

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



**UNA ALTERNATIVA FISCAL PARA EL PLANETA: DETERMINANTES DE LA EXISTENCIA DE  
LOS IMPUESTOS AL CARBONO EN LA COMUNIDAD INTERNACIONAL**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

*LICENCIADO EN CIENCIA POLÍTICA Y RELACIONES INTERNACIONALES*

PRESENTA

**EFRÉN EDUARDO PATIÑO FIGUEROA**

DIRECTORA DE LA TESINA: DRA. MARCELA LÓPEZ VALLEJO OLVERA

CIUDAD DE MÉXICO

AGOSTO, 2017

## Agradecimientos

Esta tesina es la culminación de un proceso de cuatro años de formación personal y académica. Durante dicho proceso han aparecido y permanecido múltiples personas, todas ellas maravillosas, las cuales son la razón de existir de esta página.

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres y hermanas. Sin lugar a dudas, ellos son mi soporte y la razón mayor de todos mis logros. Ellos me demuestran, día con día, que la voluntad, la humildad y la perseverancia son ingredientes imprescindibles en la fórmula del éxito. Gracias por todo el cariño y la fe que tuvieron en mí para llegar al punto en el que me encuentro.

En segundo lugar, quiero reconocer el esfuerzo y las atenciones de toda mi familia, tanto paterna como materna. Les agradezco por todo el aprendizaje que me han brindado a través de innumerables experiencias a lo largo de mi vida. Especialmente, quiero dar las gracias a mi tía Martha, a mi tía Liz, a mi tío José y a mi prima Cynthia, por abrirme las puertas de sus hogares y sus corazones, por apoyar y compartir conmigo esta grata experiencia universitaria.

En tercer lugar, quiero señalar la importancia de las amistades sinceras para la construcción de mi persona. A Ricardo y Zavalza, los hermanos que yo elegí, gracias por los ánimos y por darle perpetuidad a una amistad incondicional. A Tania y Charly, las personas más extraordinarias que pude encontrar en la Ciudad de México, gracias por las risas y las lágrimas, por los consejos y los fantásticos momentos a su lado. A Carlos, Erick y Ramón, mis *roomies* de “dos semanas”, por ser los protagonistas de incontables historias.

Finalmente, quiero dedicar unas palabras a todos mis compañeros y profesores del CIDE. A mis compañeros, sobre todo a los de generación, les agradezco por haber crecido conmigo y por cuatro años llenos de todo tipo de anécdotas. Todos son personas exitosas y sé que cumplirán sus metas tarde o temprano. A mis profesores, gracias por cada una de las clases, reflejo de trayectorias notables, de dedicación y de mucha paciencia. Confío en que su calidad docente seguirá formando a profesionistas de provecho para este país. Agradezco con especial afecto a Marcela López Vallejo, David Crow y Gerardo Maldonado, porque sin ellos esta tesina no sería posible. Asimismo, gracias infinitas a Jorge Schiavon y Nuty Cárdenas, por el impulso profesional que me han dado, por la confianza y por la dicha de haber trabajado a su lado.

Ésta es una de las múltiples alegrías que quiero compartir con todos ustedes. Les aseguro que no será la última.

## **Resumen**

¿Por qué en algunos países adscritos al régimen de cambio climático se adoptan impuestos al carbono y en otros no? El objetivo de esta tesina es indagar los determinantes de los impuestos al carbono en la comunidad internacional y profundizar con ello la literatura concerniente al tema medioambiental en las relaciones internacionales. El objeto de estudio (los impuestos al carbono) es examinado bajo el marco de diversas teorías de las relaciones internacionales, entre las cuales predominan las teorías liberales. En resumen, esta tesina plantea que la existencia de los impuestos al carbono puede determinarse por tres factores: el número de tratados internacionales ratificados por cada país en materia de cambio climático, el número de tratados internacionales ratificados por cada país en materia ambiental y la presión internacional medida como financiamiento multilateral en materia de cambio climático. Además de las hipótesis sugeridas, el modelo *logit* que se utiliza incluye múltiples variables de control, las cuales están sustentadas en la literatura del tema.

## **Contenido**

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1. ¿Qué puede determinar la existencia de un impuesto al carbono? .....</b>	<b>4</b>
1.1 Impuestos en las teorías de las relaciones internacionales.....	4
1.2 La difusión de normatividad a través de los tratados y la presión internacionales.....	9
1.3 Investigaciones previas sobre los determinantes de los impuestos al carbono.....	11
<b>2. Los tratados y la presión internacionales como determinantes de los impuestos al carbono .....</b>	<b>14</b>
2.1 Hipótesis y mecanismos causales .....	14
2.2 Metodología de investigación.....	16
<b>3. Resultados .....</b>	<b>20</b>
<b>4. Dos casos especiales: China y EE.UU.....</b>	<b>28</b>
4.1 China: el camino para ser una potencia global .....	28
4.2 Estados Unidos: la resistencia a nuevos impuestos .....	31
<b>Conclusiones.....</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>36</b>

## **Introducción**

“Nuestras acciones ahora y en las décadas venideras pueden implicar el riesgo de una gran disrupción de la actividad económica y social durante el resto de este siglo y el siguiente, de una escala parecida a la de las grandes guerras y la Gran Depresión” (Stern, 2006: vi). De acuerdo con el *New York Times*, las consecuencias de no atender el cambio climático son vastas:

[Este fenómeno] contribuye a la inestabilidad económica y política, además de agravar sus efectos; intensifica desastres de aparición repentina, como inundaciones y tormentas, y también desastres de aparición paulatina, como sequías y desertificaciones. A su vez, estos desastres hacen que se pierdan cosechas, aumente el hambre y se agraven las condiciones de hacinamiento en los centros urbanos. Estas crisis enardecen el desasosiego político y recrudecen los efectos de la guerra, lo cual produce más desplazamientos (Benko, 2017).

Algunos de los factores que agravan año con año el cambio climático son el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, la erosión del suelo, los altos niveles de contaminantes en los ríos y mares, así como el deterioro de los ecosistemas a raíz de la urbanización y la falta de protección por parte de los gobiernos. A pesar de la gran cantidad de evidencia científica de que estos cambios son reales (y de que sus consecuencias serán catastróficas), los esfuerzos por parte de la comunidad internacional han sido insuficientes para revertir sus efectos, mas no por ello dichos esfuerzos han sido nulos.

En 1992 se adoptó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), la cual fungió como primer esfuerzo a cargo de Naciones Unidas por formalizar la preocupación por el tema. Desde 1995 se celebra anualmente la Conferencia de las Partes (COP), órgano máximo de la CMNUCC con capacidad de decisión sobre las acciones que los miembros de ésta realizan para combatir los efectos del cambio climático. En 1997, durante la COP3 celebrada en Japón, se propuso el Protocolo de Kioto como acuerdo de alcance internacional para reducir la concentración de GEI que producen, en gran medida, el problema en cuestión.

En conjunto, la CMNUCC, las decisiones tomadas en las COP y el Protocolo de Kioto forman el régimen internacional de cambio climático (Yamin y Depledge, 2004: 1). Aunado a lo anterior, el 4 de noviembre de 2016 entró en vigor el Acuerdo de París, resultado más importante de la COP21 celebrada en Francia. Dicho acuerdo pretende “limitar el calentamiento global a muy por debajo de 2 grados centígrados y tan cerca de 1,5 grados como sea posible para evitar puntos de inflexión peligrosos en el sistema climático” (CMNUCC). Actualmente, el Acuerdo de París también forma parte del régimen internacional de cambio climático (CMNUCC, 2016).

Bajo el esquema del liberalismo en las teorías de las relaciones internacionales, la cooperación entre Estados dentro del orden multilateral que impera en la actualidad es un factor determinante para darle solución a problemas que tienen un alcance tan amplio como el cambio climático. No obstante, existe diversidad tanto en los niveles de contaminación que emiten los países como en los mecanismos que utiliza cada uno para hacerle frente al fenómeno en cuestión. El régimen internacional de cambio climático tiene metas comunes, así como objetivos diferenciados con base en diversas características (cantidad de emisiones, capacidades económicas, entre otras).

Dentro de los mecanismos que disponen los Estados para reducir sus emisiones de GEI se encuentran los impuestos ambientales. Un impuesto ambiental es un instrumento fiscal que tiene como propósito mitigar el impacto negativo de algo sobre el medio ambiente. Existen varios tipos de impuestos ambientales y, entre ellos, el impuesto al carbono es uno de los más utilizados por los gobiernos para combatir los efectos del cambio climático. Este tipo de gravamen está definido como *el pago que deben hacer los usuarios de combustibles fósiles por el daño climático que realizan cuando su combustible libera dióxido de carbono en la atmosfera* (CTC, 2007) y es muy recurrido porque, debido a su simplicidad y amplio alcance, abarca todas las tecnologías y combustibles (IPCC, 2014).

El objetivo de esta investigación es responder a la siguiente pregunta: **¿por qué en algunos países adscritos al régimen de cambio climático se adoptan impuestos al carbono y en otros no?** Este trabajo sugiere que dicha variación puede explicarse por tres factores. Primero, la existencia de un impuesto al carbono se debe al número de *tratados internacionales ratificados* por cada país *en materia de cambio climático*, los cuales

incentivan la utilización de este tipo de instrumentos. Segundo, dado que los tratados en materia de cambio climático forman parte de un rubro más amplio, también se tomará en cuenta el número de *tratados internacionales ratificados* por cada país *en materia ambiental*. Tercero, esta tesina sugiere que tener o no un impuesto se debe a la *presión internacional* ejercida sobre los gobiernos a través del financiamiento internacional en materia de cambio climático para usar instrumentos de esta índole. Además, se tomarán en cuenta las respuestas que ya ofrece la literatura, entre las cuales están la tasa de desempleo y los niveles de desarrollo, así como la existencia de otros instrumentos ambientales (sistemas de intercambio de emisiones, específicamente).

A pesar de ser un instrumento flexible para los gobiernos, no todos los Estados deciden optar por un impuesto al carbono para disminuir sus emisiones de GEI. En algunos países se inclinan por mecanismos distintos y en otros no existen normas que regulen dichas emisiones a pesar de estar inmersos en el régimen. Responder a la pregunta que plantea esta tesina pretende ahondar en la explicación sobre por qué los países deciden actuar de manera distinta cuando se trata de combatir el problema del cambio climático.

