

Impacto Socioeconómico del Cambio Climático

Esteban Otto THOMASZ*

Mariano ERIZ**

*Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y la Gestión (UBA) y
Massachusetts Institute of Technology (MIT)

ethomasz@econ.uba.ar, ethomasz@mit.edu

**Special Program for Urban and Regional, Massachusetts Institute of Technology (MIT).

meriz@mit.edu

Proyecto marco

•

- Diseñar una matriz de dimensiones económicas y sociales que representen estratos de vulnerabilidad a diferentes eventos climáticos, como sequías, inundaciones, olas de calor y cambios climáticos proyectados
- Construir una metodología de diseño de indicadores que sea factible de ser aplicada a nivel nacional, regional y local, para la futura construcción de indicadores agregados y sub-indicadores focalizados que sean replicables, comparables y con trazabilidad intertemporal.
- La finalidad del sistema de indicadores será la identificación de las áreas o regiones más vulnerables al riesgo climático, con el fin de establecer órdenes de prioridad para el diseño e implementación de políticas públicas

Dos dimensiones

- **Valuación económica:**
 - impacto estimado en valores monetarios, sobre diversas actividades económicas.
- **Vulnerabilidad social:**
 - impacto sobre el bienestar de grupos focalizados.

Valuación Económica: gran falencia

- Existen bastos estudios que analizan el impacto del cambio climático, de la variabilidad climática o bien de catástrofes climáticas.
- No obstante, en la mayoría de los casos, los mismos carecen de valuaciones de índole económica.
- Es decir, se miden, en general, los impactos en términos físicos
- Existe un solo estudio a nivel nacional que realizan algunas proyecciones en términos de % del PIB (efecto GEI).
- Existe un puñado reducido que estima impactos en términos de beneficio de los agricultores para un caso focalizado.

Valuación Económica: definición

- Se define valuación “económica” al dimensionamiento de los impactos estimados en valor, es decir, valuados en términos monetarios, donde necesariamente intervienen precios y cantidades.
- Incorporar precios a los modelos de valuación no constituye una tarea sencilla, por los siguientes motivos:
 - Precios y cantidades no son variables independientes.
 - Los precios son explícitos solamente donde existen mercados.
 - Aún si existiesen mercados, los precios son representativos si el mercado es lo suficientemente líquido.
 - Existen innumerables situaciones donde no existen mercados y los precios no son visibles: valoración subjetiva.

Valuación económica: stock y flujo

Dos dimensiones donde generalmente se realizan valuaciones económicas:

- Daños al acervo: representan los daños a la infraestructura (“variable stock”). Generalmente los daños a la infraestructura se estiman en el marco del análisis de catástrofes climáticas.
- Daños a la productividad: representa la baja en la capacidad de generación de ganancias futuras, afectando los flujos de fondos (“variable flujo”).

Valuación económica: directa e indirecta

- Los impactos directos son aquellos que afectan la producción de la actividad analizada
- Mientras que los impactos indirectos son aquellos que se derraman hacia la cadena de actividades relacionadas (transformación, comercialización, servicios, etc.).... eventualmente el nivel de empleo...

Valuación económica: enfoques

- Enfoque macroeconómico
- Enfoque sectorial
- Enfoque de ajuste tendencial

Valuación económica: enfoque macro

- **Enfoque macroeconómico:** El mismo toma como base la información que surge de las cuentas nacionales, y estima el impacto del clima en cada sector de actividad en términos de PIB. Se utiliza un modelo de equilibrio general estocástico que modeliza el sistema económico incorporado al clima como un insumo más dentro de la función de producción, afectando por tanto la productividad del sector. Los impactos del cambio climático se simulan como *shocks* (negativos) de producción a los distintos sectores modificando el coeficiente técnico asociado a una función de producción Leontief (DNPC y BID, 2014; Cepal, 2014).

Valuación económica: limitaciones del enfoque macro

- Este enfoque genera estimaciones en términos de PIB sectorial, y en general en base a cambios climáticos de largo plazo, captados a través del coeficiente técnico del sector. La estimación de dicho coeficiente amerita una metodología en sí misma. **CUENTAS NACIONALES**
- requiere la especificación de un modelo económico teórico que permita la especificación de una restricción presupuestaria y esquema de optimización de los agentes. **MODELO**
- Se entiende que el método puede ser útil a los fines de medición del impacto del cambio climático, pero no tanto para eventos de riesgo climático dado que, *per se*, no incorpora el fenómeno de la variabilidad.

