

ANÁLISIS

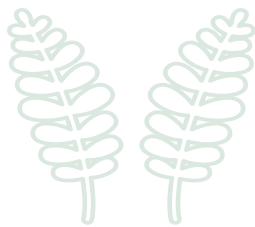
Mariano Rabassa
Pontificia Universidad Católica Argentina

Cambio climático y su **impacto** en la pobreza



TANTO LA EXPERIENCIA COMÚN DE LA VIDA
ORDINARIA COMO LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DEMUESTRAN QUE LOS MÁS GRAVES EFECTOS
DE TODAS LAS AGRESIONES AMBIENTALES
LOS SUFRE LA GENTE MÁS POBRE.

Laudato Si'



LAUDATO SI' ARGUMENTA QUE LA CRISIS AMBIENTAL DAÑA ESPECIALMENTE A LOS MÁS VULNERABLES. ESTE ARTÍCULO PROFUNDIZA LA RELACIÓN ENTRE CAMBIO CLIMÁTICO Y POBREZA, ANALIZANDO EL IMPACTO DEL CALENTAMIENTO GLOBAL SOBRE LA AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA, LOS MERCADOS LABORALES, LOS MOVIMIENTOS MIGRATORIOS, EL FLUJO DE COMERCIO INTERNACIONAL, LOS VECTORES DE ENFERMEDADES Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS.

Laudato Si' comienza realizando un minucioso diagnóstico, basado en el consenso científico, sobre la magnitud de la crisis ecológica actual, en donde el cambio climático es identificado como la principal amenaza para el bienestar de la humanidad y el de todas las especies que habitan el planeta. El papa Francisco también llama la atención sobre otra gran variedad de temas medioambientales, como ser el acceso al agua potable, la extinción de las especies, la excesiva generación de residuos, la contaminación del aire en las ciudades, la deforestación indiscriminada, los riesgos de la explotación minera, entre tantos otros. Las palabras de Francisco sobre la necesidad de cuidar nuestro planeta han sido tan acertadas que rápidamente la encíclica trascendió a la audiencia habitual de las encíclicas papales para transformarse en un documento de carácter universal.

La encíclica no es menos precisa en identificar las causas de la degradación ambiental que estamos atravesando. Para el Sumo Pontífice, esta crisis ecológica tiene su correlato en una crisis de valores, signada por el excesivo consumismo, el individualismo y el rol central que el hombre le ha otorgado a la tecnología y a los mercados en la sociedad actual. En este sentido, la encíclica no solo apela a la toma de conciencia, sino que es también una invitación a una acción urgente para recuperar valores y normas

sociales que permitan revertir, aunque sea parcialmente, el deterioro ecológico antes de que sea demasiado tarde.

Sin lugar a duda, una de las preocupaciones centrales, tanto en la encíclica como en las discusiones en los foros internacionales pertinentes, es el impacto que esta crisis ecológica genera, y generará, sobre los que menos tienen. En este sentido, el papa Francisco nos recuerda, citando la Conferencia Episcopal Boliviana: “Los más graves efectos de todas las agresiones ambientales los sufre la gente más pobre” (Santo Padre Francisco, 2015, 37).

No hay que ser un ávido observador para darse cuenta de que aquellas personas que dependen de la agricultura como principal medio de subsistencia son las más vulnerables a los potenciales impactos del cambio climático y que, además, estas personas suelen estar entre las más pobres del mundo. Asimismo, el clima actual en los países más pobres ya es lo suficientemente cálido como para tolerar incrementos adicionales en la temperatura sin que esto afecte significativamente a la productividad agrícola. Quizás debido a estas observaciones es que se suele argumentar que el cambio climático va a exacerbar la pobreza mundial (ver por ejemplo Stern, 2007).

Sin embargo, la relación entre el cambio climático y la pobreza es más sutil de lo que aparenta. Los posibles impac-

CAMBIO CLIMÁTICO Y POBREZA

tos socioeconómicos del cambio climático van a depender en gran medida de la sensibilidad climática de los distintos activos que posean los hogares y de las redes de contención a las que estos tengan acceso. También van a depender de cómo estos shocks climáticos se transmitan a lo largo de la economía, por ejemplo a través de los mercados laborales y los movimientos migratorios, de cómo respondan los flujos de comercio internacional, de los cambios en los vectores de enfermedades y, por sobre todo, de las políticas de adaptación y mitigación de riesgos que lleven a cabo los gobiernos.

Sin entrar a debatir las causas que identifica *Laudato Si'* como responsables de esta crisis medioambiental sin precedentes, este artículo se focaliza en resumir los principales resultados de las distintas metodologías para medir los potenciales impactos que el cambio climático podría tener sobre la pobreza y el bienestar mundial.

EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA POBREZA Y LA EQUIDAD

Desde una perspectiva de largo plazo, los indicadores de pobreza han mejorado enormemente durante el último siglo en casi todos los rincones del mundo. Si bien todavía persisten regiones donde la incidencia de la pobreza e indigencia continúan siendo altas, los datos disponibles dan cuenta de que la proporción de pobres e indigentes se ha reducido sustancialmente: mientras hace 200 años cuatro de cada cinco personas eran consideradas pobres, hoy en día solo una de cada cinco personas cae en esta clasificación (Ravallion, 2013).