Esta tesina se divide en cinco secciones. La primera plantea la teoría en torno a los impuestos al carbono. En ésta se detalla el marco teórico de las relaciones internacionales respecto a los impuestos, se da un preámbulo teórico a las hipótesis que propone el trabajo y, finalmente, se presentan las respuestas que ya ofrece la literatura concerniente al tema. La segunda sección plantea nuevamente las hipótesis de la tesina, así como la metodología de la presente investigación. La tercera sección muestra el análisis estadístico y esclarece los resultados del modelo desarrollado. La cuarta sección hace énfasis en los casos particulares de China y EE.UU. con el objetivo de ilustrar por qué dichos países no cuentan con un impuesto al carbono a pesar de su relevancia como naciones contaminantes. Por último, la quinta sección concluye que el número de tratados ratificados en materia de cambio climático, el número de tratados ratificados en materia ambiental, la existencia de un sistema de intercambio de emisiones y el PIB total de un país son factores determinantes para explicar la existencia de los impuestos al carbono. Asimismo, en dicha sección se consideran los efectos parciales de la intensidad del carbono y la intensidad de energía sobre la existencia de un impuesto al carbono en la comunidad internacional.

## 1. ¿Qué puede determinar la existencia de un impuesto al carbono?

### 1.1 Impuestos en las teorías de las relaciones internacionales

Es necesario esclarecer el lugar del objeto de estudio (impuestos al carbono) dentro de las teorías de las relaciones internacionales. Para el caso de esta tesina, los impuestos al carbono se insertan en el marco del liberalismo. Lo anterior no significa que este tipo de impuestos no pueda tratarse por medio de las otras teorías, como las realistas o constructivistas. Respecto a las teorías realistas, el realismo clásico de Morgenthau (1988) podría ser útil si se considera que pretende explicar las cuestiones de política internacional a partir del análisis de las acciones (guiadas por el interés) y del poder de los Estados. Asimismo, el neorrealismo de Waltz (2007) sostiene que los Estados están posicionados en el sistema internacional en función del poder que ostentan, y que las variaciones de poder entre los Estados permiten explicar su comportamiento. Krasner intenta clarificar estas posturas al señalar que, para los realistas, los resultados en la política internacional devienen de la distribución de poder en el sistema en determinado momento (Krasner, 1989: 356). En ese sentido, un impuesto al carbono podría ser el resultado de la exigencia de un Estado o grupo de Estados poderosos para imponer en el sistema internacional el combate efectivo a los efectos del cambio climático.

Los problemas medioambientales han dejado de ser un dilema meramente nacional y se han convertido en un tema prioritario de la agenda internacional por el grado de involucramiento que se requiere para su resolución. La defensa del interés nacional (que bajo este contexto se puede entender como “desarrollo” por encima del cuidado del medioambiente) ha formado parte del discurso por un largo periodo de tiempo, dándole la razón a la teoría realista; sin embargo, la situación ambiental que ha generado el crecimiento desmedido implica una amenaza no sólo para los países contaminantes, sino para toda la comunidad internacional. Es por ello que se necesita una respuesta en la que sea considerada la cooperación y negociación entre Estados. De igual forma, es necesario un margen de trabajo que no le reste importancia a las instituciones ya que, al menos para el caso medioambiental, han sido de gran importancia para la concertación de tratados internacionales vinculantes (como el Protocolo de Kioto o el Acuerdo de París).



Respecto a la teoría constructivista (Wendt, 1999; 2009), la utilidad de ésta radica en que afirma que las instituciones no se encuentran subordinadas a una estructura. También reconoce que las normas pueden ser internalizadas en distintos grados, ya sea por fuerza, por costo o por legitimidad (Wendt, 1999: 250). Para los constructivistas, “los intereses del Estado y la nación son resultado de las identidades sociales” de las élites y de los individuos: por un lado, la conducta de los gobiernos se define a través de la identidad y las normas sociales de las élites; por el otro lado, la cultura de una nación es definida por las ideas y prácticas de los individuos en la colectividad (Mingst, 2006: 139). Con base en lo anterior, se puede intuir que el combate al cambio climático puede ser visto como una idea impulsada por la colectividad que puede llegar a cambiar la conducta de los gobiernos para lograr un bien común. Esto puede llevar a los gobiernos a implementar impuestos al carbono.

Bajo el marco del constructivismo, el cambio climático puede ser visto como una amenaza en común para los gobiernos (y los individuos) alrededor del mundo; sin embargo, no todos los países comparten los mismos valores e identidades, por lo cual las decisiones en torno al tema varían en demasía. Ahora bien, la percepción de que el cambio climático representa una amenaza global a través del esparcimiento de dicha idea permite que los países actúen (en conjunto o individualmente) mediante la utilización de instrumentos como los impuestos al carbono. Es probable que la idea del cambio climático altere las preferencias de estos últimos actores, por lo cual dichas preferencias se verán reflejadas en los cálculos de política exterior de cada gobierno (Habib, 2011: 25). Lo anterior hace más complejo el análisis de los determinantes de un impuesto al carbono en la comunidad internacional. Al menos para esta tesina, se encontraron dificultades para incluir los intereses de todos los actores que se toman en cuenta en la teoría constructivista.

Ante las limitantes del realismo y del constructivismo para los objetivos aquí planteados, esta tesina opta por un análisis de tipo liberal centrado en instituciones internacionales, regímenes, gobernanza y difusión de normas. Los Estados, “al compartir intereses comunes en múltiples aspectos, tienden a colaborar unos con otros, lo cual puede generar beneficios colectivos entre las partes involucradas” (Prado Lallande, 2014: 253). Con base en lo anterior, la cooperación entre países es indispensable para dar solución al cambio climático, lo cual es observable en el presente (por ejemplo, con la implementación

del Acuerdo de París) y se adecúa a la corriente liberal de las relaciones internacionales. Para que se pueda alcanzar tal cooperación, es necesario que se adecúen las acciones de individuos y organizaciones, así como que se adapten los comportamientos a las preferencias, a través de la negociación (Keohane, 2005: 211).

Dentro de las teorías liberales de las relaciones internacionales, los impuestos al carbono pueden analizarse con base en tres de ellas: el liberalismo institucional, la teoría de regímenes y la teoría de la gobernanza global. El marco de estas corrientes teóricas del liberalismo sirve tanto para contextualizar de mejor manera la existencia de los impuestos al carbono en la comunidad internacional, como para hacer más claro el mecanismo detrás el argumento principal de la tesina.

En primer lugar, el liberalismo institucional considera que “las instituciones promueven, mejoran y aumentan la permanencia a través del tiempo de la cooperación internacional” (Prado Lallande, 2014: 256). Para ello, Robert Keohane define a las instituciones como conjuntos de reglas que prescriben roles de comportamiento, constriñen actividades y modelan expectativas (Keohane, 1983: 157-158). En otras palabras, dichos conjuntos de reglas (formales e informales) incentivan la cooperación internacional y, con ello, se facilita la implementación de diversos instrumentos capaces de resolver un problema en común (como es el caso de los impuestos y el cambio climático). Aunado a esto, los institucionalistas comprenden “la importancia continua de los actores no estatales [como las ONGs], pero no ignoran el hecho de que los Estados ejercen un rol prominente y, regularmente, decisivo” (Viotti & Kauppi, 1999: 12). Al entrar en la parte metodológica de la tesina, lo anterior será útil si se toma en consideración que los impuestos al carbono son generalmente decisiones de gobierno.

Cabe destacar que, a raíz del aumento de las instituciones liberales y de la importancia que los países le dan a las mismas, los gobiernos han optado por implementar políticas domésticas que favorecen al liberalismo de mercado por encima de la intervención gubernamental (Simmons, Dobbin y Garret, 2006: 802). Con base en dicho cambio, existen autores que señalan una transición del Estado intervencionista al Estado regulador (Majone, 1998). Por un lado, “el Estado intervencionista se caracteriza por un alto nivel de centralización en la administración y la formulación de políticas”, mientras que “el Estado

regulador se basa en una amplia delegación de poder a instituciones independientes” (Majone, 1998: i). En resumen, debido a la fuerte presencia de las instituciones liberales en la actualidad, los gobiernos han optado por darles cabida en el proceso de toma de decisiones. Lo anterior no implica que el Estado haya cedido su rol sobresaliente en dicho proceso.

En segundo lugar, la teoría de regímenes se concentra en la utilización de un régimen para coordinar el comportamiento de los Estados en el ámbito internacional, con lo cual se logran escenarios deseables en temas particulares (Krasner, 1983: 7), como es el caso del combate al cambio climático. Un régimen está definido como “el conjunto implícito o explícito de principios, normas, reglas y procesos de toma de decisiones en torno al cual las expectativas de los actores convergen en determinada área de las relaciones internacionales” (Krasner, 1983: 2). Cabe resaltar que un régimen está sujeto a transformaciones con el paso del tiempo, ya sea por un cambio en la dinámica interna del mismo o a nuevos entornos políticos, económicos y sociales (Young, 1983: 106-107). Esto puede comprobarse para el caso del régimen de cambio climático con la transformación que éste sufrió tras la adopción del Protocolo de Kioto, institución que compromete a los Estados partes a reducir sus emisiones de GEI, mientras que la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) sólo exhorta a los países a hacerlo.

En tercer lugar, la teoría sobre la gobernanza global ahonda en los “procesos de coordinación entre diferentes actores y niveles de gobierno en diversas relaciones, formales e informales, que se expresan en múltiples capas, con un líder que otorga autoridad legítima” (López-Vallejo, 2014: 24). Para efectos de esta tesina, la gobernanza medioambiental implica la coordinación entre gobiernos y diversos actores para atacar con distintos tipos de instrumentos (como los impuestos) a los problemas ambientales que generan o que pueden generar consecuencias globales. En este caso, la Organización de las Naciones Unidas funge como el líder que otorga autoridad legítima a las acciones de cada una de sus ramas dedicadas a algún aspecto ambiental.

La gobernanza global también puede ser definida como “el conjunto de instituciones, mecanismos, relaciones y procesos formales e informales entre Estados, mercados, ciudadanos y organizaciones [...] a través de los cuales se articulan los intereses

colectivos en el plano global; los deberes, las obligaciones y los privilegios son establecidos; y las diferencias son mediadas por profesionales educados” (Weiss & Thakur, 2010: 31-32). En este sentido, la gobernanza medioambiental es el conjunto de instituciones bajo las cuales diversos actores articulan sus intereses, establecen objetivos para el cuidado del planeta y concilian sus diferencias con la ayuda de especialistas en la materia a tratar. Con base en lo anterior, existen instituciones (y regímenes) de diversa índole que están involucrados entre sí para el debido funcionamiento de la gobernanza medioambiental.

El régimen de cambio climático es solamente una parte de la gobernanza medioambiental. Por esta razón, el régimen de cambio climático interactúa constantemente con otras instituciones (que pueden estar o no estrictamente relacionadas con el medio ambiente). Entre éstas se encuentran el Protocolo de Montreal, que forma parte del régimen de ozono (Oberthür & Gehring, 2006: 29); la Convención de Diversidad Biológica, parte del régimen de protección de la biodiversidad (Oberthür & Gehring, 2006; Gehring & Oberthür, 2006); el Foro de las Naciones Unidas sobre los bosques, parte del régimen de bosques (Rosendal, 2006: 84); la Directiva para la Liberación Deliberada de Organismos Genéticamente Modificados de la Unión Europea (Von Homeyer, 2006: 261); así como la Organización Marítima Internacional y la Organización de Aviación Civil Internacional (Oberthür, 2006: 54-74).

