

# RESPUESTAS A LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS: ¿UNA CUESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA O DE CAMBIO EN EL COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL?

*Fabián Echegaray<sup>1</sup>*  
*Michele Hartmann Feyh Afonso<sup>2</sup>*

**Resumen:** El problema de los cambios climáticos ha ocupado un espacio creciente entre las preocupaciones de las diferentes sociedades, al mismo tiempo que se observa un bajo o nulo compromiso individual en acciones capaces de minimizar el problema. Esta paradoja ha sido interpretada, en gran medida, como un reflejo del desacuerdo existente sobre cómo reaccionar mejor ante el problema. El presente artículo tiene como objetivo identificar la percepción de la opinión pública internacional frente a las principales alternativas de respuesta a los cambios climáticos: innovación tecnológica *versus* cambios en el estilo de vida individual; y los determinantes por detrás de esa posición. La investigación utiliza datos en panel para 15 países, obtenidos en tres unidades de tiempo a lo largo del período 2007-2011, reuniendo datos primarios de *surveys* de opinión pública y de indicadores secundarios de desarrollo estructural, institucional y ambiental en un modelo de efectos aleatorios. Los resultados muestran el predominio de la elección de soluciones tecnológicas para resolver el problema de los cambios climáticos, especialmente en los países emergentes. Sin embargo, la creencia en la tecnología

---

<sup>1</sup> Fabián Echegaray es PhD en Ciencia Política por la Universidad de Connecticut (Estados Unidos). Actualmente es director general de Market Analysis, una consultora de investigación de opinión pública en Brasil. Email: [fabian@marketanalysis.com.br](mailto:fabian@marketanalysis.com.br)

<sup>2</sup> Michele H. F. Afonso es licenciada en estadística, está cursando la Maestría en Ingeniería de Producción en la Universidad Federal de Santa Catarina y es investigadora de Market Analysis. Email: [michele@marketanalysis.com.br](mailto:michele@marketanalysis.com.br)

viene enfrentando una disminución en los últimos años, cediendo espacio para la percepción de que los cambios en el comportamiento individual son necesarios para hacer frente al problema. Las características estructurales, institucionales y ambientales de las naciones explican la percepción de la población sobre el tema, de manera que las naciones que presentan condiciones ambientales menos favorables, mayor desarrollo humano y un fuerte desarrollo institucional tienden a ver como menos efectivas las soluciones tecnológicas para el problema de los cambios climáticos, percibiendo como necesario que se realicen cambios en los hábitos de vida.

**Palabras clave:** Cambios climáticos, Tecnología, Comportamiento, Opinión pública.

**Abstract:** Climate change has been increasingly placed at the center of society's concerns, yet individual engagement in mitigation behaviors has remained low. Scholars interpret this paradox as resulting from the lack of consensus about how best to cope with the problem. This study aims to explore how international public opinion perceives the main options for solving the climate change issue, technological innovations or lifestyle changes, and in what way contextual forces help to understand the prevailing choice among publics. Research is based on random-effects, pooled time series data panel for 15 countries across 3 times points between 2007 and 2011, compiling public opinion survey data and macro-level data. Results indicate favoritism for a technology fix, especially among developing societies. However, such option is gradually losing ground and the belief in individual behavior changes is increasing. Structural, institutional and environmental forces play a role in shaping perceptions in such a way that less favorable environmental conditions coupled with higher human and institutional development motivate lower reliance in technological solutions.

**Keywords:** Climate change, Technology, Behavior, Public opinion.

## 1. Introducción

Pocos temas han hegemonizado el debate público y la agenda de políticas en los últimos años como el cambio climático y el calentamiento global. Tanto en los medios de comunicación como entre las prioridades del público –y especialmente entre las preocupaciones– el tema ganó un espacio que no tenía, más allá del nivel de desarrollo, sufrimiento de presiones ambientales, crisis climatológicas, o patrón cultural de las sociedades (Boykoff y Mansfield, 2008; Block, 2010).

De hecho, en países en desarrollo como Brasil el tema septuplicó su espacio en los medios,<sup>3</sup> al mismo tiempo que los eventos climáticos extremos en distintos lugares del planeta se han multiplicado en número y en intensidad. Registros privados iniciados en el año 2004 indicaban la ocurrencia de 640 eventos catastróficos, que dejaron como saldo 11.600 víctimas fatales y casi USD 108 mil millones en pérdidas; en 2010, los eventos sumaron 960 y 67.800 víctimas fatales, por un total de USD 100 mil millones en pérdidas.<sup>4</sup> Asimismo, si en el año 2000 el desvío de temperatura respecto del promedio del siglo 20 se limitó 0,40 grados Celsius, en 2010 llegaba a 0,63.<sup>5</sup> Tanto catástrofes como abruptos cambios en la temperatura colocan el tema en el radar y en la realidad de las sociedades (y no sólo de sus élites científicas o ambientales), facilitando tanto

---

<sup>3</sup> Por ejemplo, según los archivos del principal diario de Brasil, *Folha de S. Paulo*, el promedio de notas sobre este asunto saltó de 129 entre los años 2000-2001 a 919 entre 2009-2010, con un crecimiento bastante lineal a lo largo de los años intermedios.

<sup>4</sup> Munich Re, NatCat service, 2011. Los datos de víctimas fatales y pérdidas consideran sólo los resultantes de eventos climatológicos, hidrológicos y meteorológicos y excluyen los vinculados a fenómenos geológicos naturales como los volcanológicos, terremotos y tsunamis.

<sup>5</sup> NOAA, National climatic data center, US Dept of Commerce, 2011.

la visibilidad del tema como la generación de actitudes y opiniones sobre el asunto.

Como resultado, diversos estudios de opinión pública de carácter comercial como académico han revelado, de manera sistemática, que porciones significativas de las sociedades consideran el asunto dentro de las prioridades de la agenda nacional y –en comparación con otros temas– bastante grave o serio. En Europa, la mayoría de la población considera los peligros de los cambios climáticos un problema más serio que la crisis financiera, quedando sólo apenas detrás de la pobreza.<sup>6</sup> En el mismo sentido, una amplia mayoría de los norteamericanos expresan haber sido afectados personalmente por fenómenos meteorológicos extremos en los últimos 12 meses, asociando estos hechos directamente al calentamiento global.<sup>7</sup> América Latina presenta la tasa más alta de preocupación por el tema del cambio climático en comparación con otros grupos de países en una encuesta online; casi la totalidad de la población de internautas de la región ha mostrado preocupación por los problemas transcurridos (90%).<sup>8</sup>

El presente artículo busca identificar la tensión existente en la opinión pública sobre las formas de confrontar

---

<sup>6</sup> Investigación Eurobarometer, realizada por TNS Opinion & Social. Datos recolectados en junio de 2011 con 27.000 personas con más de 15 años en 27 países. Disponible en: <[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_372\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_372_en.pdf)>. Acceso en: 1 ago. 2012.