Resulta alentador que las estadísticas recientes también muestren que esta caída en la tasa de pobreza extrema absoluta (basada en una línea de pobreza de US\$ 1,25 per cápita por día) se ha

acelerado en las tres últimas décadas, ya que los países en desarrollo, y en particular China, han reducido la pobreza a un ritmo de 1 punto porcentual por año, muy por encima del ritmo anual observado en las décadas anteriores (para más detalles, ver Chen y Ravallion, 2013). Aun considerando estas mejoras en los indicadores, aproximadamente mil millones de personas continúan siendo pobres y otras tantas son vulnerables a caer nuevamente en la pobreza extrema.

Los indicadores de desigualdad también han mejorado concomitantemente a los de pobreza en los países en desarrollo durante las últimas décadas, aunque los datos muestran que en los últimos años esta tendencia se ha revertido, especialmente luego de la crisis financiera mundial de 2008, y la distribución del ingreso se ha tornado más inequitativa (ver Ravallion, 2013). En este sentido, América Latina ha acompañado esta tendencia mundial, aunque las mejoras en los indicadores de desigualdad solo se han desacelerado sin revertir aún su tendencia (ver Gasparini, Cruces y Tornarolli, 2016).

Las mejoras observadas en los índices de pobreza y desigualdad son multicausales. Sin lugar a duda, el crecimiento económico ha jugado un rol preponderante, como también el diseño de políticas públicas más efectivas. A su vez, este mejor desempeño en el campo económico ha sido acompañado por mejoras en otros aspectos del bienestar, como ser el

1.000 MILLONES

DE PERSONAS
EN EL MUNDO
VIVEN CON MENOS DE
US\$ 1,25 POR DÍA

aumento en la esperanza de vida, la reducción de la tasa de mortalidad infantil –especialmente durante el primer año de vida– y la reducción de la morbilidad, entre tantos otros. Además, las innovaciones tecnológicas en el sector agrícola han contribuido a lograr aumentos sostenidos en la productividad, abaratando el costo de los alimentos y, en los últimos años, aislando a los cultivos de los efectos perjudiciales de los eventos climáticos extremos. Esto último ha sido central para reducir la pobreza rural.

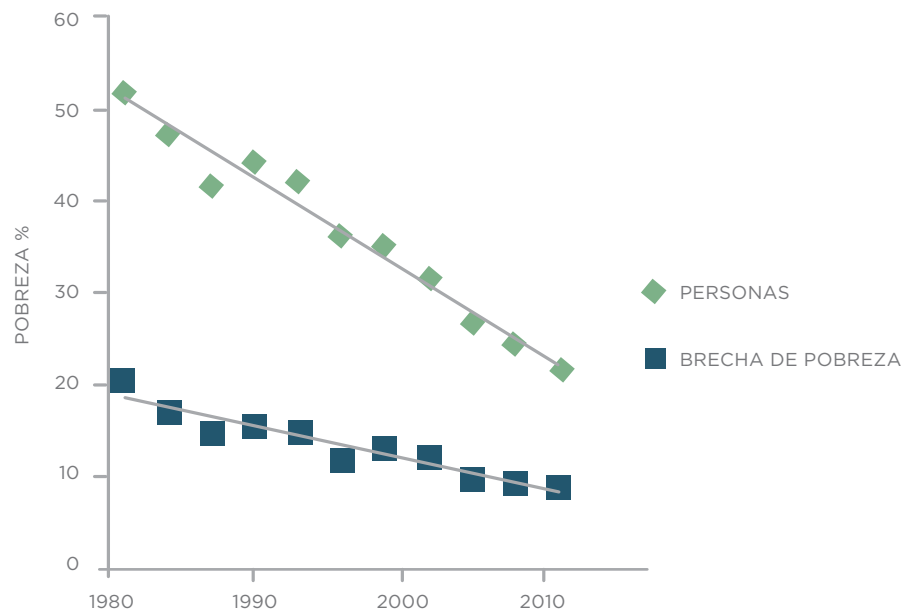
No debería sorprender entonces que, en opinión de no pocos especialistas, nos encontremos ante la posibilidad de erradicar la pobreza extrema en un plazo no mayor a los 20 años. En este sentido, la pobreza ya no parecería ser un reflejo de la escasez, sino que ha pasado a ser esencialmente un problema de identificación y de redistribución de recursos.

Obviamente que, para poder alcanzar dicha meta, se debería mantener el ritmo observado de reducción de la pobreza de las dos últimas décadas. Sin embargo, no deberíamos dar por sentado que los países en desarrollo van a poder lograrlo. No solo va a requerir de un crecimiento económico sostenido y fuertes políticas redistributivas –sobre las cuales el papa Francisco parece pensar no son factibles de implementarse bajo el sistema económico imperante–, sino también va a depender en gran medida de lo que suceda con la degradación ambiental y, particularmente, con el cambio climático.