Con base en todo lo ya mencionado, esta tesina hace uso del concepto de regímenes en un marco de liberalismo institucional. Esto es justificable dado que los gobiernos de los Estados forman parte del objeto de estudio, además de que se utilizan variables como tratados y presión internacionales desde y hacia los propios gobiernos. Estos mecanismos implican difusión de normatividad desde las organizaciones internacionales hacia los gobiernos (aspecto que se detallará en el apartado siguiente). Asimismo, esta tesina utiliza elementos de la teoría de gobernanza global para argumentar la inclusión de los tratados internacionales en materia ambiental (ámbito en el que se engloba el cambio climático) dentro del análisis estadístico que será propuesto más adelante.

## 1.2 La difusión de normatividad a través de los tratados y la presión internacionales

Una vez ilustrada la conexión entre la teoría liberal y el tema que le atañe a esta tesina, es necesario esclarecer un poco más sobre el régimen internacional de cambio climático. Con base en la definición de Krasner, el régimen de cambio climático está conformado por aquellas instituciones (o conjunto de principios, normas, reglas y procesos de toma de decisiones) concernientes al problema medioambiental, como son la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, entre otras. A través de dichas instituciones se difunde la normatividad en la comunidad internacional y en los distintos niveles de gobierno de cada país.

En cuanto a la difusión de instrumentos de política ambiental concernientes al cambio climático, parece existir un consenso respecto a sus determinantes en la literatura especializada. En general, este proceso puede verse afectado por tres elementos: 1) los factores internacionales y transnacionales; 2) los factores nacionales y 3) las características del instrumento o política con la que se piensa innovar (Tews, 2005: 66). El primer elemento se refiere a los mecanismos que existen entre los gobiernos estatales para comunicar aspectos sobre sus políticas y programas. La teoría de Simmons, Dobbin y Garret hace énfasis en este primer elemento, para lo cual los autores aseguran que los gobiernos adoptan distintas políticas en respuesta a lo que hacen los gobiernos de otras naciones (Simmons et al., 2006: 782). En este sentido, los mecanismos de coerción, competencia, aprendizaje o emulación que sugiere la teoría de Simmons y compañía pueden utilizarse para difundir políticas de manera persuasiva. Por ejemplo, el retiro del financiamiento internacional en materia de cambio climático para determinado país puede generarle costos de diversa índole; por lo tanto, en dicho país se decidirá optar por un instrumento (como el impuesto al carbono) que refleje su esfuerzo por combatir el cambio climático y conservar así su financiamiento.

El segundo elemento hace hincapié en cómo y cuándo se utilizan los instrumentos regulatorios en cada país. Este elemento se concentra más en la política interna de los países. Finalmente, el último elemento resalta tres propiedades a tomar en cuenta en el proceso de difusión: la estructura del problema para el ámbito nacional (que puede estar relacionado con la cantidad de emisiones y, en caso de que sean altas, las acciones que se

empresen para resolver ese problema), la compatibilidad del instrumento planteado con otros ya existentes (como un sistema de intercambio de emisiones) y la factibilidad política para su implementación (a partir de los niveles de desarrollo y de empleo).

Con base en los párrafos anteriores, la difusión de un impuesto al carbono a través de diversos mecanismos (Simmons et al., 2006; Tews, 2005) puede ser útil para reducir las emisiones de GEI y reducir los efectos del cambio climático. En adición a ello, la difusión de los impuestos al carbono se ha catalogado como “lenta” en la comunidad internacional y prácticamente exclusiva de las naciones más industrializadas. En ese sentido, países como los nórdicos adoptaron en primera instancia estos impuestos para ser considerados como “ejemplos a seguir” o para acelerar el desarrollo de sus respectivas políticas internacionales (Tews, Busch & Jörgens, 2003: 586). A pesar de que diversas organizaciones internacionales (como la OCDE) impulsaron entre sus miembros la adopción de un gravamen al carbono como parte de una posible reforma fiscal, la importancia de estos instrumentos no fue tomada en cuenta hasta que el tema se introdujo al debate internacional. Otro factor que regularmente entorpece la difusión de los impuestos son los conflictos de interés, es decir, cuando hay presencia de fuertes intereses económicos que se verían afectados en caso de que se adopte dicho instrumento (Tews, Busch & Jörgens, 2003: 587).

Bajo la misma línea de estudio, hay autores que afirman que los instrumentos regulatorios en materia ambiental (como los impuestos al carbono) pueden ser adoptados sin necesidad de que exista un régimen internacional (Busch, Jörgens & Tews, 2016: 147). En respuesta, el presente trabajo no niega la posibilidad de que se puedan utilizar impuestos al carbono en ausencia de un régimen internacional de cambio climático, mas sí explicita que la existencia de éste puede facilitar ese proceso.

Independientemente de lo dicho en el párrafo anterior, el argumento general de esta tesina sugiere que los tratados internacionales y la presión internacional (medida como financiamiento en materia de cambio climático) facilitan e incentivan la utilización de dichos impuestos, lo cual intentará comprobarse por medio de un análisis cuantitativo. Para estudiar los casos de China y EE.UU., esta tesina utilizará un análisis cualitativo para intentar explicar brevemente por qué el número de tratados internacionales ratificados en

materia de cambio climático, los tratados internacionales ratificados en materia ambiental y la presión internacional medida como financiamiento para combatir el cambio climático no son suficientes para que un país grave las emisiones de carbono. En dicha labor también se hará uso de la información proporcionada por las distintas variables de control.

### 1.3 Investigaciones previas sobre los determinantes de los impuestos al carbono

Uno de los debates que más abunda en la literatura contrapone los impuestos al carbono con los sistemas de intercambio de emisiones (o *ETS*, *Emissions Trading System*). Por un lado, los impuestos al carbono imponen un precio por unidad de GEI emitida; por otro lado, los *ETS* “establecen un nivel máximo de contaminación [...] y distribuye los permisos de emisiones entre las empresas que las producen” (Taschini, Dietz y Hicks, 2013). Los impuestos fijan un precio a las emisiones dejando que en el mercado fluctúen los niveles de contaminación; los *ETS* controlan la cantidad de emisiones, dejando que el mercado determine el precio de éstas. Ambos mecanismos tienen ventajas y desventajas, por lo cual su diseño es fundamental para determinar si son exitosos o no. Aunado a esto, existen posturas que afirman la complementariedad de ambos instrumentos si se basan un diseño cuidadoso, es decir, optan por sacar lo mejor de los impuestos y de los *ETS* creando un modelo híbrido para reducir las emisiones de GEI (Durning, 2008).

En favor de los *ETS* se ha argumentado que “proveen de certidumbre medioambiental, ya que fijan una cantidad total de emisiones permitidas, [mientras que con los impuestos al carbono, algunos] pueden simplemente aceptar el costo adicional y seguir contaminando” (C2ES, 2011). También se menciona que este instrumento es “políticamente más factible y es más probable que esté bien diseñado” (Stavins, 2008: 16). Si a esto se le añade que los *ETS* son instrumentos impulsados por diversos tratados internacionales en materia de cambio climático (incluyendo el Protocolo de Kioto), se les puede considerar como una opción deseable por la comunidad internacional para reducir emisiones contaminantes.

Ahora bien, algunos economistas afirman que, “si se deja que el mercado funcione libremente, las emisiones de gases de efecto invernadero serán excesivas, ya que no hay suficiente incentivo para que las empresas y los hogares reduzcan las emisiones” (Taschini

et al., 2013). Bajo estas condiciones, los analistas recomiendan el uso de impuestos al carbono. Además, el IPCC argumenta que “los impuestos internacionales o armonizados proveen gran certidumbre acerca de los costos probables de un programa de reducción de emisiones, comparado con un programa internacional de intercambio de emisiones similarmente diseñado” (IPCC, 2001).

También existe un debate respecto a la progresividad o regresividad de los impuestos. En este caso, existen autores que rechazan los impuestos porque los clasifican como “regresivos” y, por ende, no efectivos (Pearce, 1991; Poterba, 1991). Por el contrario, existen autores que se proclaman a favor de los impuestos por su carácter progresivo, reconociendo que “la asignación de un precio al carbono es una de las mejores opciones para mitigar el cambio climático” (Huesca y López, 2016: 36). Con base en dichos debates, un posible determinante para la existencia de un impuesto al carbono es el grado de progresividad del mismo en cada país.

Asimismo, es posible identificar un debate categórico en la literatura. Hay quienes dividen a los países por su nivel de desarrollo para explicar la existencia de impuestos al carbono (u otro impuesto ambiental). Esta distinción es mucho más clara durante las Conferencias de las Partes (COP).<sup>1</sup> Los países en vías de desarrollo argumentan que los desarrollados han contaminado más y que por ello deben ser ellos quienes emprendan acciones determinantes (incluida la adopción de impuestos) para frenar el cambio climático, además de que poseen fortaleza económica e institucional para hacerlo. Por el contrario, los países desarrollados han manifestado desacuerdo en diversos puntos y han hecho énfasis en que las acciones para mitigar los efectos del cambio climático deben ser conjuntas, además de incitar a los Estados subdesarrollados a cooperar porque son los más vulnerables a las consecuencias (Lucatello y Velázquez, 2011: 162).

Para ejemplificar el debate entre países desarrollados y países en vías de desarrollo, existen algunos estudios que pretenden definir las diferencias entre ambas categorías. Bluffstone (2003: 6) atribuye la falta de impuestos en países en vías de desarrollo a que carecen de recursos económicos para su monitoreo, a las deficiencias en la administración

---

<sup>1</sup> La COP es el órgano supremo de la CMNUCC, la cual cuenta con 195 países firmantes. Con base en lo anterior, se les denomina como “Partes” a los 195 países miembros de la Convención. La COP se reúne anualmente para supervisar y examinar la aplicación de la Convención, así como para desarrollar el proceso de negociación entre las Partes ante nuevos compromisos.



pública y a la debilidad del Estado de derecho, entre otros factores. Por su parte, el estudio de Coria et al. (2011) menciona que en los países en vías de desarrollo (como en Colombia) las personas son más renuentes a dar parte de sus ingresos para la protección ambiental. También afirma que en los países desarrollados (como en Suecia) las personas suelen estar acostumbradas a altas tasas de impuestos debido a los altos ingresos que perciben, además de que generalmente son países en los cuales incluyen a los impuestos como parte integral de una reforma fiscal verde más amplia.

Finalmente, se pueden identificar posturas que ahondan en la factibilidad de implementar impuestos al carbono con base en los niveles de empleo de cada país (Bernow et al., 1998; Yamazaki, 2017).