<sup>7</sup> Investigación *Extreme Weather, Climate & Preparedness in the American Mind*, realizada por Yale Project on Climate Change Communication y por George Mason University Center for Climate Change Communication. Datos recolectados en marzo de 2012 con 1.008 norteamericanos con 18 años o más. Disponible en: <<http://environment.yale.edu/climate/files/Six-Americas-March-2012.pdf>>. Acceso en: 1 ago. 2012.

<sup>8</sup> Investigación *Global Online Environmental Survey*, realizada por Nielsen. Datos recolectados en marzo y abril de 2011 con 25.000 consumidores en 51 países. Disponible en: <<http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/reports-downloads/2011-Reports/nieslen-sustainability-report.pdf>>. Acceso en: 1 ago. 2012.

este problema, esto es, enfocando en cambios personales de los estilos de vida o privilegiando los cambios externos resultantes de avances tecnológicos y, en segundo lugar, identificar la influencia ejercida por las condiciones contextuales para explicar las diferentes percepciones entre estas sociedades.

### El cambio climático como problema

Si existe un consenso alrededor del cambio climático entre públicos tan diferentes como periodistas, ejecutivos de grandes corporaciones, científicos, entidades patronales, políticos, militantes sociales y ensayistas, de diversos sectores, simpatías ideológicas y orígenes, es que se trata de un peligro inminente, estremecedor y de potencial catastrófico. El tono dramático, urgente y pesimista une segmentos de todo tipo. “Este es un libro sobre pesadillas, catástrofes” advierte el sociólogo Anthony Giddens en su reciente *La política del cambio climático* (2010: 19). “El calentamiento global debe ser visto como una amenaza económica y a nuestra seguridad” denuncia el ex secretario general de la ONU, Kofi Annan. “El cambio climático constituye uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo”, pontifica la carta abierta del Instituto Ethos de Brasil, *think tank* que refleja el pensamiento empresarial de ese país sobre responsabilidad corporativa.<sup>9</sup> El líder social y ambientalista Lester Brown alerta que el cambio climático significa menos comida y más hambruna, al tiempo que su libro *Plan B* es subtítulo “Movilización para salvar la civilización” (Brown, 2009).

---

<sup>9</sup> “Carta Aberta ao Brasil sobre Mudanças Climáticas” firmada por 22 empresas durante el Seminario *Brasil e as Mudanças Climáticas: Oportunidades para uma Economia de Baixo Carbono*, el 25 de agosto de 2009. El documento es una iniciativa del Instituto Ethos, Vale e Fórum Amazônia Sustentável. El evento fue organizado por Valor Econômico y Globonews, con apoyo del Instituto Ethos.

Semejante marco semántico, vehiculado por los medios masivos de comunicación, difícilmente pasa desapercibido para la opinión pública. Es de imaginarse que el tema gane en visibilidad, intensidad de opiniones y sentido de urgencia.

De hecho, ya el 83% de la población mundial ve como algo grave la situación de los cambios climáticos,<sup>10</sup> reflejo de la enorme diseminación de información y alarde sobre la cuestión conducidos en los principales medios de comunicación y discusión.

De igual forma, en la medida en que estos diferentes actores en función de sus valores e intereses encaran diferentemente las alternativas válidas de acción, se afecta el equilibrio entre dar preferencia a cambios en los estilos de vida versus cambios traídos por la tecnología. Por ejemplo, las empresas y algunos sectores de la comunidad científica y del gobierno (como ministerios de economía, planificación, educación y tecnología) trabajan con la premisa naturalizada de que el riesgo o desafío no sólo representa una situación de presión, como también un escenario de oportunidades. Y buena parte de esas oportunidades están vinculadas a la generación y oferta, por ejemplo, de innovaciones en procedimientos y soluciones tecnológicas (tales como generadores de energía limpia, equipos que aumenten la eficiencia energética, métodos de construcción civil verde, etc.), lo cual inclinaría la balanza a favor de una preferencia por salidas vía tecnología (la promesa de la “economía verde”) (UNEP, 2009; WBCSD, 2010). Por otro lado, ONGs y entidades de la sociedad civil, otros sectores del gobierno (como ministerios de salud y medio ambiente) así como innumerables miembros de la comunidad académica, cuestionan la eficacia de las respuestas tecnológicas e interpretan que el principal arreglo efectivo

---

<sup>10</sup> Estudio Radar desarrollado por la red GlobeScan en 2011 en 21 países.

en el largo plazo pasa por modificar sustancialmente las conductas personales y la aspiración a mantener niveles de consumo insostenibles, induciendo a una preferencia mayor por cambiar estilos de vida (Mont, 2012; Webb, 2012).

La tensión entre esas opciones específicas también se nutre de debates relativos a cuán genuina es la predisposición de los principales afectados por el cambio climático (los individuos) a hacerse cargo o no del problema, pues esa elección implica un alineamiento con estrategias que involucran al individuo de manera central. Hasta qué punto las respuestas a la crisis ambiental deben venir de cambios personales o de cambios externos impulsados por innovaciones tecnológicas se constituye, así, en un indicador clave de la intensidad de los compromisos personales con el tema, el sentido de responsabilidad vigente y la percepción de empoderamiento individual existente.

### **La tecnología como solución**

Esa elección entre un camino a través de cambios personales o de cambios externos también refleja parte de las contradicciones naturales de la modernidad. En ese sentido, la fe en la salida tecnológica es una derivación natural del credo moderno que consagra el dominio racional de las actividades y procesos (Beck, 1992; Beriain, 1995). La tecnología es más que un instrumento, ella constituye evidencia manifiesta del éxito de la racionalización de las acciones y de la organización jerárquica y estructurante de las respuestas a los problemas. Por otro lado, la creencia en una mayor contribución resolutive de los cambios de estilo de vida también alberga un cuestionamiento tácito a delegar a las grandes estructuras de decisión (gobierno, empresas, comunidad científica) el monopolio de la acción y de la credibilidad en su efectiva capacidad de implementar procedimientos operacionales y técnicos, o de controlar

que las aplicaciones tecnológicas sigan los estándares de seguridad y calidad prescritos. Por último, dicha preferencia también reconoce dudas sobre las virtudes de la tecnología y admite la dimensión del riesgo asociada a dicha tecnología (Beck, 1992).