LA AMENAZA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Todos los avances enumerados anteriormente en materia de bienestar social y reducción de la pobreza podrían ver-

GRÁFICO 1
EVOLUCIÓN DE LA POBREZA EN PAÍSES EN DESARROLLO (1981-2010)



Nota: Ambas medidas basadas en una línea de pobreza de US\$ 1,25 por día (PPP, 2005).
Fuente: Chen y Ravallion (2013).

9%

CAE EL PIB EN PROMEDIO
POR CADA GRADO DE
AUMENTO DE LA
TEMPERATURA

se significativamente afectados por la irresponsable emisión de gases de efecto invernadero de origen antrópico. Las mediciones de dióxido de carbono en la atmósfera dan cuenta de que la concentración actual es por primera vez superior a las 400 ppm (partes por millón) durante todo el año, mientras que en la era preindustrial dicha concentración era cercana a 280 ppm.

De acuerdo a los numerosos informes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), esta acumulación de gases de efecto invernadero es responsable del cambio climático global. De hecho, en los últimos meses se han registrado desviaciones mensuales de temperatura globales cercanas a los 1,5 °C respecto de los valores medios preindustriales –precisamente, el límite de calentamiento que se supone es la meta a conseguir en las próximas negociaciones internacionales–.

Ahora bien, el cambio climático se manifiesta principalmente en dos frentes, los cuales podrían tener distintas implicancias con respecto a los potenciales efectos sobre el bienestar de las personas, y en especial sobre los más pobres. En primer lugar, el cambio climático se asocia con un cambio paulatino, aunque potencialmente no lineal, de los niveles medios de algunas variables, especialmente de la temperatura. En segundo lugar, dicho cambio también afectará a la variabilidad del sistema, y aumentará la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos extremos.

Las consecuencias de la acumulación

de gases de efecto invernadero sobre el sistema climático y el medioambiente están siendo intensamente estudiadas en la actualidad, por lo que nuestro entendimiento sobre los potenciales impactos es aún incompleto. Por lo pronto, se puede determinar con cierto nivel de precisión cómo afectará a la temperatura media en diferentes regiones del mundo y cuál será el incremento en el nivel del mar en las zonas costeras hacia finales de este siglo. Con menor grado de certidumbre podemos proyectar los cambios en los patrones de precipitación media. La principal incertidumbre radica aún en cómo la acumulación de gases de efecto invernadero afectará a la variabilidad del sistema climático, especialmente a la frecuencia y magnitud de extremos relacionados con precipitaciones, sequías, olas de calor y tormentas tropicales.

Si bien los cambios hacia fin de siglo en los valores medios del clima y el nivel del mar pueden resultar de magnitud significativa, lo cierto es que dichos cambios, si se producen en forma paulatina, podrían permitir cierto grado de adaptación que morigere los impactos sobre el bienestar. Por ejemplo, los tipos de cultivos que se producen en cada región podrían variar en respuesta a la sensibilidad climática de la producción agrícola. A su vez, las innovaciones tecnológicas podrían hacer más resistentes a los cultivos a la nueva realidad climática.

Por lo tanto, es muy probable que los mayores costos sociales del cambio climático sean a consecuencia de la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos. De hecho, los desastres naturales son uno de los factores clave para entender la vulnerabilidad de los hogares a caer en la pobreza o para mantenerse en ella (ver Sen, 2003; Skoufias, 2003).

IMPACTOS SOBRE EL BIENESTAR

En sus inicios, la economía como ciencia estuvo interesada en estudiar los im-

18%

CAERÍA LA PRODUCTIVIDAD
AGRÍCOLA EN BRASIL
SI LA TEMPERATURA
SUBE 1,4 °C

pactos del clima sobre la actividad económica, especialmente la agricultura y el comercio. Por ejemplo, las fuentes de ventajas comparativas que, de acuerdo a David Ricardo, determinaban los flujos comerciales entre países dependían en gran medida de la disponibilidad de recursos naturales y de mano de obra, pero también del tipo de clima de cada región o país. Sin embargo, con el tiempo la ciencia económica fue olvidando el factor climático en sus análisis y relegó su estudio a la geografía económica.

A partir de la década de 1980, y de la mano de los estudios sobre desarrollo económico, renació el interés por entender cómo el clima impacta sobre el bienestar. Parte de este interés se le puede atribuir a la disponibilidad de encuestas de hogares rurales en regiones pobres del planeta. En este sentido, existe una gran literatura que analiza los efectos sobre el bienestar de los shocks climáticos –sobre todo la incidencia de sequías e inundaciones– en poblaciones rurales cuya subsistencia depende críticamente de las cosechas. Esta literatura intenta establecer la relación causal entre estos shocks y el desempeño de los hogares en varios frentes socioeconómicos, como ser el consumo per cápita, la decisión de escolarización de los menores, la participación laboral de las mujeres, las decisiones sobre diversificación del riesgo, la incidencia de enfermedades, por mencionar solo algunos. En general, estos estudios concluyen que los shocks climáticos suelen tener un gran impacto en el

bienestar inmediato de los hogares y en las decisiones de asignación de recursos intrafamiliares. Algunos estudios, como el célebre trabajo de Maccini y Yang (2009), establecen incluso una relación de largo plazo entre el clima (precipitaciones) durante el primer año de vida y distintas medidas de bienestar y desempeño económico de las personas en su adultez.