## **2. Los tratados y la presión internacionales como determinantes de los impuestos al carbono**

### 2.1 Hipótesis y mecanismos causales

El argumento principal que pretende responder a la pregunta de investigación involucra la cantidad de compromisos formales que tiene cada país respecto al cambio climático y en materia ambiental, así como el grado de presión internacional que se ejerce para cumplir con dichos compromisos. Con base en lo anterior, la primera hipótesis es la siguiente: **a mayor cantidad de tratados internacionales ratificados en materia de cambio climático, mayor probabilidad de que existan impuestos al carbono en un país.** El mecanismo causal se contextualiza con el liberalismo institucional. Los compromisos pactados en materia de cambio climático se pueden alcanzar mediante menores costos, esfuerzos y plazos de tiempo bajo el marco de las instituciones internacionales (Prado Lallande, 2014: 257). Cabe recordar que los tratados internacionales son reglas institucionalizadas, las cuales facilitan la implementación de instrumentos (impuestos) capaces de ayudar a resolver un problema (cambio climático). Este proceso de implementación se ve facilitado ya que los negociadores a nivel internacional tienen herramientas argumentativas en los tratados para obligar a actuar a los actores en el nivel doméstico, es decir, para forzarlos a actuar en materia de cambio climático.

La segunda hipótesis sugiere que **a mayor cantidad de tratados internacionales ratificados en materia ambiental, mayor probabilidad de que existan impuestos al carbono en un país.** Como ya se mencionó en apartados anteriores, la gobernanza medioambiental cubre ámbitos relacionados al régimen de ozono, al régimen de protección de la biodiversidad, al régimen de bosques y al régimen de cambio climático, entre otros. Dada la fuerte conexión entre los temas que le atañen a la gobernanza medioambiental, es pertinente para esta tesina tomar en cuenta las ratificaciones totales de los tratados ambientales en cada país. El mecanismo causal utilizado en la primera hipótesis también puede ser aplicado en ésta.

La tercera hipótesis plantea que **a mayor cantidad de financiamiento internacional en materia de cambio climático, mayor probabilidad de que existan**

**impuestos al carbono en un país.** El mecanismo causal sugiere que existe presión internacional para garantizar la reducción de emisiones de GEI. Dicha presión está medida con base en el financiamiento internacional que se les otorga a los países para combatir el cambio climático. La presión incentiva a los gobiernos a utilizar instrumentos flexibles y fáciles de implementar (como los impuestos) para combatir el problema medioambiental. La implementación de impuestos al carbono se incentiva porque existe dependencia al financiamiento internacional y, al no cumplir con los compromisos pactados, dichos ingresos podrían reducirse. Bajo el mismo supuesto, mecanismos como los *ETS* no son una opción tan viable, ya que requieren de la creación de nuevas instituciones o “nuevos mecanismos administrativos” que elevarían los costos de implementación (IPCC, 2014).

Para complementar las hipótesis antes mencionadas, esta tesina utilizará algunas de las respuestas alternativas que ofrece la literatura en torno al tema.

## 2.2 Metodología de investigación

La variable dependiente (impuestos al carbono) estará medida con base en la existencia o inexistencia del gravamen en un país. Esta información está disponible en la página web del *Carbon Tax Center*, organización no gubernamental estadounidense. Además de las variables de control, este trabajo cuenta con dos variables independientes.

La primera variable independiente será definida como “tratados internacionales en materia de cambio climático” y se medirá con base en el número de tratados ratificados por cada gobierno en materia de cambio climático. Por su parte, la segunda variable independiente será definida como “tratados ambientales”. Una vez que se ratifica un tratado de estas índoles, el Estado contratante está obligado a tomar las medidas necesarias para combatir los efectos del problema, lo cual conlleva un proceso de difusión de normatividad en la comunidad internacional y en los distintos niveles de gobierno de cada nación para la utilización de algún instrumento. La información concerniente a estas hipótesis se encuentra en la página web de la CMNUCC (para los tratados internacionales en materia de cambio climático) y en la base de datos sobre Acuerdos Medioambientales Internacionales de la Universidad de Oregón (para los tratados ambientales).

La tercera variable independiente será definida como “presión internacional”, la cual será evaluada con base en la cantidad de financiamiento internacional que recibe cada país para combatir el cambio climático. La información relevante a esta hipótesis está disponible en la página web de *Climate Funds Update*, la cual es una iniciativa conjunta de la fundación alemana Heinrich Böll y del *think tank* británico *Overseas Development Institute*. Se espera que a mayor presión internacional (es decir, mayor cantidad de financiamiento) mayor sea la probabilidad de que el gobierno adopte un impuesto al carbono. Esto es lógico si se asume que existe una difusión de normatividad vinculada al financiamiento internacional para establecer mecanismos eficientes de control de emisiones (totales o per cápita) y de intensidad energética y del carbono. La hipótesis dice que a mayor presión internacional medida como financiamiento mayor la probabilidad de un impuesto. Esto es lógico si se asume que existe una difusión de normatividad vinculada al financiamiento internacional para establecer mecanismos eficientes de control de emisiones (totales o per cápita) y de intensidad energética y del carbono.

Además de las tres hipótesis mencionadas, la presente tesina tomará en cuenta al menos seis variables de control. Estas variables permiten establecer categorías que, con base en la literatura, explican de una u otra manera la existencia o inexistencia del impuesto al carbono. Dichas variables son: *existencia de un ETS*, *niveles de desarrollo* (PIB total y PIB per cápita), *niveles de empleo* (tasa de desempleo), *emisiones de carbono* (emisiones totales y emisiones per cápita), *intensidad del carbono* (carbono utilizado por unidad del PIB) e *intensidad de energía* (energía consumida por unidad del PIB). La mayor parte de los datos para dichas variables están disponibles en el portal del Banco Mundial (*niveles de desarrollo, niveles de empleo y emisiones de carbono*). El resto de los datos se encuentran en la página web del *Carbon Tax Center* (*existencia de un ETS*) y en el sitio de *The Shift Project* (*intensidad del carbono e intensidad de energía*), ambas son fuentes de estadísticas globales relacionadas con los impuestos y el medio ambiente.<sup>2</sup> Todas estas variables son continuas (excepto *existencia de un ETS*, la cual es dicotómica) y se observarán a nivel nacional, ya que éste es el nivel de análisis aplicado en la pregunta de investigación.

Para cada variable de control existe un resultado esperado, cada uno basado en la teoría descrita en apartados anteriores. En primer lugar, ante la existencia de un ETS se espera que exista menor probabilidad de un impuesto al carbono, ya que son instrumentos que en la práctica son casi excluyentes. En segundo lugar, puede esperarse que a mayor PIB total y PIB per cápita aumenten las probabilidades de un impuesto al carbono, ya que el descontento social que genera un gravamen se ve reducido cuando los ingresos de las personas son considerablemente altos. En tercer lugar, se espera que mientras más alta sea la tasa de desempleo menor será la probabilidad de tener un impuesto al carbono. El mecanismo de esta hipótesis es similar al de los niveles del PIB, es decir, el descontento social que genera un impuesto se reduce cuando la mayor parte de la población tiene un trabajo. Finalmente, para el resto de las variables de control no hay una teoría específica; sin embargo, el resultado esperado está basado en la lógica medioambiental. Se espera que a mayor cantidad de emisiones (totales y per cápita) y de intensidad (del carbono y de energía) aumente la probabilidad de un impuesto al carbono, ya que ambos son indicadores

---

<sup>2</sup> Los datos sobre *intensidad del carbono* e *intensidad de energía* de Liechtenstein y Mónaco fueron calculados manualmente dado que no están disponibles en línea. Por un lado, para calcular la *intensidad del carbono* se divide el *PIB total* entre la cantidad de *emisiones totales*. Por otro lado, para calcular la *intensidad de energía* se dividen las *emisiones totales* entre la *intensidad de energía*.

de que existe un problema relacionado con la quema de combustibles o con la eficacia de la utilización de diversas fuentes de energía.

El grupo de países que será tomado en cuenta para el análisis incluye a una parte significativa de los adscritos al régimen internacional de cambio climático. En primer lugar, se considerarán los Estados que forman parte del Anexo I del Protocolo de Kioto, siendo éste el acuerdo internacional medioambiental con resultados observables más importante hasta la fecha. Serán considerados los países del Anexo I ya que sumaban más del 55% de las emisiones mundiales de carbono al momento de entrar en vigor el Protocolo. Además, estos países son los que se veían obligados a reducir sus emisiones de GEI con la ratificación del tratado.

En segundo lugar, se analizarán los casos de China y EE.UU. dada su relevancia como actores internacionales y como naciones contaminantes. Respecto al Protocolo de Kioto, China no formaba parte del Anexo I, mientras que EE.UU. decidió no ratificar el acuerdo. De acuerdo con los datos de la CMNUCC, en 2005 China emitía 7,465,861,724 toneladas de GEI. Por su parte, en el mismo año EE.UU. emitía 7,228,293,155.86 toneladas de GEI.<sup>3</sup> En 2012, China y EE.UU. representaban el 25.36% y el 14.4% de las emisiones de GEI mundiales, respectivamente (Friedrich, Ge & Damassa, 2015). Ambos países deben considerarse en el estudio ya que representan cerca del 40% de las emisiones totales de carbono en el planeta. Con base en lo anterior, esta tesina profundiza más adelante en los casos de China y EE.UU. con el objetivo de clarificar por qué estos países carecen de un impuesto al carbono a nivel nacional.

Finalmente, la muestra será complementada con los nueve países faltantes dentro del grupo de las veinte naciones más contaminantes del mundo. Estos países son: India, Irán, Corea del Sur, Arabia Saudita, Brasil, México, Indonesia, Sudáfrica y Tailandia. Con la inclusión de estos países se espera tener resultados más incluyentes y significativos, los cuales permitan reflejar el contraste existente entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo. Cabe recordar que el debate sobre las acciones que cada nación debe emprender ha sido constante entre países desarrollados y países en vías de desarrollo

---

<sup>3</sup> Se utiliza como referencia el año 2005 dado que es el último año del que se tienen datos de China. En cambio, el último año del que se tienen datos de EE.UU. es 2012 (6,487,847,052.89 toneladas de GEI emitidas).

durante las reuniones de la COP, por lo cual es necesario que dicho debate se refleje en los resultados del análisis.

Esta tesina utilizará un modelo *logit* para definir resultados. La razón por la cual se eligió este modelo es la naturaleza de la variable dependiente, la cual está catalogada como variable binaria. Lo anterior implica que las categorías son mutuamente excluyentes, es decir, que los países tienen o no tienen un impuesto nacional al carbono. Los coeficientes en los resultados de cada variable deben interpretarse de la forma siguiente: un cambio unitario de la variable  $x$  cambia el momio (la probabilidad de que un evento ocurra entre la probabilidad de que no ocurra) de tener un impuesto al carbono en un porcentaje determinado.