En la literatura, esa percepción de riesgo puede surgir tanto del reconocimiento de limitaciones o impactos inocuos de la tecnología al lidiar con determinados problemas, como de sus efectos colaterales nocivos y sus consecuencias peligrosas no esperadas. Así, admitir que los cambios de estilo de vida y patrones de comportamiento personal son formas más efectivas de combatir el cambio climático que los cambios tecnológicos puede estar albergando un abierto escepticismo respecto de estos últimos (Beck, 1992; Beriain, 1995).

Por otro lado, la innovación tecnológica es tratada como una parte importante del proceso de adaptación al cambio climático (Hertin *et al.*, 2002; Adger *et al.*, 2009), o incluso como parte central de ese desafío (Winkler, 2009). Aunque el desarrollo tecnológico no sea suficiente para hacer frente al problema como un todo, habiendo necesidad de trabajar también temas sociales y culturales (Rajan, 2006), la falta de acceso a la tecnología se traduce en una fuerte barrera en la búsqueda de la adaptación (Scheraga y Grambsch, 1998).

En ese contexto surgen dos preguntas sobre las que concentraremos nuestro análisis. Dada la centralidad del cambio climático como problema de la agenda pública: ¿cuál es la alternativa preferida de solución entre la apuesta por el cambio tecnológico y el cambio en los estilos de vida? ¿Y cuáles factores están influenciando esa elección? Concretamente, ¿qué peso tienen las variables de desarrollo socio-económico, de madurez institucional y de estrés ambiental sobre la elección de una salida más tecnológica o más comportamental a la crisis climática actual?



El estudio de los factores de influencia de la inclinación para una solución más tecnológica en detrimento de un cambio de hábitos individuales en relación a los cambios climáticos será investigado bajo tres hipótesis, las cuales son descriptas a seguir.

H1: El grado de desarrollo socio-económico está negativamente asociado con la creencia en la opción tecnológica como solución para el problema de los cambios climáticos, estimulando cambios en los hábitos de vida individuales.

La condición económica es considerada como determinante en la manera en que los países lidian con los cambios climáticos (Kim y Choi, 2011). En el nivel macro, se sabe que la población residente en países más ricos posee mayor cercanía con el avance tecnológico y con los peligros resultantes. Las innovaciones que permitirán acelerar el crecimiento económico, acumular bienes y garantizar el bienestar generarán impactos sociales y ambientales cada vez menos ignorados como “externalidades” y cada vez más visibles como riesgos o problemas (Jackson, 2009). Esta experiencia ha llevado a un posicionamiento menos favorable a la tecnología, evidenciando una relación negativa entre la riqueza de la nación y el apoyo a la tecnología (Bauer, Durant y Evans, 1994).

Cuando el foco recae sobre las naciones en desarrollo, se reconoce que la falta de recursos está directamente relacionada con la vulnerabilidad (Chan y Parker, 1996; Fankhauser y Tol, 1997). Aunque la pobreza no pueda ser entendida como un sinónimo de vulnerabilidad, es considerada como un indicador aproximado de la capacidad de lidiar con el problema (Dow, 1992). En estos países, se observa que los individuos tienden a presentar una percepción de riesgos más acentuada de la situación, tornándose, por lo tanto, más propensos a depositar sus expectativas sobre la tecnología y negando los peligros que podrían estar asociados a esa opción, más propensos a depositar

sus expectativas sobre la tecnología y a negar los peligros que podrían estar asociados a esa opción en la medida en que tampoco cuentan con alternativas percibidas como válidas (Graham, Chang y Evans, 1992).

En este contexto, se busca verificar si el grado de desarrollo económico inhibe la expectativa sobre la tecnología como la solución para el problema de los cambios climáticos, aumentando la propensión a obtener cambios en los hábitos individuales.

H2: El grado de desarrollo institucional está positivamente asociado con la creencia en la opción tecnológica como solución para el problema de los cambios climáticos, inhibiendo cambios en los hábitos de vida individuales.

Las instituciones proporcionan el contexto organizacional y sociocultural en el cual las actividades humanas son estructuradas, los valores son expresados y las normas son creadas (Bursch, 2011). Ellas representan los sistemas de reglas que direccionan la toma de decisiones y la lógica subyacente para las organizaciones (Bursch, 2011), y tienen el papel de mantener la sociedad cohesionada, asignando sentido y finalidad, y permitiéndole adaptarse (O'Riordan y Jordan, 1999). De esa forma, la cuestión de los cambios climáticos se relaciona fuertemente con el grado de madurez institucional cuando la seriedad atribuida al problema deriva del modo en que la sociedad está organizada, su relación con la base de recursos, su relación con otras sociedades y las relaciones entre sus miembros (Rayner y Malone, 1998).

De forma general, países que poseen instituciones sociales más desarrolladas (por ejemplo, aquellos que se apoyan en la autorregulación o en la regulación después de la deliberación, permiten la libre circulación de ideas y propuestas, estimulan el surgimiento y consolidación de prácticas empresariales responsables que toman en cuenta todos los costos de producción de bienes, comunican

libremente los impactos positivos y negativos de la actuación corporativa sobre la sociedad y el medio ambiente, etc.) tienden a presentar mayor capacidad de adaptación a los cambios climáticos que aquellos cuya organización institucional es menos evolucionada, lo que ocurre comúnmente en los países emergentes (Smith y Lenhart, 1996). La falta de soporte institucional es generalmente vista como un obstáculo para la adopción de políticas de adaptación, siendo los países desarrollados, que presentan una base institucional más sólida, los que poseen mayor facilidad para lidiar con los problemas enfrentados y también con riesgos futuros (Smit y Pilifosov, 2001).

Las capacidades institucionales exhibidas por una sociedad influyen en el abordaje de los problemas sociales como el cambio climático tendiendo a favorecer la utilización de tecnologías. Sociedades abiertas y empresas que marcan el camino de la sustentabilidad de forma más consistente encuentran limitaciones para socializar los costos de absorber medidas que afecten los intereses de sus clientelas, como votantes y consumidores (Gourevitch, 1993; Hoffman, 2007). En este sentido, ambas condiciones institucionales tenderían a favorecer respuestas que descansen menos en la internalización de costos mayores entre sus públicos de relacionamiento (tales como cambio de hábitos y estilos de vida) y descansan más en opciones menos sujetas a críticas como los avances tecnológicos. En esta perspectiva, se busca verificar si las naciones mejor estructuradas institucionalmente, y por lo tanto con mayores chances de haber vivenciado experiencias en términos de innovación tecnológica, proporcionarían mayor aceptación de la tecnología como camino de solución al cambio climático.

H3: Las condiciones ambientales favorables que caracterizan una sociedad están positivamente asociadas con la creencia en la opción tecnológica como solución para

el problema del cambio climático, inhibiendo cambios en los hábitos de vida individuales.