Otra rama más reciente de la literatura se concentra en estudiar el impacto del clima presente sobre el desarrollo de las naciones. En estos casos se abandona la perspectiva de los hogares para analizar los agregados macroeconómicos, como ser el producto bruto. Por ejemplo, Barrios, Bertinelli y Strobl (2010) atribuyen una porción significativa de la brecha de crecimiento del África Subsahariana, en la segunda mitad del siglo pasado, respecto del resto del mundo en desarrollo, a la escasez de lluvias en el subcontinente. Dell, Jones y Olken (2009) examinan cómo la temperatura afecta al PIB utilizando datos de corte transversal para 134 países. Entre otros resultados, reportan que cada grado Celsius (promedio anual) adicional se asocia con una caída del PIB per cápita en el orden de los 9 puntos porcentuales, e incluso que las mayores temperaturas podrían reducir la tasa de crecimiento (ver Burke, Hsiang y Miguel, 2015).

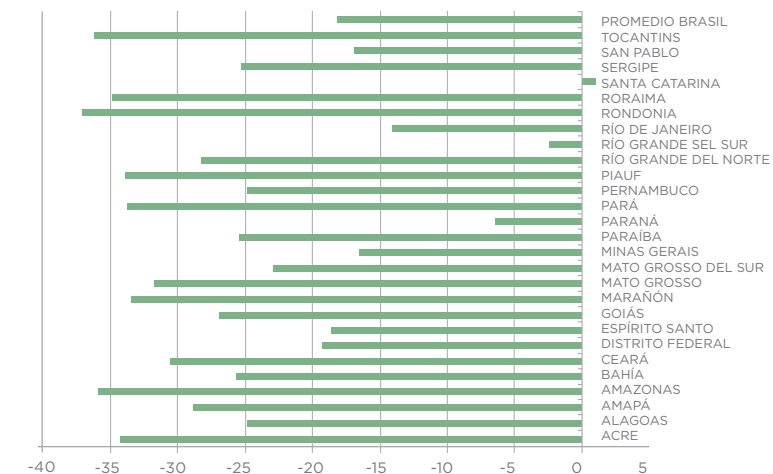
Si bien son importantes para entender la relación entre clima y desempeño económico, estos trabajos no analizan los posibles impactos del cambio climático sobre la pobreza o el bienestar. Una primera forma de encarar este problema es analizando el impacto que el crecimiento económico tiene sobre la pobreza mediante la estimación de elasticidades –cambios porcentuales en la tasa de pobreza como consecuencia de cambios porcentuales en el PIB–. A esta información habría que complementarla luego con proyecciones sobre cómo el cambio climático va a afectar el crecimiento futuro. Estas dos fuentes de información permitirían inferir cuánto mayor (o menor) sería la pobreza

CAMBIO CLIMÁTICO Y PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA EN BRASIL

Entender cómo afectará el cambio climático al crecimiento futuro de las economías es esencial para entender las repercusiones sobre el bienestar de la población. Uno de los sectores más afectados será sin duda el sector agrícola, por lo que analizar la sensibilidad climática de los cultivos se ha tornado prioritario. Existen pocos estudios para América Latina con el suficiente detalle y cobertura geográfica como para inferir con cierta precisión qué pasará con la productividad agrícola. Una interesante excepción es el reciente trabajo de Assunção y Chein (2016), el cual presenta simulaciones para Brasil durante el período 2030-2050. Este estudio es particularmente importante por la relevancia de la agricultura en la economía brasileña y además por el peso que tiene Brasil en el mercado internacional de granos.

El estudio reporta que, producto de un aumento futuro de la temperatura promedio de 1,43 °C y una caída promedio de 1,44% en la precipitación, la productividad agrícola en Brasil caerá en un 18%, aunque la variabilidad geográfica será importante, como lo muestra el gráfico 2.

GRÁFICO 2
CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA PARA LOS DISTINTOS ESTADOS DE BRASIL (2030-2049)



Fuente: Assunção y Chein (2016).

Algunas zonas del sur de Brasil incluso podrían beneficiarse del cambio climático, mientras que el impacto en el norte y el noreste será decididamente negativo. Según los autores, ante la ausencia de un cambio tecnológico o de fuertes políticas redistributivas, podrían aumentar las disparidades socioeconómicas geográficas.