Con base en lo que se ha dicho en esta sección, el modelo estadístico en el que se basa esta tesina es el siguiente:

$$\begin{aligned} \textit{Impuestos al carbono} = & \beta_0 + \beta_1 (\textit{Tratados en materia de CC}) + \beta_2 (\textit{Tratados ambientales}) \\ & + \\ & \beta_3 (\textit{Presión internacional}) + \beta_4 (\textit{ETS}) + \beta_5 (\textit{PIB Total}) + \beta_6 (\textit{PIB per cápita}) \\ & + \beta_7 (\textit{Desempleo total}) + \beta_8 (\textit{Emisiones totales de carbono}) + \beta_9 (\textit{Emisiones per cápita de carbono}) \\ & + \beta_{10} (\textit{Intensidad de carbono}) + \beta_{11} (\textit{Intensidad de energía}) + u_i \end{aligned}$$

### 3. Resultados

Después de correr una regresión logística con todas las variables explicativas que sugiere esta tesina, los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 1: Determinantes de los impuestos al carbono**

Variables	Coefficientes
Tratados de CC	2.537*
	(0.0529)
Tratados ambientales	0.0265**
	(0.0255)
Presión internacional	-1.58e-09
	(0.618)
ETS	-3.515**
	(0.0458)
PIB total	-1.16e-06*
	(0.0544)
PIB per cápita	-9.69e-06
	(0.771)
Desempleo	-0.0678
	(0.599)
Emisiones totales	1.15e-09
	(0.290)
Emisiones per cápita	-0.0441
	(0.786)
Intensidad del carbono	-5.82e-06
	(0.129)



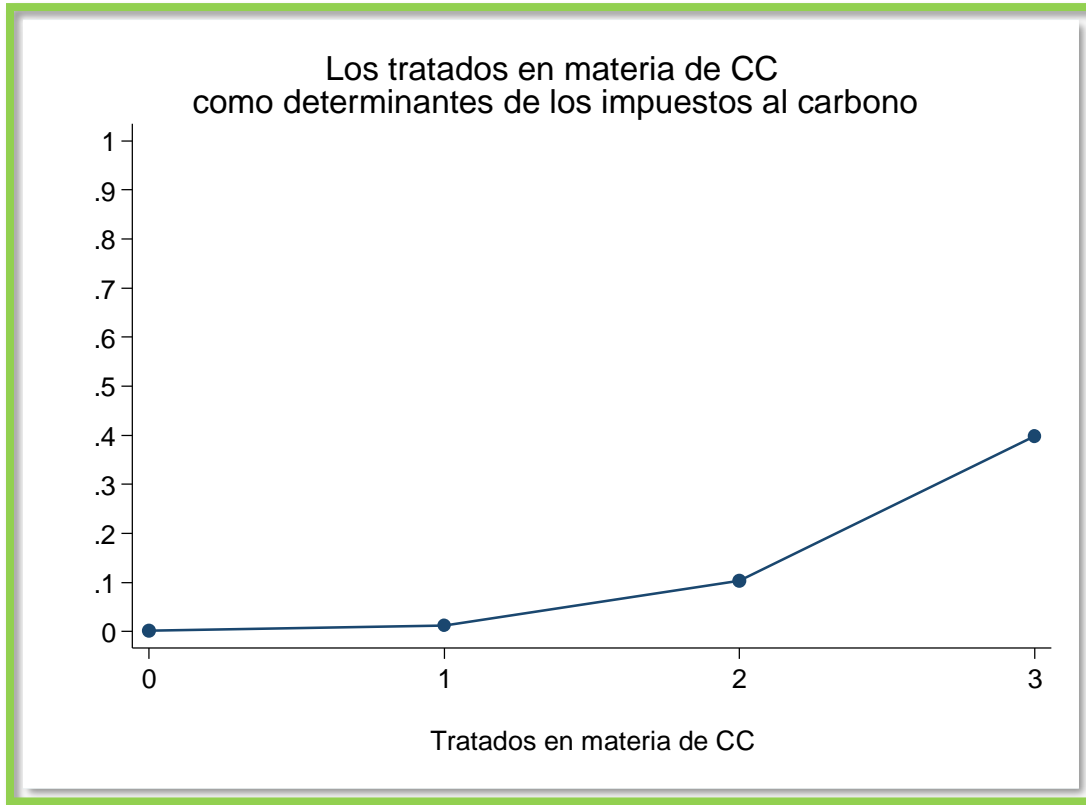
Intensidad de energía	-1.28e-07
	(0.156)
Constante	-4.266
	(0.369)
Observaciones	51

*Robust p-value* en paréntesis

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar, el efecto de cuatro variables del modelo cumplen con los niveles óptimos de significancia estadística: dos de ellas al 0.1% (*Tratados en materia de CC y PIB total*) y dos al 0.05% (*Tratados ambientales y ETS*). En primer lugar, los tratados internacionales ratificados en materia de cambio climático tienen un efecto positivo sobre la variable dependiente y sus niveles de significancia estadística cumplen con los estándares óptimos. Lo anterior indica que el número de tratados ratificados por cada país en materia de cambio climático sí influye en el hecho de tener o no un impuesto al carbono. Los resultados del modelo señalan que la ratificación de cada tratado en materia de cambio climático aumenta en 253.7% la probabilidad de tener un impuesto al carbono. Si se considera que sólo existen tres tratados de esta índole (la CMNUCC, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París), es comprensible que el efecto de cada tratado adicional sea tan grande. La siguiente gráfica pretende ilustrar de manera más clara el efecto descrito anteriormente.



Fuente: elaboración propia.

En segundo lugar, los tratados ambientales internacionales ratificados por cada país también tienen un efecto positivo y la variable cumple con los niveles óptimos de significancia estadística. Lo anterior indica que el número de tratados ratificados por cada país en materia ambiental sí influye en el hecho de tener o no un impuesto al carbono. Según los resultados del modelo, cada tratado en materia ambiental adicional aumenta en 2.55% la probabilidad de tener un impuesto al carbono.

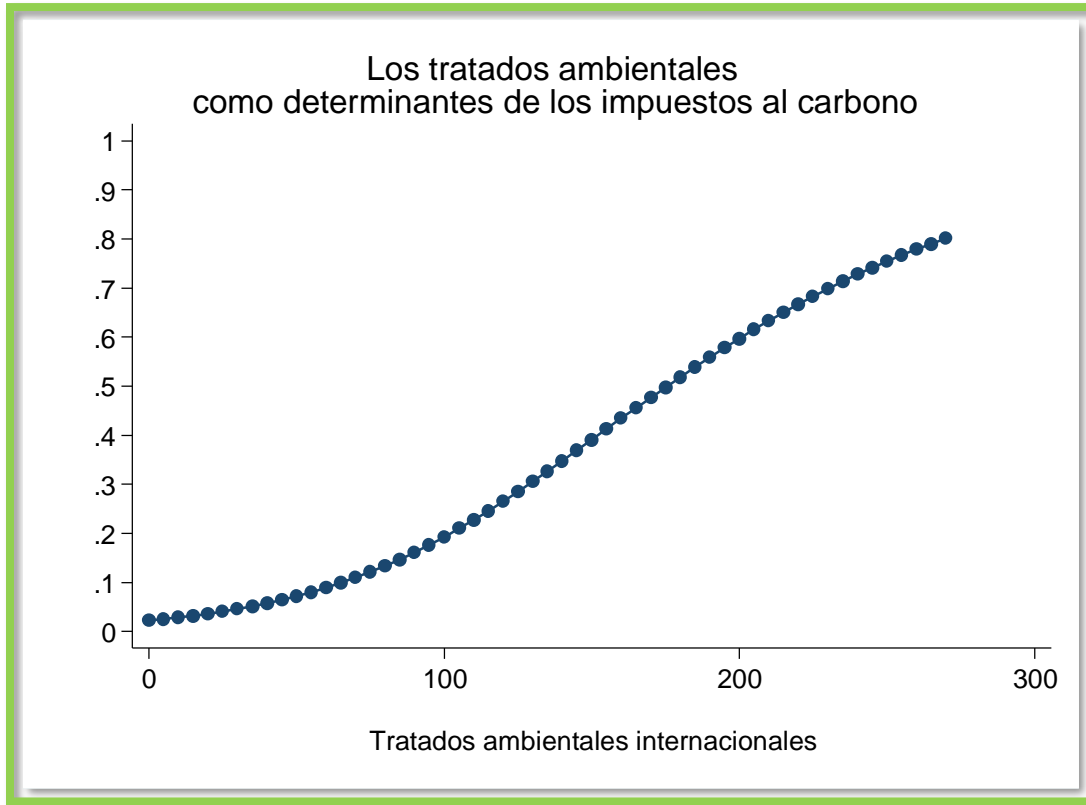
Para ahondar más en el efecto que tiene el número de tratados sobre la existencia de un gravamen, se utilizó el comando *margins* para la regresión anterior. Con ello se esperaba obtener detalles acerca de la factibilidad de un impuesto en el país con menor número de tratados ambientales ratificados (Tailandia, con 58) y la factibilidad en el país con más tratados ratificados (Francia, con 267).

<b>Tabla 2: Efectos marginales de los tratados ambientales</b>	
<b>País</b>	<b>Margin / <i>p</i>-value</b>
<b>Tailandia</b> (menos tratados ambientales ratificados)	.0852188 (0.191)
<b>Francia</b> (más tratados ambientales ratificados)	.7944371 (0.000)

Fuente: elaboración propia.

Con base en estos resultados se pueden concluir dos cosas. Primero, a menor número de tratados ambientales internacionales, menor será la probabilidad de tener un impuesto al carbono (Tailandia, 8.52%); sin embargo, cabe resaltar que dicho coeficiente no es significativo estadísticamente. Segundo, a mayor número de tratados ambientales internacionales, mayor la probabilidad de tener un impuesto al carbono (Francia, 79.44%). Este último coeficiente sí es significativo estadísticamente. Finalmente, cabe mencionar que Tailandia no cuenta con un impuesto al carbono, mientras que Francia sí tiene uno. Lo anterior ayuda a explicar lo planteado por la segunda hipótesis de la tesina.

En el gráfico siguiente se puede observar como aumenta la probabilidad de tener un impuesto al carbono a medida que aumenta el número de tratados ambientales ratificados por cada país.



Fuente: elaboración propia.

Respecto a las variables de control, en el modelo puede observarse que sólo dos tienen un efecto significativo para la existencia de un impuesto al carbono. Estas variables son *ETS* y *PIB total*. No obstante, dado que el modelo *logit* es una prueba de una sola cola, los valores *p* se reducen a la mitad, por lo cual son relativamente significativos los resultados de *intensidad del carbono* e *intensidad de energía*. Estas últimas variables permiten ver un efecto parcial sobre la variable dependiente (existencia de un impuesto al carbono). A continuación, se presentan cuatro tablas, las cuales contienen datos acerca de las variables antes mencionadas.