Reacciones de la opinión pública frente al problema de los cambios climáticos tienden a ser influenciadas por el contexto en el cual la población está inserta. Trabajos anteriores indican que, frente a situaciones en que los riesgos de los cambios climáticos no sean percibidos, la tendencia es no tomar ninguna acción de adaptación (verificado en la investigación de O'Brien *et al.*, 2006, en Noruega). De esa forma, la movilización para acciones de adaptación depende del conocimiento y anticipación de los impactos locales y de las percepciones de los individuos, considerando la brecha cognitiva-comportamental existente entre el conocimiento de los impactos, valores, creencias, normas y acciones (Jackson, 2005).

Aun cuando la adhesión a las acciones de adaptación dependa de las percepciones individuales y conocimiento del contexto local, no está claro de qué forma los impactos vivenciados en el pasado influyen en el posicionamiento ante la cuestión para el futuro. Se observa que en los países desarrollados las alteraciones climáticas y los impactos transcurridos, a pesar de generar preocupación, parecen ser subestimados o descuidados (Adgeret *et al.*, 2009). Los individuos fallan al establecer la conexión entre eventos climáticos extremos experimentados en el pasado con posibles acontecimientos futuros similares (Whitmarsh, 2008), además de existir una asimilación de información sobre la cuestión sesgada en la cual solamente es retenida la información que concuerda con creencias pre-existentes (Lord, Ross y Lepper, 1979; Rachlinski, 2000).

En este contexto de limitado compromiso individual en acciones de adaptación a los cambios climáticos, incluso entre grupos que ya vivenciaron impactos transcurridos, se busca verificar que las naciones con mejores condiciones ambientales estarían menos propensas a incorporar

cambios en los hábitos individuales, atribuyendo una mayor confianza en la tecnología como solución para el problema.

## 2. Datos y metodología

El presente trabajo se construye en base a datos primarios y secundarios que nos permiten buscar respuestas a los interrogantes antes expuestos. Entre los datos primarios figura la preferencia entre innovaciones tecnológicas o cambios de estilo de vida como forma de solución. Estos datos se originan en el estudio anual de opinión pública Radar, de la red GlobeScan del período 2007 a 2011, con mediciones bianuales, englobando 15 países, para los cuales son realizadas 14.150 entrevistas en cada medición. Esos países incluyen: Alemania, Brasil, Chile, China, España, Estados Unidos, Filipinas, Gran Bretaña, India, Indonesia, Kenia, México, Nigeria, Rusia y Turquía. En cada país, institutos independientes de investigación implementaron el mismo grupo de preguntas para muestras representativas nacionales o urbanas entre adultos de todas las clases y ambos sexos.<sup>11</sup>

Una serie de indicadores secundarios fue analizada con el objetivo de probar las hipótesis. Para probar la primera hipótesis fueron buscados indicadores estructurales de los países estudiados. Para la segunda hipótesis, indicadores institucionales, y para la tercera indicadores ambientales. Para cada una de estas dimensiones de análisis se buscó encontrar uno o dos indicadores secundarios capaces de representarlas en la investigación de influencia de estas características de las naciones sobre la creencia de

---

<sup>11</sup> En cada país son realizadas de 500 a 1.250 entrevistas. Las muestras de Brasil, China, Filipinas, Indonesia y Turquía fueron solamente urbanas, representando entre 18% y 56% de la población total.

la población de que innovaciones tecnológicas puedan resolver el problema de los cambios climáticos.

A partir de un grupo variado de indicadores investigados, se optó por representar cada dimensión a través de los siguientes indicadores: para la dimensión estructural será utilizado el Índice de Desarrollo Humano (IDH), calculado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU); para la dimensión institucional serán utilizados los indicadores de recuento de empresas publicando informes de sustentabilidad en el formato GRI, otorgado por Global Report Initiative y el Índice de Libertad, desarrollado por Heritage Foundation; y para la dimensión ambiental será utilizado el Índice de Desarrollo Ambiental (EPI Index), calculado por la Universidad de Yale (la descripción de cada indicador es presentada en el Anexo 1). Otros indicadores estudiados fueron descartados por presentar problemas tales como: datos incompletos para los países y mediciones a lo largo del tiempo considerados en este trabajo, mínima variabilidad entre países y/o mediciones a lo largo del tiempo, problemas de colineariedad con otras variables consideradas.<sup>12</sup>

Adicionalmente, fue explorada una dimensión psicológica, incluyendo indicadores de percepción individual de los problemas de los cambios climáticos originada en los estudios de opinión pública, que fue desestimada debido

---

<sup>12</sup> Dimensión estructural: PIB y PIB per cápita (Fundo Monetario Internacional); dimensión institucional: Índice de Democracia (Economist Intelligence Unit) e Índice de Desarrollo de Tecnología de Información y Comunicación (International Telecommunication Union); dimensión ambiental: Índice de Polución (World Health Organization), Índice de Riesgo Global y sus sub-indicadores (Bündnis Entwicklung Hilft), emisión de dióxido de carbono per cápita (United Nations Development Programme), ocurrencia de desastres naturales (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), Índice de Vulnerabilidad Ambiental (South Pacific Applied Geoscience Commission e United Nations Environment Programme) e Índice de Sociedad Sustentable y sus sub-indicadores (Sustainable Society Foundation).

a la inexistencia de más de un indicador disponible para operacionalizar la medida, el cual presentó una mínima variabilidad durante las mediciones.

Los datos primarios y secundarios descriptos están disponibles para 15 países en 3 unidades de tiempo, totalizando 45 unidades de análisis. Los datos primarios fueron recolectados en los años 2007, 2009 y 2011. Como la opinión pública refleja reacciones a las experiencias u observaciones de las realidades ya establecidas o anunciadas, los datos secundarios corresponden a una unidad de tiempo anterior, consistiendo en los años 2006, 2008 y 2010.

Dada la naturaleza incipiente del debate empírico sobre cómo entender las oscilaciones del humor público alrededor de este asunto y de qué manera identificar y delimitar sus determinantes, nuestro abordaje será inicialmente de carácter exploratorio verificando la intensidad y dirección de las asociaciones entre los indicadores primarios y los secundarios mencionados para profundizar en el tipo de relaciones presentes. Para ello, utilizaremos gráficos de frecuencias, análisis de varianza y modelo de efectos aleatorios para datos en panel, que combinan corte transversal y series temporales.