Valuación económica: enfoque sectorial

- **Enfoque sectorial.** El enfoque sectorial esta constituido por una mayor especificidad de las características del caso analizado, estimando relaciones entre la producción y las variables climáticas.
- En el caso específico del sector agricola puede dividirse en modelos agronómicos y modelos ricardianos:
 - En el enfoque agronómico se estiman las respuestas de los productos estudiados a variaciones de temperatura y precipitaciones, o bien otras variables climatológicas.
 - En el enfoque ricardiano se estiman los efectos del cambio climático en el valor de la tierra, o bien en el beneficio de los agricultores.

Valuación económica: limitaciones del enfoque sectorial

- Los modelos agronómicos no estiman en forma directa el impacto económico, sino que calibran la incidencia de variables climatológicos sobre el rendimiento de los cultivos. Realizar una valuación económica en base a este enfoque resulta viable. **PRECIOS. CASO ACOTADO.**
- Modelos ricardianos: incorporan información respecto al valor de la tierra, y miden el impacto en términos de la apreciación o depreciación de la misma frente a diferentes escenarios climáticos. No obstante, este tipo de modelos requiere un gran número de variables para su correcta especificación. **INFORMACION.**
- Además, parte del supuesto que el precio de la propiedad es reflejo de la capacidad de la misma de generar ganancias futuras, asumiendo que los precios de mercado son representativos. **MERCADO**

Valuación económica: enfoque ajuste tendencial

- Esta perspectiva de la variabilidad permite captar los efectos de los cambios bruscos en los rendimientos por efectos climáticos, en general extremos.
- No analiza solamente la tendencia sino también la variabilidad, y el modelo resulta relativamente simple dado el nivel de información requerida para su estimación. Por otro lado, no requiere supuestos acerca del comportamiento futuro, dado que valúa lo ocurrido en una serie histórica.

Valuación económica: enfoque ajuste tendencial

- Esta perspectiva de la variabilidad permite captar los efectos de los cambios bruscos en los rendimientos por efectos climáticos, en general extremos.
- No analiza solamente la tendencia sino también la variabilidad, y el modelo resulta relativamente simple dado el nivel de información requerida para su estimación. Por otro lado, no requiere supuestos acerca del comportamiento futuro, dado que valúa lo ocurrido en una serie histórica.

Valuación económica: caso de estudio

- Caso de estudio: Enfoque de ajuste tendencial (empírico) – pérdida de ingreso – impacto directo
- Thomasz et al (2016). Medición económica de eventos climáticos extremos en el sector agrícola: el caso de la soja en Argentina. Revista de Investigación en Modelos Financieros Año 4, Vol. 2. pp. 30-57.
 - http://www.economicas.uba.ar/institutos_y_centros/revista-de-investigacion-en-modelos-financieros/
- Valor de pérdida soja: u\$s 9.404,45 millones
- Evento 2008: u\$s 4.838,44 millones (campana 2008-2009)

Año	Valor (en millones de u\$s de 2016)
1989	u\$s 503,72
1997	u\$s 1.287,92
2003	u\$s 3.61,99
2008	u\$s 4.838,44
2011	u\$s 2.412,38

¿Precios?

- Es una de las variables mas complejas en el entramada económico: todos los factores (políticos, sociales, económicos) se traducen en precios
- Países formadores de precios
- Países precio-aceptantes
- Sequía en EEUU
 - El productor no se perjudica
 - La cadena posiblemente si
 - El prodcutor Argentino se beneficia
 - Los países consumidores de alimentos se perjuran
- Unidad de estudio en riesgo de precio:
 - <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/lecturasdeeconomia/article/view/323677>

Valuación económica VS vulnerabilidad social

- Enfoque macro: impacto en el PIB
- Enfoque micro: impacto en la vulnerabilidad social. Ej: caso Namibia:
 - Estudios recientes estiman que el peor escenario de variabilidad climática, el PIB descendería en un 5%.
 - Pero el 50% de la población total del país vería comprometida su subsistencia (Stage, J., 2010).

Concepto de Vulnerabilidad Social

- La vulnerabilidad es definida como una situación latente caracterizada por la convergencia de circunstancias que aumentan la probabilidad de las personas y hogares de sufrir contingencias que disminuyan dramáticamente su bienestar.
- Es un concepto multidimensional que busca identificar factores que refuerzan la reproducción de procesos que deterioran el nivel de vida de hogares e individuos (Thomasz *et al*, 2014).