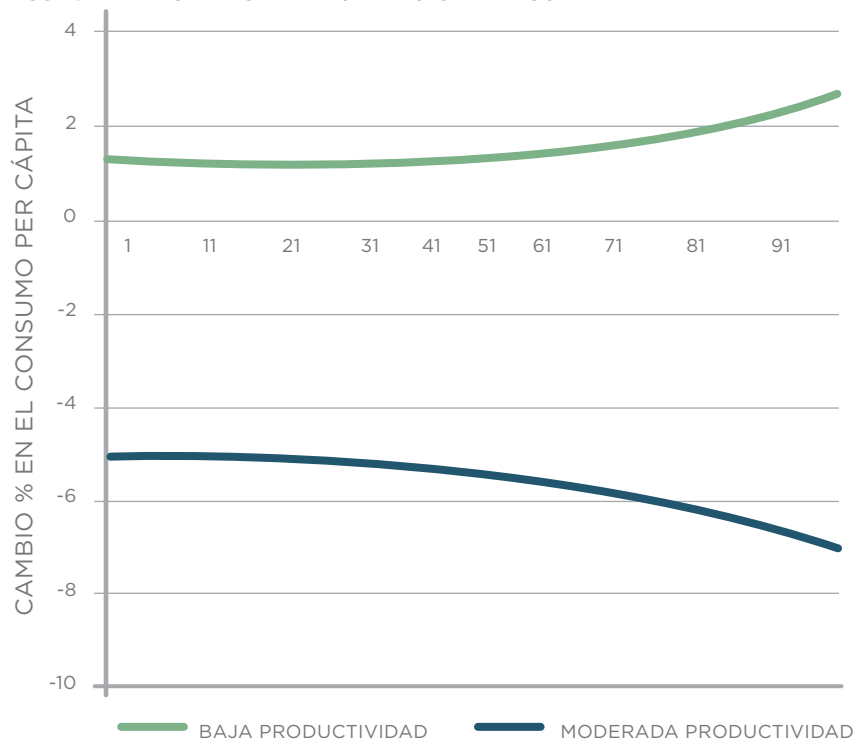
Hay que tener en cuenta un par de cuestiones al interpretar estos resultados. En primer lugar, las simulaciones suponen adaptación (uso de suelos, cultivos, insumos, fechas de siembra, etcétera), aunque no contemplan el cambio tecnológico, por lo que seguramente sobrestimen el verdadero impacto del cambio climático sobre la productividad. En segundo lugar, entender cómo estos cambios de productividad se traducen en cambios en el bienestar de los hogares en Brasil es mucho más complejo. Ello dependerá, entre otras cosas, de la evolución de los precios internacionales, de qué tanto caiga la productividad en Brasil con respecto al resto del mundo, de cómo esté distribuida la tierra productiva entre los hogares, de la proporción de ingresos que los hogares deriven de la actividad agrícola, etcétera.

en un futuro con respecto a una situación de ausencia de cambio climático. Estimar la elasticidad pobreza-crecimiento no es complejo (ver Adams, 2004). Lo difícil es conocer qué tanto puede diferir el crecimiento futuro respecto de un escenario sin cambio climático, sobre todo en lo referido a los impactos sobre la productividad agrícola (ver recuadro “Cambio climático y productividad agrícola en Brasil”). Para ello se suele recurrir a los Integrated Assessment Models (IAM). Estos modelos de equilibrio general sirven para predecir cómo los distintos escenarios de

emisiones de gases de efecto invernadero del IPCC afectarán al desempeño de la economía en un futuro (ver por ejemplo Nordhaus, 2011).

Una de las primeras estimaciones de los impactos sobre la pobreza en base a los IAM (Anderson, 2006) da cuenta de que un incremento de la temperatura de 3,9 °C hacia el año 2100 reducirá el producto bruto en el sudeste asiático y en África y el Medio Oriente en 2,5% y 1,9%, respectivamente. Luego se convierten estas proyecciones de crecimiento en cambios en la pobreza mediante elasticidades

GRÁFICO 3
CURVA DE INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Nota: Este gráfico muestra las curvas de incidencia (CI) del cambio climático para 2030 en los hogares rurales de India ordenados por percentiles de consumo per cápita presente. “Baja productividad” refiere a un cambio climático con impactos severos sobre la producción mundial de *commodities* agrícolas y altos precios, mientras que “moderada productividad” se refiere a un escenario de escaso impacto del cambio climático sobre la producción mundial y precios agrícolas estables.

Fuente: Jacoby, Rabassa y Skoufias (2015).

INCIDENCIA DISTRIBUTIVA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El principal objetivo del modelo presentado en Jacoby *et al.* (2015) es obtener una fórmula que relacione los cambios en la productividad inducidos por el clima con el precio de los principales activos que tienen los hogares rurales: trabajo y tierra. El modelo contempla una economía con tres sectores: agricultura, manufacturas y servicios. Cada sector produce un bien final combinando capital (tierra en el caso de agricultura), trabajo manual no calificado y bienes intermedios.

En este contexto, el cambio climático es esencialmente un *shock* que afecta a la productividad agrícola, el cual repercute sobre los precios de los factores productivos que tienen los hogares y afecta en última instancia a sus posibilidades de consumo. Es decir, además del impacto sobre los precios de los cultivos, el cambio climático afectará al valor del trabajo y de la tierra productiva de los hogares.