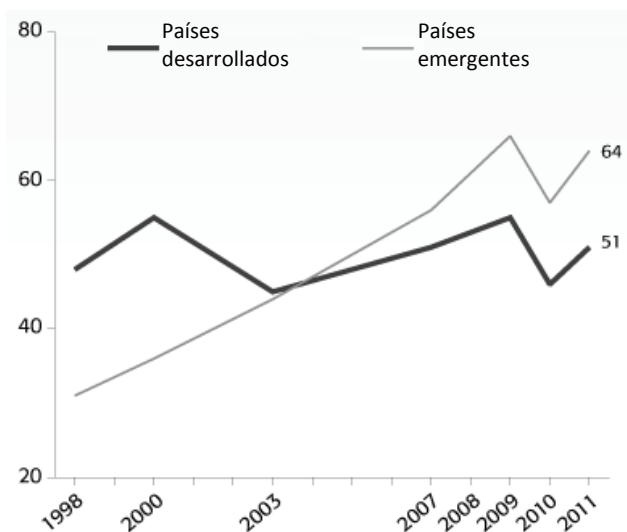
### **3. Resultados**

Con altos y bajos, el tema del cambio climático ha ocupado un espacio significativo como parte de la agenda nacional para la mayoría de los ciudadanos del mundo a lo largo de la última década. Al menos 51% de los países desarrollados y 64% de los emergentes en 2011 expresaban un grado muy alto de preocupación con el tema (Gráfico 1) –entre los latinoamericanos ese porcentaje casi llegaba al 78%–.

Esos niveles de preocupación, sin embargo, han seguido trayectorias diferentes. Entre los países del primer mundo,

el sentido de urgencia empezó mucho más temprano, tanto que ya en 1998 el porcentaje de los que entendían el problema del cambio climático como muy grave casi duplicaba al de los países emergentes. Tras un pico de intranquilidad en 2009 fruto de la movilización internacional alrededor de la COP-15 de Copenhagen, el desvelo de europeos y norteamericanos con esta cuestión disminuyó un poco, aunque registrando fluctuaciones. Por otro lado, entre países en desarrollo, la comparación de datos del 2007 con los de diez años atrás, en 1998, apuntan la duplicación del malestar, siguiendo los próximos años las tendencias volátiles de los países industrializados aunque con una recuperación más fuerte de los niveles de ansiedad alrededor del tema.

Gráfico 1. Gravedad de los problemas ambientales:  
cambio climático  
(Porcentaje de "Problema muy serio", Países  
desarrollados VS. Emergentes, 1998-2011)





## La creencia en la tecnología

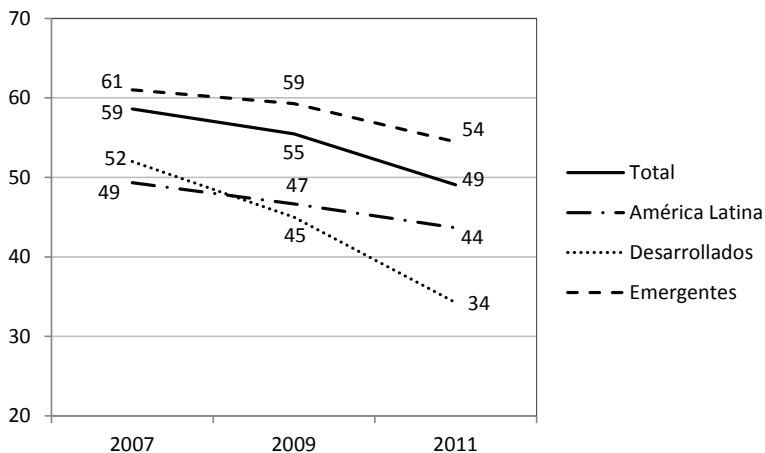
La esperanza de que el problema de los cambios climáticos pueda ser solucionado a través del desarrollo tecnológico, eliminando o reduciendo la necesidad de cambios en el pensamiento humano y en el comportamiento individual, es compartida por gran parte de la población alrededor del globo. La mitad de la población ve en la tecnología una solución para el problema (Gráfico 2).

Aunque elevado, el grupo de personas con fe en la tecnología se viene reduciendo y presenta una caída de 10 puntos porcentuales en un período de 4 años (2007 a 2011), indicando una percepción de mayor necesidad de compromiso individual con el problema.

Las naciones desarrolladas se distancian bastante de la media global en el sentido de no depositar tanto la esperanza de solución del problema de los cambios climáticos en la tecnología, y esta posición se acentúa de forma más acelerada a lo largo del tiempo, presentando una disminución de 18 puntos porcentuales en el grupo que deposita sus esperanzas en la tecnología (52% a 34%). Los países emergentes, por el contrario, se muestran más confiados en la tecnología como camino de solución para la cuestión, siendo ésta la opinión de más de la mitad de la población de estos países. Sin embargo, esa confianza más elevada no impide el comportamiento de disminución observado en los otros grupos de países.

El grupo formado por países de América Latina se destaca por presentar una posición más estable a lo largo del tiempo. Distante del grupo de países emergentes (del cual forman parte), los países de América Latina se muestran más escépticos con relación a la tecnología desde 2007 y esta posición se mantiene relativamente estable, sin presentar una caída tan acentuada como la observada en otros grupos de países.

Gráfico 2. Creencia en la tecnología como solución para el problema de los cambios climáticos - porcentual de personas que concuerdan con la proposición "Nuevas tecnologías resolverán el problema de los cambios climáticos, exigiendo cambios pequeños en el pensamiento y comportamiento humano"



### Los determinantes de la fe en la tecnología

La búsqueda del entendimiento sobre los factores impulsores de una actitud más esperanzadora acerca de la tecnología como solución para el problema de los cambios climáticos fue estudiada en tres dimensiones: estructural, institucional y ambiental, para 15 países y en tres unidades de tiempo. Los indicadores seleccionados para el análisis se presentan en la Tabla 1 con las estadísticas descriptivas de los mismos, revelando las medias y las variabilidades obtenidas en los países y unidades de tiempo investigadas.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de los indicadores secundarios estudiados

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desvío Padrón</b>
Estructural	IDH	0,4	0,9	0,7	0,1
Institucional	GRI	0	184	35	47
Institucional	Freedom Index	48,7	89,9	62,6	11,0
Ambiental	EPI Index	40,2	86,3	68,3	12,8

Un análisis de la variabilidad de las cuestiones de interés entre los diferentes países y períodos estudiados apunta que la principal fuente de variabilidad en los datos proviene de la característica espacial, es decir, los diferentes países estudiados explican una gran parcela de la variación observada en los datos (Tabla 2). El tiempo, por otro lado, es responsable de una pequeña parcela de la variabilidad de algunas variables específicas: la cantidad de empresas publicando informes de sustentabilidad en el formato GRI y en el indicador del desempeño ambiental.

