Working Paper*, Department of Environmental Economics, Göteborg University.

Stonehouse, P.D. (2000). "A review of WTO and environmental issues". *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 13, pp. 121–144.

Suri, V. y Chapman, D. (1998). "Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve". *Ecological Economics*, 25(2), pp. 195-208.

Swedenborg, B. (1979). *The Multinational Operations of Swedish Firms: An Analysis of Determinants and Effects*, Industriens Utredningsinstitut, Stockholm.

Sylwester, K. (2005). "Foreign Direct Investment, Growth and Income Inequality in Less Developed Countries". *International Review of Applied Economics*, 19(3), pp. 289-300.

Talukdar, D. y Meisner, C. M. (2001). "Does the private sector help or hurt the environment? Evidence from carbon dioxide pollution in developing countries". *World Development*, 29, pp. 827-840.

Taylor, M.S. (2004). "Unbundling the pollution haven hypothesis". *Advances in Economic Analysis & Policy*, 4(2), pp. 1-26.

Te Velde, D.W. (2001). *Policies Towards Foreign Direct Investment in Developing Countries: Emerging Best Practices and Outstanding Issues*, London, Overseas Development Institute.

Te Velde, D.W. y Morrissey, O. (2003). "Spatial Inequality for Manufacturing Wages in Five African Countries". *Working Papers*, UNU-WIDER Research Paper, World Institute for Development Economic Research.

Topa, G. (2001). "La inversión extranjera directa durante las últimas dos décadas del siglo XX". Instituto de la empresa, Topa y Asociados. Bogotá, Colombia.

Torras, M. y Boyce, J. (1998). "Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets curve". *Ecological Economics*, 25(2), pp. 147-160.

UNCTAD (1999). *World Investment Report 1999: Foreign Direct Investment and the Challenge of Development*. UNCTAD/WIR/1999, New York, United Nations.

UNCTAD (2003). *World Investment Report 2003: FDI policies for development: national and international perspectives*. UNCTAD/WIR/2003, New York, United Nations.

Vernon, R. (1966). "International investment and international trade in the product cycle". *Quarterly Journal of Economics*, 80, pp. 190–207.

Vial, J. (2001). "Inversión Extranjera en los Países Andinos". *CID Working Paper*. Center for International Development at Harvard University. USA.

Villacorta, R. (2008). "Decisiones de inversión y la Pollution Haven Hipotesis Evidencia de la industria de extracción de cobre en Perú y Chile". *Revista apuntes*, Lima, Peru. Disponible en:  
<[http://www.up.edu.pe/revista\\_apuntes/SitePages/ver\\_articulos.aspx?idsec=14](http://www.up.edu.pe/revista_apuntes/SitePages/ver_articulos.aspx?idsec=14)>

Vincent, J. R. (1997). "Testing for environmental Kuznets curves within a developing country". *Environment and Development Economics*, 2, pp. 417–31.

Visca, P. (2007). "América Latina La inversión extranjera directa crece y se desmonopoliza". *Revista del Sur*, 169 (Enero).

Vodusek, Z. (2002). "Inversión extranjera directa en América Latina. El papel de los inversores europeos". Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.

Waliullah, M., Mehmood, K., Rehmatullah, K. y Wakeel, K. (2010). "The Determinants of Pakistan's Trade Balance: An ARDL Cointegration Approach". *The Lahore Journal of Economics*, 15, pp. 1-26.

Waluyo, E. y Terawaki, T. (2011). "Environmental Kuznets Curve for Deforestation in Indonesia: An ARDL Bounds Testing Approach". Forestry Research Institute. Republic of Indonesia.

Wheeler, D. (2001). "Racing to the Bottom? Foreign Investment and Air Pollution in Developing Countries". *Journal of Environment and Development*, 10(3), pp. 225-245.

Wilk, D. (2005). "Comercio y medio ambiente en América Latina y el Caribe: Prioridades y retos". Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.

Xing, Y. y Kolstad, C. (2002). "Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment?". *Environmental and Resource Economics*, 21(1), pp. 1-22.

Xu, X. y Song, L. (2000). "Regional Cooperation and the Environment: Do 'Dirty' Industries Migrate?". *Weltwirtschaftliches Archiv*, 136(1), pp. 137-56.

Yeaple, S.R. (2003). "The complex integration strategies of Multinationals and Cross Country Dependencies in the Structure of Foreign Direct Investment". *Journal of International Economics*, 60(2), pp. 293-314.

Young, C. (1998). "Industrial pollution and export-oriented policies in Brazil". *Revista Brasileira de Economia*, 52(4), pp. 543-562.

Zhang, K.H. (2001). "Does foreign direct investment promote economic growth? Evidence from East Asia and Latin America". *Contemporary Economic Policy*, 19(2), pp. 175-185.