Entonces, el cambio porcentual del consumo de los hogares $\hat{m}_h$ (medida usual de bienestar) viene dado por la siguiente fórmula:

$$\hat{m}_h = \lambda_{\text{TS}} \hat{r}_A + \lambda_{\text{TN}} \hat{W} - \sum_j v_{jh} \hat{p}_j$$

donde $\hat{W}$ es el cambio porcentual en el valor del trabajo, $\hat{r}_A$ es el cambio porcentual en el retorno del activo tierra, λ es la proporción del ingreso total que el hogar h deriva de la tenencia de cada activo, y $\hat{p}_j$ es el cambio porcentual del precio de cada cultivo j . El término v_{jh} indica si el hogar es un consumidor neto u oferente neto de ese cultivo (es decir, producción menos consumo).

En la aplicación empírica, Jacoby *et al.* (2015) utilizan cientos de miles de datos sobre hogares rurales en la India. Con ellos estiman cómo el clima afectaría a la productividad agrícola mediante una adaptación del modelo ricardiano de Mendelsohn, Nordhaus y Shaw (1994). Los principales resultados se representan mediante curvas de incidencia (CI), las cuales muestran cuál será el cambio porcentual en el consumo de los hogares ordenados por percentiles.

El gráfico 3 representa dos CI asumiendo dos escenarios sobre la productividad a nivel mundial (baja o moderada) basados en el modelo GTAP, exceptuando el impacto sobre India, el cual calculan los autores. Cuando la productividad mundial es baja, los precios de los cultivos aumentan, incluso en India. Pero los hogares que son oferentes netos de cultivos se ven favorecidos. Estas ganancias extra compensan la caída en los retornos a la tierra y el trabajo. En este escenario, la CI muestra que todos los hogares en India rural se verán beneficiados del cambio climático y los hogares más ricos llegarán a incrementar su consumo per cápita entre un 2,5% y un 3%.

Sin embargo, cuando la productividad mundial es moderada (porque los impactos del cambio climático no son tan dañinos), las conclusiones se revierten. Los precios agrícolas no aumentan lo suficiente y los hogares que son oferentes netos no pueden compensar las caídas en los retornos de sus activos. En este caso, los hogares más ricos sufrirán las mayores caídas en el bienestar.

En ambos casos, la escasa variabilidad de impactos entre los diferentes percentiles se debe al rol de los mercados de trabajo, los cuales permiten repartir los costos o beneficios del cambio climático en forma más igualitaria.

de pobreza-crecimiento. Los resultados muestran que para fin de siglo el cambio climático generará 12 millones de pobres adicionales en el sudeste asiático y 24 millones en el África Subsahariana, en base a una línea de pobreza de US\$ 2 por día. Si bien estos números son elevados en valores absolutos, no lo son tanto relativos a la población hacia finales de siglo. Además, Anderson (2006) no modela la adaptación al cambio climático, la cual seguramente reducirá fuertemente los impactos sobre el bienestar.

MIRANDO MÁS ALLÁ DE LOS AGREGADOS

Si bien conocer los impactos agregados es de suma utilidad para identificar la magnitud de un problema, lo cierto es que los impactos van a ser heterogéneos, aun entre hogares vulnerables. Esto se debe a que los hogares poseen distintas combinaciones de activos, cuya sensibilidad al clima puede no ser la misma. Además, algunos hogares producen excedentes de alimentos y otros simplemente son consumidores. En estos casos, los cambios de precios agrícolas pueden tener repercusiones muy distintas sobre el bienestar de cada tipo de hogar.

Uno de los primeros estudios que tuvo en cuenta esta heterogeneidad fue el de Hertel, Burke y Lobell (2010). Este trabajo analiza los impactos del cambio climático en 15 países en desarrollo mediante un modelo de equilibrio general de comercio global (el Global Trade Analysis Project o GTAP de Purdue University). La heterogeneidad es introducida mediante la consideración de diferentes tipos de hogares, los cuales se verán afectados de forma diferencial por los cambios de los precios agrícolas.

Los autores utilizan tres escenarios de cómo el cambio climático podría afectar a la productividad agrícola para el año 2030, para analizar los cambios en los precios de los alimentos, el bienestar eco-

nómico y los niveles de pobreza. En particular, los efectos sobre la pobreza se producen a través de dos canales: cambios en los ingresos de los hogares y cambios en el costo de vida real en la línea de la pobreza. El impacto del aumento de los precios de los alimentos sobre los ingresos de los hogares depende de la fuente de dichos ingresos. Si estos se incrementan más rápidamente que el costo de vida para un hogar en la línea de pobreza, por ejemplo debido a que un hogar es productor de alimentos, entonces la pobreza caerá, y viceversa.

Hertel et al. (2010) presentan varios resultados. En particular, se puede destacar que grandes cambios en el costo de vida, producto de una baja productividad agrícola global, no se traducirán en fuertes aumentos de la pobreza. Esto se debe a que los hogares sustituirán consumos y a que en un futuro los alimentos tendrán un peso menor en el gasto total.

El trabajo de Hertel et al. (2010), además de ser uno de los pioneros en el análisis de los impactos sobre la pobreza, es relevante ya que centra su atención en el rol de los mercados internacionales de precios agrícolas y en cómo dichos precios impactarán sobre el bienestar de los más pobres.