Este resultado indica que las características más estructurales, tales como el desarrollo humano, y las características institucionales tales como la libertad de una nación tienden a mantenerse estables en cada país para el corto período de tiempo analizado. Sin embargo, el compromiso corporativo en acciones de sustentabilidad (medido a través de la cantidad de publicaciones de los informes de sustentabilidad en el formato GRI), y el desempeño ambiental de las naciones (medidos a través del EPI Index) enfrentan algunas transformaciones en este espacio de tiempo, evidenciando un movimiento de diferentes naciones en la manera en que lidian con la cuestión de sustentabilidad en diferentes esferas de la sociedad.

Tabla 2. Análisis de varianza a través del tiempo y del espacio - Proporción de la varianza total explicada por el tiempo y por el espacio

		Año		País	N
Dependiente	Confianza en la tecnología	6,90		78,70	** 45
Estructural	IDH	0,31		99,60	** 45
Institucional	GRI	11,17	*	74,10	** 45
	FREE	0,02		91,60	** 45
Ambiental	EPI	24,80	**	70,90	** 45

\* $p < 0,10$  e \*\* $p < 0,05$  en la prueba F.

Para entender lo que lleva a que las diferentes sociedades tiendan a privilegiar más o menos la tecnología como solución para el problema de los cambios climáticos frente a los cambios en el comportamiento humano, y entender también con qué intensidad sucede, fue construido un modelo multivariado para datos de panel que incorpora información sobre la influencia de cada una de las tres esferas presentadas en la cuestión en estudio (estructural, institucional y ambiental).<sup>13</sup> La selección de las variables representativas de cada dimensión en el modelo fue realizada conforme se describe en la sección de Metodología, y el modelo obtenido es presentado en la Tabla 3.<sup>14</sup>

Retomando las tres hipótesis desarrolladas en la sección de Introducción, se verifica que cuanto mayor es el índice de desarrollo humano de una nación (IDH), menor es la expectativa sobre la tecnología como solución para el problema de los cambios climáticos. Este resultado confirma la primera hipótesis desarrollada, la cual establece

<sup>13</sup> La prueba de Breusch y Pagan confirma la elección por el modelo de efectos aleatorios.

<sup>14</sup> El indicador de la cantidad de empresas publicando informes en el formato GRI fue incorporado en el modelo también en su forma cuadrática debido a la relación no lineal presentada con la variable dependiente.

que el grado de desarrollo socioeconómico está negativamente asociado con la creencia en la opción tecnológica como solución para el problema de los cambios climáticos, estimulando cambios en los hábitos de vida individuales.

Estos resultados concuerdan con estudios anteriores (Bauer, Durant y Evans, 1994; Slovic, 1999; Dosman, Adamowicz y Hrudehy, 2001), indicando que frente a nuevos fenómenos como los cambios climáticos, resultantes del crecimiento económico y expansión del bienestar, el escepticismo tecnológico aumenta proporcionalmente al grado de exposición al desarrollo material. Como consecuencia, esta mayor familiaridad con la tecnología puede llevar a un efecto de concientización de las limitaciones de la promesa tecnológica y de escepticismo frente a las propuestas de economía verde, por lo menos reducidas apenas al concepto de producir y consumir bienes tecnológicamente superiores en términos de huella ecológica.

Tabla 3. Modelo de efectos aleatorios con estimación de máxima verosimilitud

	Coeficiente		Error Padrón
IDH	-2,24776	**	0,522
GRI	0,00460	*	0,002
GRI.2	-0,00003	**	0,000
FREE	0,00223		0,005
EPI	0,00602	**	0,003
Constante	4,92860	**	0,262
sigma u	0,14780	**	0,041
sigma e	0,13472	**	0,019
N	45		
N (paneles)	15		
Wald Chi2	43,020	**	
rho	0,546		

\*  $p < .05$  \*\*  $p < 0.01$

El desarrollo institucional de una nación impacta de forma más compleja en la expectativa de la población sobre la tecnología como camino para enfrentar los cambios climáticos. Existe un umbral en el cual la madurez institucional, medida a través de la cantidad de empresas que publican informes en el formato GRI (GRI), favorece la fe en la tecnología. Sin embargo, alcanzando cierto nivel de desarrollo institucional, esta relación se invierte, revelando críticas a la solución tecnológica en las sociedades más avanzadas en términos de expresión y estructuración corporativa sustentable, como es posible evidenciar a partir de la relación negativa con la medida de GRI elevada al cuadrado (GRI.2).

Por otro lado, el indicador de libertad de las naciones (FREE) indica que cuanto mayor es la libertad de una nación, mayor es la esperanza de que la tecnología pueda solucionar problemas transcurridos por los cambios climáticos, aunque no haya alcanzado significancia en el modelo construido. Aun cuando refleje la dimensión institucional, este indicador difiere del anterior (GRI) en términos de significado, ya que refleja más los modelos de relaciones institucionales en el país, puesto que el indicador GRI apunta a la movilización corporativa espontánea en torno a las cuestiones de sustentabilidad. De la misma forma, este efecto peculiar en sociedades con libertades garantizadas, pero no reguladas por una maduración empresarial frente a la sustentabilidad, sugiere también la existencia de un modelo de creencia exclusiva en la capacidad del mercado por revertir sus propios problemas antes que de la confianza en las iniciativas de adaptación social o comportamental.

Así, la hipótesis de que el grado de institucionalización de una nación esté positivamente asociada con la creencia tecnológica como solución al problema de los cambios climáticos es endosada para naciones hasta con un cierto grado de desarrollo institucional, a partir de la cual pasa a aceptar la opción de adoptar cambios en el comportamiento individual

como una alternativa para el problema. Son ejemplos de esta relación Estados Unidos y España, países con las tasas más altas de publicación de informes de sustentabilidad en formato GRI y población poco esperanzada sobre soluciones tecnológicas para el problema de los cambios climáticos.

La tercera hipótesis, que relaciona el nivel de desempeño ambiental de las naciones (EPI) con el camino de la solución al problema de los cambios climáticos, revela que las naciones que están en mejores condiciones ambientales son aquellas que más depositan su fe sobre la tecnología para solucionar futuras cuestiones acerca de los cambios climáticos. Este resultado es consistente con estudios anteriores (O'Brien *et al.*, 2006) y confirma la hipótesis formulada, la cual se basa sobre el supuesto de que cuanto menor es la participación y la vivencia de situaciones ambientales precarias, menor será la disposición a los cambios en el comportamiento individual como forma de solución al problema.