En primer lugar, el efecto de la *existencia de un ETS* en el modelo *logit* inicial es negativo y tiene una magnitud del 351.5%. Esto quiere decir que la existencia de un impuesto al carbono se ve reducida en dicho porcentaje cuando ya existe un ETS en el país. Al utilizar el comando *margins* puede observarse como el efecto es relativamente similar. Para este caso, un país sin un ETS cuenta con un 63.37% de probabilidades de tener un impuesto al carbono, mientras que un país que sí cuenta con un ETS tiene un 27.9% de

probabilidades de contar con un gravamen. Ambos resultados cuentan con niveles óptimos de significancia estadística. Esto refleja la dificultad de contar con ambos instrumentos en un país, a pesar de que los analistas consideran que es lo idóneo. Si bien estos mecanismos son casi excluyentes en la práctica, destacan algunos casos con doble implementación en Europa occidental, en Europa del este y en los países nórdicos.

<b>Tabla 3: Efectos marginales de la existencia de un ETS</b>	
<b>ETS</b>	<b>Margin / <i>p</i>-value</b>
<b>País sin un ETS</b>	.6337116 (0.000)
<b>País con un ETS</b>	.2790512 (0.000)

Fuente: elaboración propia.

En segundo lugar, en el modelo *logit* el efecto de los niveles de desarrollo (*PIB total*) es negativo y tiene una magnitud del 0.00000116%. Esto quiere decir que por cada unidad de PIB se reduce en 0.00000116% la probabilidad de tener un impuesto en un país. Este efecto es contrario a lo predicho. Al aplicar el comando *margins* se puede ver que la variable es significativa cuando los niveles de PIB son bajos. En este caso, Mónaco (el país con el menor PIB total de la muestra) tiene un 48.94% de probabilidades de tener un impuesto al carbono. Para el caso de EE.UU. no hay significancia estadística. En la realidad, ninguno de los dos países cuenta con un impuesto al carbono.

<b>Tabla 4: Efectos marginales del PIB total</b>	
<b>País</b>	<b>Margin / <i>p</i>-value</b>
<b>EE.UU.</b> (mayor PIB total)	3.76e-08 (0.887)
<b>Mónaco</b> (menor PIB total)	.489443 (0.000)

Fuente: elaboración propia.

En tercer lugar, el efecto de la intensidad del carbono en el modelo *logit* es negativo y tiene una magnitud apenas del 0.00000582%. Esto quiere decir que a mayor nivel de intensidad del carbono en un país, la probabilidad de tener un impuesto al carbono se reduce en 0.00000582%. El efecto de esta variable es opuesto a lo que se había predicho. Con base en la tabla que se presenta a continuación, Suiza (el país con la intensidad del carbono más baja de la muestra) tiene un 38.68% de probabilidades de tener un impuesto al carbono. Para el caso de Mónaco (el país con la intensidad del carbono más alta de la muestra) hay 0.12% de probabilidades de contar con un impuesto; sin embargo, cabe señalar que el resultado no tiene significancia estadística. En la realidad, Suiza sí tiene un impuesto al carbono, mientras que Mónaco no cuenta con uno.

<b>Tabla 5: Efectos marginales de la intensidad del carbono</b>	
<b>País</b>	<b>Margin / <i>p</i>-value</b>
<b>Suiza</b> (menor intensidad del carbono)	.3868281 (0.000)
<b>Mónaco</b> (mayor intensidad del carbono)	.0012777 (0.763)

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el efecto de la intensidad de energía en el modelo *logit* también es negativo y tiene una magnitud del 0.000000128%. Esto quiere decir que a mayor nivel de intensidad de energía, la probabilidad de tener un impuesto al carbono en un país se reduce en 0.000000128%. Al igual que con la intensidad del carbono, el efecto de esta variable es opuesto a lo que se había predicho. Con base en la siguiente tabla, Mónaco (el país con la intensidad de energía más baja de la muestra) tiene un 71.06% de probabilidades de tener un impuesto al carbono. Aunado a ello, el nivel de significancia estadística de dicho valor es óptimo. Para el caso de Irán (el país con la intensidad de energía más alta) hay 0.002% de probabilidades de contar con un impuesto, mas dicho valor no tiene significancia estadística. En la realidad, ninguno de los dos países cuenta con un gravamen a las emisiones de carbono.

<b>Tabla 6: Efectos marginales de la intensidad de energía</b>	
<b>País</b>	<b>Margin / <i>p</i>-value</b>
<b>Mónaco</b> (menor intensidad de energía)	.710669 (0.001)
<b>Irán</b> (mayor intensidad de energía)	.0000226 (0.894)

Fuente: elaboración propia.

#### **4. Dos casos especiales: China y EE.UU.**

En el presente capítulo se profundizan los casos de los países que más contaminan el planeta: China y EE.UU. Como se mencionó con anterioridad, el objetivo es clarificar mediante un breve estudio cualitativo el por qué estos países no cuentan con uno de los instrumentos más recurridos por parte de los gobiernos para combatir los efectos del cambio climático: los impuestos al carbono. Si bien es cierto que ninguno tiene gravadas las emisiones de carbono en sus territorios, también es verídico que tanto en China como en EE.UU. se tienen implementados *ETS* en algunas zonas del país.

Por un lado, las ciudades chinas de Beijing, Tianjin, Shanghái, Hubei, Chong-Qing, Guangdong y Shenzhen cuentan con un *ETS*. Por otro lado, California y la *Regional Greenhouse Gas Initiative* (o RGGI, comprendida por los Estados de Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New York, Rhode Island y Vermont) son las áreas estadounidenses que cuentan con dicho sistema. Como se comprobó mediante el análisis estadístico del capítulo anterior, el hecho de tener un *ETS* reduce en demasía las probabilidades de que un país tenga un impuesto al carbono a nivel nacional. Tal parece que dicha regla también se cumple en las ciudades o Estados (siendo Japón la excepción, ya que las áreas metropolitanas de Tokio, Saitama y Kioto gozan de ambos instrumentos). Sin más preámbulo, a continuación se puntualiza el caso de la inexistencia de los impuestos al carbono en China. Posteriormente, se precisa el caso de los EE.UU. y los factores que han mantenido a sus gobiernos renuentes a implementar un gravamen de esta naturaleza.

##### 4.1 China: el camino para ser una potencia global

Si algo destaca a China del resto de la comunidad internacional es la rapidez con la que ha crecido su economía en el último cuarto de siglo, incluso en periodos de crisis financiera como la del 2008. Según el Banco Mundial, China crecía a una tasa anual de 6.9% en 2015. Este crecimiento le ha permitido al país posicionarse como uno de los líderes globales en gran parte de la agenda global, cuando a finales de la década de los noventa aún era considerado como una sociedad en vías de desarrollo y sin tanta injerencia en los asuntos globales.



En 2015, China contaba con un PIB total de \$11,064,664.79 millones de USD (segundo lugar mundial) y de \$8,069.2 USD per cápita. De acuerdo con los índices del Banco Mundial, los ciudadanos chinos en promedio cuentan con un ingreso medio-alto, siendo el valor mínimo para ello los \$7,953.7 USD. Estas cifras contrastan con las de 1990, año en el que China tenía un PIB total de \$360,858.51 millones de USD y un PIB per cápita de tan sólo \$317.9 USD.

Actualmente, China se caracteriza como un país exportador de bienes y cuenta con altos niveles de productividad en su industria. Según los datos del Banco Mundial, la tasa de desempleo en China durante el 2016 fue del 4.6%, porcentaje que está debajo del promedio mundial para el mismo año (5.7%). El 33.6% del total de la fuerza laboral se encuentra en el sector agrícola, 30.3% en la industria y 36.1% en los servicios, según las estimaciones del *World Factbook* de la CIA.

Respecto al tema ambiental, China se ha consolidado con el paso de los años como uno de los países más contaminantes dentro de la comunidad internacional, lo cual puede ser atribuible a su modelo de crecimiento económico basado en el mercado y en la intensidad del sector productivo. En 2013, China emitió 10,249,463 kilotoneladas de dióxido de carbono, monto por el cual se hizo acreedor al primer lugar mundial en cantidad de emisiones de dicho gas. Este puesto lo mantiene desde 2006, año en el cual superó a los EE.UU. como principal emisor de dióxido de carbono en el mundo. El contraste de 2013 con 1990 es notorio: 2,460,744 kilotoneladas de dióxido de carbono emitidas, cantidad equivalente a la mitad de las emisiones de EE.UU. en el mismo año. Actualmente, las emisiones de China son el doble de las de EE.UU.

Si China funge como el país al que más emisiones de dióxido de carbono se le atribuyen, ¿por qué el gobierno chino no ha optado por implementar un impuesto al carbono para mitigar el problema? La respuesta tiene que ver con el camino que ha seguido China para posicionarse como una potencia global. En adición, es necesario recordar que el impuesto al carbono es sólo uno de los múltiples instrumentos con los que cuentan los gobiernos para combatir el cambio climático y los efectos negativos de emitir grandes cantidades de dióxido de carbono.

El hacer uso de un impuesto al carbono como instrumento para reducir el impacto negativo al medio ambiente requiere de diversos cálculos gubernamentales, ya que deben tomarse muchos aspectos en consideración. Un año después de las negociaciones de la COP3 en Kioto se publicó un estudio relacionado con la posibilidad de implementar un impuesto al carbono en China y las consecuencias que dicha acción traería (Zhang, 1998). En éste se consideraba que habría un rápido crecimiento de la economía china hasta el año 2010, lo cual necesariamente conllevaría “un incremento en el consumo de energía y en las emisiones de dióxido de carbono, a pesar de las [posibles] mejoras substanciales en la eficiencia energética” (Zhang, 1998: 152).

El estudio concluyó que, incluso con impuestos al carbono poco restrictivos (reducciones a las emisiones de 20% o 30%), las pérdidas en el PIB total (1.5% y 2.8%, respectivamente) y en los niveles de bienestar (1.1% y 1.8%, respectivamente) eran demasiadas para un país en vías de desarrollo. Asimismo, el estudio encontró que el impacto de un impuesto al carbono afectaría de diversas maneras a las distintas regiones y sectores de la economía. Por ejemplo, se demostró que el sector petrolero sería el más afectado y, dado que la mayor parte de las reservas se concentran en el norte del país, dicha región sería la más perjudicada con un impuesto. Ya que la industria petrolera es de gran importancia para la economía china, el gobierno debe buscar alternativas que no la afecten en demasía al combatir los efectos del cambio climático.

A pesar del pesimismo inicial por los impuestos al carbono, estudios posteriores (Garbaccio, Ho & Jorgenson, 1999; Liang, Fan & Wei, 2007) han hecho hincapié en que sí es posible tener un gravamen de este tipo en China si se analizan cuidadosamente los detalles del mismo. Garbaccio et al. (1999) concluyen que si se aplica un impuesto al carbono progresivo hacia los hogares y el sector productivo se podrían estimular las inversiones, aumentar el PIB e incentivar el consumo. Por su parte, Liang et al. (2007) sugieren la utilización de un impuesto al carbono en conjunto con facilidades y subsidios al sector productivo entero. Lo anterior, según los autores, permitiría asegurar el crecimiento económico chino y, al mismo tiempo, aumentar la factibilidad política de aplicar el instrumento.