Jacoby, Rabassa y Skoufias (2015) introducen otro importante canal de transmisión para entender cómo el cambio climático -incremento en la temperatura media hacia el año 2030- afectará el bienestar de los hogares rurales. Su modelo (ver recuadro "Incidencia distributiva del cambio climático") no solo contempla el rol de los precios agrícolas (en base al modelo del GTAP), la producción de alimentos y la composición del consumo de los hogares, sino también el papel que tendrá el mercado laboral para transmitir estos shocks. En su línea argumental, el cambio climático va a afectar a la productividad agrícola y, por lo tanto, a los retornos de los activos que poseen los hogares rurales, esencialmente tierra y

trabajo. A su vez, la caída en la productividad afectará a los precios de los bienes agrícolas y, por ende, al valor de la canasta de consumo de los hogares. Pero los efectos locales en productividad, si bien pueden llegar a ser negativos, podrían ser atenuados si esta pérdida en productividad fuese menor a la que ocurra en otras partes del mundo. Esto claramente sucedería si los países se mantienen abiertos al comercio de productos agrícolas, lo cual puede no ocurrir, tal como se observó durante la crisis global de alimentos de 2010-2011.

Con datos de decenas de miles de hogares rurales de la India, el análisis de Jacoby et al. (2015) muestra que los mercados laborales neutralizaran cualquier efecto distributivo del cambio climático. Es decir, el incremento de la temperatura futura afectará la productividad agrícola, pero no serían necesariamente los más pobres dentro de las regiones pobres del mundo los más afectados, sino que los cambios en el consumo per cápita serán proporcionales para los distintos percentiles de la distribución de ingresos.

EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

Los trabajos presentados anteriormente modelan impactos del cambio en los valores medios de las variables climáticas. Sin embargo, como se argumentó antes, los mayores costos sociales seguramente provendrán de los cambios en la variabilidad del sistema climático. En este sentido, el de Ahmed, Diffenbaugh y Hertel (2009) es uno de los pocos estudios en utilizar modelos de equilibrio general (en este caso también el GTAP) para estimar los impactos de los fenómenos climáticos extremos sobre la pobreza hacia fin de siglo. Para ello considera datos sobre olas de calor, sequías e inundaciones, en 16 países en desarrollo, para dos períodos: 1971-2000 y 2071-2100. En sus simulaciones, los 16 países exhiben incrementos sustanciales en la ocurrencia de

olas de calor y sequías.

La magnitud y heterogeneidad espacial de los cambios en la variabilidad climática dan cuenta de efectos sobre la pobreza de considerable magnitud. De los 16 países analizados, aquellos con mayor porcentaje de población que cae en la pobreza, como consecuencia de los cambios en la variabilidad climática, incluyen a Bangladés, Malawi, México, Mozambique, Tanzania y Zambia. Por ejemplo, en Malawi y Tanzania, la caída en la productividad agrícola por el incremento en la variabilidad climática generará un incremento de 7 puntos porcentuales de la pobreza.

Estos impactos negativos sobre el bienestar sugieren que los mecanismos actuales a disposición de los hogares para mitigar los riesgos tienen una capacidad limitada para proteger el bienestar cuando los patrones climáticos son erráticos. Sin lugar a dudas, se precisan más estudios para entender cómo los cambios en los fenómenos extremos afectarán al bienestar.

LA NECESIDAD DE UNA ACCIÓN EFICAZ Y EQUITATIVA

A poco de su difusión, *Laudato Si'* se ha constituido en uno de los documentos más importantes sobre la actual crisis ecológica. Con su lenguaje sencillo intenta alcanzar al hombre común para que este reaccione ante la insoslayable destrucción del planeta, demande soluciones, pero por sobre todo repiensé su propio comportamiento.

El enorme desafío que tenemos por delante no solo radica en mitigar rápidamente emisiones de dióxido de carbono sin desacelerar el crecimiento económico, sino también en adaptarnos a la nueva realidad climática. Esto último no será sencillo, ya que la necesidad de adaptarse será mayor en aquellas regiones pobres del planeta, donde precisamente las capacidades y recursos para una adapta-

ción eficiente son menos abundantes.

El papa Francisco reconoce esto, ya que su encíclica es también un llamado a asumir la deuda que tenemos con los menos favorecidos, quienes sufren sobremanera los daños ambientales presentes y sufrirán desproporcionadamente las consecuencias del cambio climático. “Muchos pobres viven en lugares particularmente afectados por fenómenos relacionados con el calentamiento y sus medios de subsistencia dependen fuertemente de las reservas naturales y de los servicios ecosistémicos, como la agricultura, la pesca y los recursos forestales. No tienen otras actividades financieras y otros recursos que les permitan adaptarse a los impactos climáticos o hacer frente a situaciones catastróficas, y poseen poco acceso a servicios sociales y a protección” (Santo Padre Francisco, 2015, 23).