De manera más general, observamos un buen ajuste del modelo tal como es verificado a través de la prueba de Wald y del coeficiente rho, siendo que este último sugiere que el modelo utilizado es capaz de reducir en más de la mitad el error de explicar la variabilidad de nuestra variable dependiente. En pocas palabras, las variables independientes consideradas son capaces de reducir incertezas acerca de la preferencia por soluciones tecnológicas para el problema del cambio climático. Otra forma de constatar la eficacia del modelo es a través de los valores previstos para algunos casos que participaron del estudio. Al observar, por ejemplo, Estados Unidos, la nación que menor expectativa deposita sobre la tecnología en 2011, se verifica un porcentual observado del 29% de la población con fe en la tecnología versus 27% previsto por el modelo. En el extremo opuesto se observa Nigeria, con un valor observado del 76% de la población que cree que la tecnología en 2011, frente al 72% previsto por el modelo.

## 4. Conclusiones

Reflexiones sobre los cambios climáticos y el calentamiento global cada vez más dejan de formar parte solamente de las discusiones académicas y debates políticos para convertirse en preocupaciones concretas de los ciudadanos en diversos países del globo. La población de los países emergentes es la que más se muestra alarmada con la cuestión actualmente, reflejando un gran crecimiento de la preocupación por el tema en las últimas décadas en estos países.

Este estudio buscó identificar la tensión existente al interior de la opinión pública entre la creencia en la innovación tecnológica como una solución al problema de los cambios climáticos frente a la alternativa de incorporar cambios en el comportamiento individual, así como identificar los determinantes de este posicionamiento para un grupo diversificado de países en términos de desarrollo y posición geográfica.

Los resultados muestran que la innovación tecnológica es una solución considerada por una gran parcela de la población en diversos países como camino para solucionar el problema de los cambios climáticos. Sin embargo, la creencia en esta opción ha sido más acentuada en años anteriores, estando actualmente en disminución y abriendo espacio para la percepción de la necesidad de cambios en el estilo de vida de las personas. Los países desarrollados son los precursores de este movimiento, y los emergentes aún mantienen expectativas más elevadas en las soluciones tecnológicas.

La investigación de los determinantes de la fe en la tecnología como solución al problema de los cambios climáticos revela que son los países menos desarrollados, con moderado desarrollo institucional y condiciones ambientales favorables, los que confían la solución del problema a la



tecnología. Mientras que los países más desarrollados, con un fuerte desarrollo institucional y condiciones ambientales desfavorables, son más escépticos con la tecnología, percibiendo como necesario un cambio en los hábitos y comportamientos individuales.

Este escenario revela cierta fragilidad de las soluciones tecnológicas como opción para lidiar con los cambios climáticos, fragilidad que puede evidenciarse en diversos aspectos. Por un lado, se observa que la población de los países desarrollados, la cual naturalmente tiene más acceso a la tecnología, presenta baja credibilidad sobre ese camino de solución. Adicionalmente, esta es también la posición observada para la población de los países con fuerte desarrollo institucional, condición que simboliza, inclusive, mayor compromiso corporativo en términos de discusión y presentación pública de las iniciativas adoptadas acerca de la sustentabilidad y medidas de mitigación para los cambios climáticos. Por otro lado, la población de países con condiciones ambientales desfavorables, la cual posee mayor legitimidad para opinar sobre el tema, también percibe de forma menos efectiva el enfrentamiento del problema a través de soluciones tecnológicas.

Esta incredulidad en la tecnología para el público que es considerado más involucrado en el tema, sea a través de la experiencia con los problemas ambientales directamente, sea mediante un mayor acceso a la tecnología, o incluso a través de la posibilidad de acompañar discusiones institucionales y corporativas acerca del tema, revela que la opción por soluciones tecnológicas pueden ser considerada un camino inicial, de emergencia o complementaria al problema, mostrándose poco eficiente a largo plazo si se considera individualmente y revelando la necesidad de transformaciones más profundas, tales como cambios en los hábitos y comportamientos individuales de la población.

Que las naciones más desarrolladas crean que la solución para el problema del cambio climático requiere, de hecho, cambios en el comportamiento individual, puede indicar un importante camino de acción para las sociedades en desarrollo. No es raro que entre estas últimas se apueste a conciliar la expansión material y económica con respuestas efectivas al cambio climático a través de la incorporación e inversión tecnológica. Sin embargo, si la experiencia del primer mundo sirve para algo es para alertar sobre los efectos negativos de este abordaje (contaminación, consumismo, estrés material, etc.) y para reforzar la legitimidad de los estilos de vida no anclados en la acumulación de bienes.

Aun así, la innovación tecnológica está lejos de poder ser desplazada en el proceso de mitigación de los cambios climáticos, debido a que el camino de enfrentamiento del problema exige la búsqueda de soluciones a desafíos complejos en los campos de producción, consumo, descarte y uso de recursos naturales. Adicionalmente, la adopción de soluciones tecnológicas en el combate de los cambios climáticos puede ser un primer paso en las naciones en que otras transformaciones puedan ser más difíciles de ser alcanzadas o que no puedan ser consideradas en el corto plazo.

## 5. Referencias

- Adger, W. N. *et al.* (2009), "Are there social limits to adaptation to climate change?" *Climatic Change* 93, n. 3-4, pp. 335-354.
- Bauer, M., J. Durant y G. Evans (1994), "European public perceptions of science", *International Journal Of Public Opinion Research* 6, n.2, pp. 163-186.

- Beck, U. (1992), *Risk Society: Towards A New Modernity*, Londres, Sage.
- Beriain, J. (comp.) (1995), *Las consecuencias perversas de la modernidad*, Barcelona, Anthropos.
- Block, B. (2010), "Covering climate change", en *World Watch Magazine* 23, n.2, Washington DC, Mar-Apr.
- Boykoff, M. T., M. Mansfield (2008), "'Ye olde hot aire': reporting on human contributions to climate change in the UK tabloid press", en *Environmental Research Letters* 3, 024002.
- Brown, L. (2009), "Climate change means less food, more hunger", en *The Washington Post*, Nov. 22.
- Chan, N., D. Parker (1996), "Response to dynamic flood hazard factors in peninsular Malaysia", en *The Geographic Journal* 162, n. 3, pp. 313-325, Nov.
- Dosman, D., W.L. Adamowicz y S. Hrudehy (2001), "Socioeconomic determinants of health –and food safety– related risk perception", en *Risk Analysis* 21, n. 2, pp. 307-317, Apr.
- Dow, K. (1992), "Exploring the differences in our common future(s): the meaning of vulnerability to global environmental change", en *Geoforum* 23, n. 3, pp. 417-436.
- Fankhauser, S., R.S.J. Tol (1997), "The social costs of climate change: the IPCC second assessment report and beyond", en *Mitigation And Adaptation Strategies For Global Change* 1, n. 4, pp. 385-403.
- Giddens, A. (2010), *A política da mudança climática*, Rio de Janeiro, Zahar.
- Gourevitch, P. (1993), "Democracy and economic policy: elective affinities and circumstantial conjunctures", en *World Development* 21, n. 8, pp. 1271-1280, Aug.
- Graham, J.D., B. Chang, J.S. Evans (1992), "Poorer is riskier", en *Risk Analysis* 12, n. 3, pp. 333-337, Sep.
- Hertin, J. *et al.* (2002), "Business and climate change: measuring and enhancing adaptive capacity", *Progress*