Si bien es cierto que China no cuenta con un impuesto al carbono, sí cuenta con un *ETS* en las ciudades de Beijing, Tianjin, Shanghai, Hubei, Chong-Qing, Guangdong y Shenzhen. Dicho instrumento, como se mencionó en el apartado de investigaciones previas (capítulo 2), no suele compaginar con los impuestos al carbono, por lo que son vistos generalmente como instrumentos mutuamente excluyentes en la literatura. Asimismo, grandes empresas del sector energético como PetroChina han adoptado “sistemas de gestión estrictos y planes de protección ambiental para garantizar operaciones amigables con el medio ambiente” (PetroChina, 2014) que pueden ayudar a reducir las emisiones de GEI.

#### 4.2 Estados Unidos: la resistencia a nuevos impuestos

EE.UU. es la mayor economía del mundo. Tras el fin de las guerras mundiales, los estadounidenses se han consolidado como una potencia con poder de decisión en todos los temas de la agenda internacional. En 2015, EE.UU. contaba con una tasa de crecimiento económico anual del 2.6% (cifra que contrasta con el 6.9% que caracteriza el impulso económico de China). En el mismo año, el PIB total de los EE.UU. fue de \$18,036,648.00 millones de USD (primer lugar mundial). Dicha cantidad es más de cuatro veces mayor al PIB de Japón (\$4,383,076.30 millones de USD), tercer lugar mundial en el mismo rubro. De acuerdo con los índices del Banco Mundial, los ciudadanos estadounidenses promedio cuentan con un ingreso alto (siendo el parámetro mínimo para ello los \$39,944.8 USD), ya que el país cuenta con un PIB per cápita de \$56,115.7 USD. Si se contrastan estas cifras con las de 1990 puede observarse que el PIB total de EE.UU. es tres veces mayor (\$5,979,589.00 millones de USD), mientras que el PIB per cápita es más del doble al de aquél entonces (\$23,954.5 USD).

En 2016, EE.UU. tenía una tasa de desempleo del 4.9 %. Al igual que en China, el porcentaje de desempleo en EE.UU. estuvo por debajo de la media global (5.7%). De acuerdo con el *World Factbook* de la CIA, La fuerza laboral estadounidense se distribuye de la siguiente manera: agricultura, silvicultura y pesca, 0.7%; fabricación, extracción,

transporte y artesanía, 20.3%; sector gerencial, profesional y técnico, 37.3%; ventas y oficinas, 24.2%; otros servicios, 17.6%.

En el rubro ambiental, EE.UU. emitió 5,186,168 kilotoneladas de dióxido de carbono en 2013, colocando al país como el segundo lugar mundial en cantidad de emisiones de dicho gas. En 1990, las emisiones de dióxido de carbono fueron de 4,823,557 kilotoneladas. Esto denota que el aumento en la cantidad de emisiones estadounidenses ha sido muy poco si se le compara con China. Como se mencionó anteriormente, China pasó de emitir cantidades de dióxido de carbono equivalentes a la mitad de las que emitía EE.UU. en 1990, a contar con el doble de las emisiones estadounidenses en 2013. Ante este cambio, cabe resaltar que China es un país en vías de desarrollo, mientras que EE.UU. tiene varias décadas de ser considerado un país desarrollado.

Misma pregunta: si EE.UU. es considerado como el segundo país emisor de dióxido de carbono en el mundo, ¿por qué el gobierno estadounidense no ha optado por implementar un impuesto al carbono para mitigar el problema? Para este caso, la respuesta es una combinación de facultades estatales y resistencia por parte de la sociedad a nuevos impuestos. Al igual que en el caso de China, es necesario recordar que gravar las emisiones de carbono es sólo una de las opciones posibles para los gobiernos en su lucha por combatir el cambio climático y por mitigar los efectos negativos de emitir grandes cantidades de contaminantes.

Los gobiernos estatales en EE.UU. tienen la capacidad fiscal de instrumentar impuestos de acuerdo a las necesidades y características presentes. Lo anterior permite hacer análisis más detallados para determinar las implicaciones de un impuesto al carbono. Además, dichas facultades fiscales de los Estados también facilitan la recaudación y la redistribución de los ingresos a partir del gravamen a las emisiones de dióxido de carbono. No obstante, dada la ideología política y medioambiental que caracteriza a algunos Estados y sectores, la factibilidad de un impuesto quedaría restringida a los Estados más progresistas. Para ello, Metcalf (2008) sugiere un impuesto al carbono que comience con precios modestos para las emisiones de contaminantes. Dicho precio “aumentaría gradualmente con el tiempo y estaría sujeto a la revisión del Congreso a medida que se disponga de más información sobre los costos y beneficios de las reducciones de GEI”

(Metcalf, 2009: 81). Metcalf concluye que “la combinación de ingresos y neutralidad distributiva podría proporcionar la disciplina política necesaria para superar los obstáculos al paso de la propuesta” (Metcalf, 2009: 81).

Hassett, Mathur y Metcalf (2007) realizan un análisis sobre la incidencia de los impuestos al carbono en los EE.UU. para desmentir su propiedad regresiva. De acuerdo con los autores, algunas inquietudes que generalmente se tienen al querer implementar un impuesto de esta índole son los efectos regionales desiguales y los costos desproporcionados de la política que recaen sobre los hogares más pobres. Esto implica que ciertos sectores de la sociedad se resistan a la idea de que el gobierno les imponga un nuevo impuesto, lo cual le resta factibilidad política al instrumento. Ante dicho panorama, el estudio concluye que “el impacto distributivo de un cambio hacia los impuestos al carbono puede estar sobreestimado” y que los variaciones de los efectos regionales son “relativamente modestas con una variación decreciente a lo largo del tiempo” (Hassett et al., 2007: 15). Con ello, los autores refutan el argumento de la regresividad de los impuestos al carbono para la sociedad estadounidense y los colocan como un instrumento sumamente útil para reducir las emisiones de dióxido de carbono.

A pesar de que no existe un impuesto al carbono en los EE.UU., cabe resaltar que el Estado de California y la RGGI (comprendida por los Estados de Connecticut, Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New York, Rhode Island y Vermont) cuentan con un *ETS* para regular el mercado y limitar las emisiones de carbono en la atmosfera. Dicho instrumento tiene mayor grado de aceptabilidad social en los EE.UU., ya que el efecto del mismo sobre los precios aparenta no ser tan directo como en el caso de un impuesto. A esto se le debe agregar el hecho de que las empresas en territorio estadounidense han mejorado con el paso del tiempo en los rubros de conciencia medioambiental y responsabilidad social, lo cual las hace susceptibles a participar en un *ETS* para combatir los efectos del cambio climático.

## Conclusiones

El objetivo de esta tesina es indagar los determinantes de los impuestos al carbono en la comunidad internacional y profundizar con ello la literatura concerniente al tema medioambiental en las relaciones internacionales. El objeto de estudio es examinado bajo el marco de las teorías liberales, lo cual no implica que se pueda hacer un análisis al hacer uso de otras teorías. Esta tesina encontró dificultades para detallar los diversos aspectos que plantean teorías como la realista o la constructivista. Debido a lo anterior, en este trabajo se tratan los impuestos al carbono a través de las teorías del liberalismo institucional, la teoría de regímenes y la teoría de la gobernanza global.

Esta tesina plantea que la existencia de los impuestos al carbono puede determinarse por tres factores. Primero, el número de tratados internacionales ratificados por cada país en materia de cambio climático. Segundo, el número de tratados internacionales ratificados por cada país en materia ambiental. Tercero, la presión internacional medida como financiamiento multilateral en materia de cambio climático. Además de las hipótesis propuestas, el modelo estadístico incluye diversas variables de control, las cuales están sustentadas en la literatura del tema.

Con base en el modelo *logit* utilizado para esta tesina, se puede concluir que las variables que tienen un efecto como determinante de los impuestos al carbono son las planteadas por la primera y la segunda hipótesis: el número de tratados internacionales en materia de cambio climático ratificados por cada país y el número de tratados ambientales internacionales ratificados por cada país. Los coeficientes generados del modelo indican que con cada tratado ratificado en materia de cambio climático, las probabilidades de que un país tenga un impuesto al carbono aumentan en un 253.7%. Por su parte, con cada tratado ratificado en materia ambiental, las probabilidades de que un país tenga un impuesto al carbono suben un 2.65%. Ambas variables son estadísticamente significativas, a diferencia de la variable propuesta por la tercera hipótesis (presión internacional medida como financiamiento para combatir el cambio climático).

Respecto a las variables de control, el modelo indica que sólo dos tienen niveles óptimos de significancia estadística: *existencia de un ETS* y *PIB total*. Por un lado, el modelo estima que las posibilidades de tener un impuesto al carbono en un país se reducen

en un 351.5% si dicho país ya cuenta con un *ETS*. Por otro lado, los resultados sugieren que por cada unidad de PIB, las probabilidades de que un país tenga un impuesto al carbono se reducen en 0.00000116%. La primera hipótesis sí cumple con el resultado esperado. En cambio, la segunda alude a un efecto opuesto al predicho. Asimismo, considerando que el modelo *logit* representa una prueba de una sola cola, las variables de *intensidad del carbono* e *intensidad de energía* pueden servir como aproximaciones, ya que cuentan con niveles de significancia cercanos a los convencionales.