Si bien el párrafo anterior es muy cierto, en términos de implementación de políticas de adaptación, los estudios mencionados dan cuenta de la importancia de considerar la heterogeneidad de los impactos sobre el bienestar de los hogares vulnerables. En este senti-

do, identificar a los más vulnerables será imprescindible para minimizar los daños del cambio climático.

También emerge de estos estudios la importancia que tendrán los mercados laborales y el comercio internacional de granos para atenuar o magnificar estos shocks. Sin embargo, *Laudato Si'* nos advierte sobre los peligros de aplicar la lógica de mercado imperante a la hora de encarar la problemática del cambio climático. En palabras del Santo Padre Francisco (2015, 134): “La misma lógica que dificulta tomar decisiones drásticas para invertir la tendencia al calentamiento global es la que no permite cumplir con el objetivo de erradicar la pobreza”. En síntesis, el papa Francisco cree que es muy poco probable que el sistema económico actual, el cual generó a su entender semejante crisis ecológica, pueda revertir de alguna manera la crisis planetaria y aliviar la pobreza. Se precisa entonces de una solución que contemple un tratamiento intra- e intergeneracional más justo, basado en las responsabilidades diferenciadas de los países más ricos. 🌱

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, R. 2004. “Economic Growth, Inequality and Poverty: Estimating the Growth Elasticity of Poverty”. *World Development*. 32 (12): 1989-2014.
- Ahmed, S. A., Diffenbaugh, N. S. y Hertel, T. W. 2009. “Climate Volatility Deepens Poverty Vulnerability in Developing Countries”. *Environmental Research Letters*. 4 (3): 034004.
- Anderson, E. 2006. “Potential Impacts of Climate Change on \$2-a-Day Poverty and Child Mortality in Sub-Saharan Africa and South Asia”. Manuscrito inédito, Londres: Overseas Development Institute.
- Assunção, J. y Chein, F. 2016. “Climate Change and Agricultural Productivity in Brazil: Future Perspectives”. *Environment and Development Economics*. 21 (5): 581-602.
- Barrios, S., Bertinelli, L. y Strobl, E. 2010. “Trends in Rainfall and Economic Growth in Africa: A Neglected Cause of the African Growth Tragedy”. *The Review of Economics and Statistics*. 92 (2): 350-366.
- Burke, M., Hsiang, S. M. y Miguel, E. 2015. “Global Non-linear Effect of Temperature on Economic Production”. *Nature*. 527: 235-239.
- Chen, S. y Ravallion, M. 2013. “More Relatively-Poor People in a Less Absolutely-Poor World”. *The Review of Income and Wealth*. 59 (1): 1-28.
- Dell, M., Jones, B. F. y Olken, B. A. 2009. “Temperature and Income: Reconciling New Cross-Sectional and Panel Estimates”. 99 (2): 198-204.
- Gasparini, L., Cruces, G. y Tornarolli, L. 2016. “Chronicle of a Deceleration Foretold: Income Inequality in Latin America in the 2010s”. Documento de Trabajo No. 198. La Plata: CE-DLAS, Universidad Nacional de La Plata.
- Hertel, T. W., Burke, M. B. y Lobell, D. B. 2010. “The Poverty Implications of Climate-Induced Crop Yield Changes by 2030”. *Global Environmental Change*. 20 (4): 577-585.
- Jacoby, H., Rabassa, M. y Skoufias, E. 2015. “Distributional Implications of Climate Change in Rural India: A General Equilibrium Approach”. *American Journal of Agricultural Economics*. 97 (4): 1135-1156.
- Maccini, S. y Yang, D. 2009. “Under the Weather: Health, Schooling, and Economic Consequences of Early-Life Rainfall”. *American Economic Review*. 19 (3): 1006-1026.
- Mendelsohn, R., Nordhaus, W. y Shaw, D. 1994. “The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis”. *The American Economic Review*. 84 (4): 753-771.
- Nordhaus, W. 2011. “Integrated Economic and Climate Modeling”. Cowles Foundation Discussion Paper No. 1839. New Haven: Yale University.
- Ravallion, M. 2013. “How Long Will it Take to Lift One Billion People out of Poverty?”. *World Bank Research Observer*. 28 (2): 139-158.
- Santo Padre Francisco. 2015. *Encíclica Laudato Si'. Sobre el Cuidado de la Casa Común*. Ciudad del Vaticano.
- Sen, B. 2003. “Drivers of Escape and Descent: Changing Household Fortunes in Rural Bangladesh”. *World Development*. 31 (3): 513-534.
- Skoufias, E. 2003. “Economic Crises and Natural Disasters: Coping Strategies and Policy Implications”. *World Development*. 31 (7): 1087-1102.
- Stern, N. 2007. *Stern Review: The Economics of Climate Change*. Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.

LUIS BÉRTOLA
JEFFREY WILLIAMSON

(editores)

La fractura

Pasado y presente de la búsqueda
de equidad social en América Latina



Publicación conjunta del INTAL,
sector de Integración y Comercio,
y la Gerencia Social del BID
que reúne expertos mundiales.



INTAL LAB

ECONOMÍA