- report: *Preliminary Results From The House Building And Water Sector*, Brighton, SPRU/Tyndall Centre for Climate Change Research.
- Hoffman, A.J. (2007), *Carbon Strategies: How Leading Companies Are Reducing Their Climate Change Footprint*, Ann Arbor, MI, University of Michigan Press.
- Jackson, T. (2005), "Motivating sustainable consumption - a review of evidence on consumer behavior and behavioural change", en *A Report To The Sustainable Development Research Network*, Guildford, Centre for Environmental Strategies, University of Surrey.
- Jackson, T. (2009), *Prosperity Without Growth? The Transition To A Sustainable Economy*, Londres, Earthscan.
- Kim, S., S. Choi (2011), "Individual perception vs. structural context: searching for multilevel determinants of science-technology acceptance across 34 countries" (Under Review). Disponible en: <<http://ajou.ac.kr/~seoyong/paper/Individual%20perception%20vs.%20structural%20context-with%20Changok%20Choi.pdf>>. Acceso en: 1 ago, 2012.
- Lord, C.G., L. Ross, M.R. Lepper (1979), "Biased assimilation and attitude polarization: the effects of prior theories on subsequently considered evidence", en *Journal Of Personality And Social Psychology* 37, n. 11, pp. 2098-2109, Nov.
- Mont, O. et al. (2012), "Exploring pathways towards sustainable lifestyles 2050", en *Global Research Forum On Sustainable Consumption And Production Workshop*, Rio de Janeiro, Global Research Forum on SCP. Disponible en: <<http://grfscp.files.wordpress.com/2012/05/grf-2012-rio-mont-et-al.pdf>>. Acceso en: 6 ago, 2012.
- O'Brien, K.L. et al. (2006), "Questioning complacency: climate change impacts, vulnerability, and adaptation

- in Norway”, en *Ambio: A Journal Of The Human Environment* 35, n. 2, pp.50-56, Mar.
- O’Riordan, T., A. Jordan (1999) “Institutions, climate change and cultural theory: towards a common analytical framework”, en *Global Environmental Change* 9, n.2, pp. 81-93.
- Rajan, S.C. (2006), “Climate change dilemma: technology, social change, or both? An examination of long-term transport policy choices in the United States”, en *Energy Policy* 34, n. 6, pp. 664-679, Apr.
- Rachlinski, J.J. (2000), “The psychology of global climate change”, en *University Of Illinois Law Review* 2000, n.1, pp. 299-319.
- Rayner, S., E.L. Malone (Eds.) (1998), *Human Choice And Climate Change, Volume 3: The Tools For Policy Analysis*, Columbus, OH, USA, Battelle Press.
- Scheraga, J., A. Grambsch (1998), “Risks, opportunities, and adaptation to climate change”, en *Climate Research* 10, n. 1, pp. 85-95.
- Slovic, P. (1999), “Trust, emotion, sex, politics, and science: surveying the risk-assessment battlefield”, en *Risk Analysis* 19, n. 4, pp. 689-701, Aug.
- Smith, J.B. y S.S. Lenhart (1996), “Climate change adaptation policy options”, en *Climate Research* 6, n. 2, pp. 193-201.
- Smit, B. y O. Pilifosov (2001), “Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity”, en McCarthy, J.J. *et al.* (Eds.), *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation And Vulnerability*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 877-912.
- UNEP (2009), *Global Green New Deal: Policy Brief*, United Nations Environment Programme, Mar.
- WBCSD (2010), *Vision 2050: The New Agenda For Business*, World Business Council for Sustainable Development, Feb.

- Webb, J. (2012), "Climate change and society: the chimera of behaviour change technologies", en *Sociology* 46, n. 1, pp. 109-125, Feb.
- Whitmarsh, L. (2008), "Are flood victims more concerned about climate change than other people? The role of direct experience in risk perception and behavioural response", en *Journal Of Risk Research* 11, n. 3, pp. 351-374.
- Winkler, H. y A. Marquard (2009), "Changing development paths: from an energy-intensive to low-carbon economy in South Africa", en *Climate And Development* 1, n. 1, pp. 47-65.

## 6. Anexos

Descripción de los indicadores secundarios utilizados en este trabajo.

IDH - Índice de Desarrollo Humano: es una medida social desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) con el objetivo de identificar naciones desarrolladas y subdesarrolladas. El índice se compone a partir de datos de expectativa de vida al nacer, educación y PIB per cápita. La variación del índice es de 0 a 1, donde 0 indica bajo desarrollo humano y 1 indica alto desarrollo humano.

GRI - La medida que llamaremos GRI se refiere a la cantidad de empresas que determinada nación posee publicando informes de sustentabilidad en el formato determinado por Global Reporting Initiative, indicando así una métrica del alineamiento de las instituciones con los valores de sustentabilidad. La medida es un recuento de empresas, pudiendo variar de 0 hasta la cantidad máxima de empresas de un país, siendo que cuanto mayor la

medida mayor es el alineamiento institucional del país con los valores de sustentabilidad.

FREE - El indicador de libertad (Freedom Index) es calculado por The Heritage Foundation junto con Wall Street Journal. El indicador se construye en base a 10 medidas de libertad económica, las cuales pueden ser agrupadas en cuatro pilares: estado de derecho (derecho de propiedad, existencia de corrupción); limitaciones gubernamentales (libertad fiscal, gastos del gobierno); eficiencia de regulación (libertad empresarial, libertad de trabajo, libertad monetaria); y apertura de mercado (libertad de negociación, libertad de inversión, libertad financiera). El indicador varía de 0 a 100, siendo 100 la libertad máxima.

EPI - El indicador de desempeño ambiental (Environmental Performance Index), calculado por la Universidad de Yale, se compone de 22 medidas, incluyendo métricas de salud ambiental (mortalidad infantil y condiciones del aire y del agua para la salud humana) y de vitalidad del ecosistema (calidad del aire, fuentes de agua, biodiversidad, agricultura, florestas, condiciones de pesca y condiciones del clima y energía). El indicador varía de 0 a 100, siendo 100 el desempeño ambiental máximo.