## Bibliografía

- Benko, Jessica. "El desplazamiento provocado por el cambio climático" en *The New York Times* (Nueva York, EE.UU.), 25 de abril de 2017.  
<https://www.nytimes.com/es/2017/04/25/el-desplazamiento-provocado-por-el-cambio-climatico/>
- Bernow, Steve, Robert Costanza, Herman Daly, Ralph DeGennaro, Dawn Erlandson, Deohn Ferris, and John Woodwell, et al. 1998. "Ecological tax reform". *Bioscience*, no. 3.
- Bluffstone, Randall A. "Environmental Taxes in Developing and Transition Economies". *Public Finance & Management*, vol. 3, issue 1 (Marzo de 2003).
- Busch, Per-Olof, Helge Jörgens & Kerstin Tews. "The Global Diffusion of Regulatory Instruments: The Making of a New International Environmental Regime". *ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 598, issue 1 (2016).  
<http://eiop.or.at/eiop/pdf/2004-021.pdf>
- C2ES. "Climate Change 101: Cap-and-Trade". *Pew Center on Global Climate Change*. Enero de 2011. <http://www.c2es.org/docUploads/climate101-captrade.pdf>
- CIA. The World Factbook. Disponible en: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>
- CMNUCC. "Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 21º período de sesiones, celebrado en París del 30 de noviembre al 13 de diciembre de 2015". 29 de enero de 2016. <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/10a01s.pdf>  
\_\_\_\_\_. The Paris Agreement. Recuperado de:  
[http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9485.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php)
- Coria, Jessica, Clara Villegas-Palacio y Juan Camilo Cárdenas. "Why Do Environmental Taxes Work Better in Developed Countries?" *Working Papers In Economics* of the University of Gothenburg, no. 521 (diciembre de 2011).
- CTC. "What's a carbon tax?". *Carbon Tax Center*. Consultado el 11 de noviembre de 2016.  
<https://www.carbontax.org/whats-a-carbon-tax/>
- Durning, Alan. "Cap-and-Trade or Carbon Tax? Both!". *Sightline Institute*. 14 de mayo de 2008. <http://www.sightline.org/2008/05/14/carbon-cap-or-tax-both/>



- \_\_\_\_\_. *Cap-and-trade 101: A climate policy primer*. Seattle: Sightline, 2008.  
[https://www.greenbiz.com/sites/default/files/document/Cap-Trade\\_online.pdf](https://www.greenbiz.com/sites/default/files/document/Cap-Trade_online.pdf)
- Friedrich, Johannes, Mengpin Ge & Thomas Damassa. “Infographic: What Do Your Country's Emissions Look Like?”. *World Resources Center*, 23 de junio de 2015.  
<http://www.wri.org/blog/2015/06/infographic-what-do-your-countrys-emissions-look>
- Garbaccio, Richard F., Mun S. Ho & Dale W. Jorgenson. (2009). “Controlling carbon emissions in China”. *Environment and Development Economics*, 4(4), 493-518.
- Gehring, Thomas & Sebastian Oberthür. “Comparative Empirical Analysis and Ideal Types of Institutional Interaction” en Oberthür, S. & Gehring, T. (2006). *Institutional interaction in global environmental governance: synergy and conflict among international and EU policies*. Cambridge: MIT Press.
- Habib, Benjamin. “Climate Change and International Relations Theory: Northeast Asia as a Case Study”. Artículo presentado en *Third Global International Studies Conference*, 17-20 de agosto de 2011, Universidad de Porto, Portugal.  
[https://drbenjaminhabib.files.wordpress.com/2011/09/habib-b\\_wisc2011\\_climate-change-ir-theory-northeast-asia-case-study.pdf](https://drbenjaminhabib.files.wordpress.com/2011/09/habib-b_wisc2011_climate-change-ir-theory-northeast-asia-case-study.pdf)
- Hassett, K. A., A. Mathur & G. E. Metcalf (2007). *The incidence of a US carbon tax: A lifetime and regional analysis* (No. w13554). National Bureau of Economic Research.
- Huesca, Luis y Alejandra López. “Impuestos ambientales al Carbono en México y su progresividad: una revisión analítica”. *Economía Informa*, num. 398 (mayo-junio 2016).
- IPCC. *Climate Change 2001. Working Group III: Mitigation*. Nueva York: Cambridge University Press, 2001. [http://www.grida.no/publications/other/ipcc\\_tar/](http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/)
- \_\_\_\_\_. *Working Group III Report. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Nueva York: Cambridge University Press, 2014.  
[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_full.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_full.pdf)
- Keohane, Robert O. (1983). The demand for international regimes. En Stephen Krasner (Ed.), *International Regimes* (pp. 141-171). Ithaca: Cornell University Press.

- Keohane, Robert O. (2005). Cooperación y regímenes internacionales. En Robert O. Keohane, *Interdependencia, cooperación y globalismo: Ensayos escogidos de Robert O. Keohane* (207-232), Arturo Borja (compilador). México DF: Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Krasner, Stephen (1983). Structural causes and regime consequences: regimes as intervening variables. En Stephen Krasner (Ed.), *International Regimes* (pp. 1-21). Ithaca: Cornell University Press.
- Krasner, Stephen (1983). Regimes and the limits of realism: regimes as autonomous variables. En Stephen Krasner (Ed.), *International Regimes* (pp. 355-368). Ithaca: Cornell University Press.
- Liang, Qiao-Mei, Ying Fan, Yi-Ming Wei. “Carbon taxation policy in China: How to protect energy- and trade –intensive sectors?” *Journal of Policy Modeling*, Vol. 29, Issue 2 (March–April 2007).
- Lucatello, Simone, y Daniel Velázquez. *Las dimensiones sociales del cambio climático: un panorama desde México: ¿cambio social o crisis ambiental*. México, D.F: Instituto Mora, UNAM, ENTS, 2011.
- Majone, Giandomenico. “The Regulatory State and its Legitimacy Problems”. *Political Science Series*, Working Paper No. 56 (julio de 1998).  
[http://irihs.ihs.ac.at/1083/1/pw\\_56.pdf](http://irihs.ihs.ac.at/1083/1/pw_56.pdf)
- Metcalf, G. E. Designing a Carbon Tax to Reduce US Greenhouse Gas Emissions. *Review of Environmental Economics and Policy*, vol. 3, issue 1 (invierno de 2009).
- Mingst, Karen A. *Fundamentos de las relaciones internacionales*. México: Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2006.
- Morgenthau, Hans. *Política entre las naciones: la lucha por el poder y la paz*. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 1988.
- Oberthür, Sebastian. “The Climate Change Regime: Interactions with ICAO, IMO, and the EU Burden-Sharing Agreement” en Oberthür, S. & Gehring, T. (2006). *Institutional interaction in global environmental governance: synergy and conflict among international and EU policies*. Cambridge: MIT Press.
- Oberthür, Sebastian & Thomas Gehring. “Conceptual Foundations of Institutional Interaction” en Oberthür, S. & Gehring, T (2006). *Institutional interaction in global*

- environmental governance: synergy and conflict among international and EU policies*. Cambridge: MIT Press.
- Pearce, David. "The role of carbon taxes in adjusting to global warming". *The Economic Journal*, no. 101 (Julio de 1991).
- PetroChina (2014). "The Environment". *PetroChina*. Disponible en:  
[http://www.cnpc.com.cn/en/environment/environ\\_index.shtml](http://www.cnpc.com.cn/en/environment/environ_index.shtml)
- Poterba, J. M. (1991). "Is the Gasoline Tax Regressive?" en *Tax Policy and the Economy*, Volume 5, The MIT Press, 145-164.
- Prado Lallande, Juan Pablo. "El Liberalismo Institucional" en Schiavon, Jorge Alberto, Adriana S. Ortega, Marcela López-Vallejo y Rafael Velázquez (editores). *Teorías de relaciones internacionales en el siglo XXI: interpretaciones críticas desde México*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla El Colegio de San Luis, A.C. Universidad Autónoma de Baja California Universidad Autónoma de Nuevo León Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 2014.
- Protocolo de Kioto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Adoptado el 11 de diciembre de 1997. Disponible en:  
<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- Rosendal, Kristin G. "The Convention on Biological Diversity: Tensions with the WTO TRIPS Agreement over Access to Genetic Resources and the Sharing of Benefits" en Oberthür, S. & Gehring, T. (2006). *Institutional interaction in global environmental governance: synergy and conflict among international and EU policies*. Cambridge: MIT Press.
- Simmons, Beth, Frank Dobbin & Geoffrey Garret. "Introduction: The International Diffusion of Liberalism". *International Organization*, no. 60 (Fall 2006).
- Stavins, Robert. "Cap-and-Trade or a Carbon Tax?". *The Environmental Forum*, enero-febrero de 2008.
- Stern, Nicholas (2006). Stern Review on the Economics of Climate Change. Disponible en  
[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100407172811/http://www.hm-treasury.gov.uk/stern\\_review\\_report.htm](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100407172811/http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm)

- Taschini, Luca, Simon Dietz & Naomi Hicks. "Carbon tax v cap-and-trade: which is better?" en *The Guardian* (Londres, Inglaterra), 31 de enero de 2013.  
<https://www.theguardian.com/environment/2013/jan/31/carbon-tax-cap-and-trade>
- Tews, Kerstin. "The Diffusion of Environmental Policy Innovations: Cornerstones of an Analytical Framework". *European Environment*, no. 15 (2005).
- \_\_\_\_\_, Per-Olof Busch & Helge Jörgens. "The diffusion of new environmental policy instruments". *European Journal of Political Research*, no. 42 (2003).
- Viotti, Paul R. & Mark V. Kauppi (1999). *International Relations Theory: Realism, Pluralism, Globalism, and Beyond*. Boston: Allyn and Bacon.
- Von Homeyer, Ingmar. "The EU Deliberate Release Directive: Environmental Precaution versus Trade and Product Regulation" en Oberthür, S. & Gehring, T. (2006). *Institutional interaction in global environmental governance: synergy and conflict among international and EU policies*. Cambridge: MIT Press.
- Waltz, Kenneth N. *El hombre, el estado y la guerra: un análisis teórico*. México: Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2007.
- Weiss, Thomas G. & Ramesh Thakur (2010). *Global Governance and the UN: An Unfinished Journey*. Bloomington: Indiana University Press.
- Wendt, Alexander. *Social theory of international politics*. Cambridge, U.K. New York: Cambridge University Press, 1999.
- Wendt, Alexander. "La anarquía es lo que los Estados hacen de ella: La construcción social de la política del poder" en Arturo Santa Cruz (editor). *El constructivismo y las relaciones internacionales*. México: Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2009.
- Yamazaki, Akio. 2017. "Jobs and climate policy: Evidence from British Columbia's revenue-neutral carbon tax". *Journal of Environmental Economics and Management*, 83, 197-216.
- Yamin, Farhana & Joanna Depledge. *The international climate change regime: a guide to rules, institutions and procedures*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Young, Oran R. (1983). Regime dynamics: the rise and fall of international regimes. En Stephen Krasner (Ed.), *International Regimes* (pp. 93-113). Ithaca: Cornell University Press.

Zhang, Zhongxiang. "Macro-economic and Sectoral Effects of Carbon Taxes: A General Equilibrium Analysis for China". *Economic Systems Research*, Vol. 10, No. 2 (1998).

## Datos

Impuestos al carbono - Carbon Tax Center: <https://www.carbontax.org/where-carbon-is-taxed/>

Tratados medioambientales - IEA: <https://iea.uoregon.edu/country-members>

Tratados sobre cambio climático - UNFCCC:

[http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification/items/2613.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php);

[http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php)

Financiamiento - Climate Funds Update: <http://www.climatefundsupdate.org/data>

ETS - Carbon Tax Center: <https://www.carbontax.org/where-carbon-is-taxed/>

PIB total - Banco Mundial: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

PIB per cápita - Banco Mundial: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

Desempleo - Banco Mundial: <http://data.worldbank.org/indicator/SL.UEM.TOTL.ZS>

Emissiones totales - Banco Mundial:

<http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT>

Emissiones per cápita - Banco Mundial:

<http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC>

Intensidad del carbono - The Shift Project: <http://www.tsp-data-portal.org/Carbon-Intensity-of-GDP#tspQvChart>

Intensidad de energía - The Shift Project: <http://www.tsp-data-portal.org/Energy-Intensity-of-GDP#tspQvChart>