Concepto de Vulnerabilidad Social

- El análisis de vulnerabilidad complementa a los indicadores estáticos adoptando una perspectiva *ex ante* acerca del bienestar, y amplía el análisis a individuos y hogares no considerados por los indicadores estáticos, dado que su alcance es mucho más amplio (McDonald, 2013).
- La vulnerabilidad es entendida como combinación de la exposición de los agentes a shocks por un lado y su menor resiliencia a los mismos por otro, los que pueden derivar a perpetuar o profundizar los estados de pobreza (Banco Mundial, 2003). En la misma línea, Calvo y Dercon, (2005) definen a la vulnerabilidad como la magnitud de la amenaza de un futuro estado de pobreza.

Riesgo Social

- El concepto de *riesgo social* fue introducido por el Banco Mundial en el año 2000 bajo el esquema de Gestión del Riesgo Social (*SRM: Social Risk Management*), como enfoque alternativo para evaluar y desarrollar instrumentos de protección social que prevengan la ocurrencia de situaciones negativas o que mitiguen sus efectos.

Tercera Comunicación Nacional

- Siguiendo el aporte realizado en la Tercera Comunicación Nacional (2015) se puede aseverar que la vulnerabilidad social es una componente clave para comprender la configuración del riesgo de desastre.
- Analizar y comprender los diferentes grados de vulnerabilidad de un grupo social determinado permite evaluar con que recursos materiales y no materiales cuentan las personas para enfrentar los desafío que imponen los riesgos de desastre climático, así como también la capacidad de resiliencia

Tercera Comunicación Nacional

- Dicho documento propone la aplicación de un índice de vulnerabilidad social frente a desastres, a fin de evaluar las heterogéneas situaciones sociales y estructurales o de base de la argentina.
- la construcción del índice puede entenderse como un proceso dinámico y es estructurado en tres dimensiones: las condiciones sociales *per se*, las condiciones habitacionales y las condiciones económicas

Nuestra Propuesta

- Proponemos realizar redefiniciones en las variables incluidas en el indicador de vulnerabilidad y en el método de agregación de las variables, es decir,
- diseñar un nuevo indicador de vulnerabilidad social que pueda captar la realidad socio-económica de las personas sin descartar ningún tipo de información relevante.
- Utilizando variables cuantitativas y cualitativas y que permita obtener diferentes grados de vulnerabilidad para poder clasificar a la población del país en grupos homogéneos con la finalidad de priorizar las políticas publicas.

Nuestra Propuesta

- El indicador propuesto tendrá en cuenta otras variables
- Acceso al financiamiento, al sistema de salud, así como también, incorporar un número mayor de variables para medir las diferencias socioeconómicas entre las personas.
- Para este último punto se utilizarán las variables propuestas en Eriz y Thomasz (2015), donde se presenta un modelo alternativo y gradual para medir las necesidades básicas insatisfechas, utilizando información cualitativa y logrando de este modo, captar los matices presentes en el ámbito social.

Indicador socioeconómico agregado

- En el indicador de vulnerabilidad socioeconómico agregado, se incorporaran variables que tengan en cuenta la importancia relativa que posee cada sector económico a nivel territorial,
- es decir la importancia que tienen la agricultura, el turismo, la energía y el transporte a nivel de ingresos económicos, en el PBG de cada región o localidad.

Operacionalización

- El empleo de modelos lingüísticos para evaluar las percepciones de la población respecto a su bienestar hace posible el análisis de la calidad de vida de los individuos bajo la utilización de variables lingüísticas pertenecientes al lenguaje habitual.
- Además permitirá estudiar y procesar opiniones individuales y agregadas operando con palabras directamente sin perder información ni rigurosidad.

Operadores de agregación de información lingüística que computan con palabras directamente

Operador propuesto por Xu:

- Linguistic Weighted Average (LWA) / Media Lingüística Ponderada
- Conjunto de términos lingüísticos debe ser discreto, finito y completamente ordenado. La cardinalidad debe ser impar.
- La cardinalidad de S debe ser lo suficientemente pequeña a efectos de no imponer imprecisión inútil en los expertos y debe ser lo suficientemente rica para permitir una discriminación de las actuaciones de cada objeto en un número limitado de grados, el límite de la cardinalidad es 11, no más que 13 (Miller, 1956)

Casos de Estudio

Trabajadores Rurales (tabaco) Provincia de Misiones:

- Redefinición de variables.
- Construcción de un Indicador alternativo para medir pobreza y necesidades básicas.
- Se realizaron encuestas diseñadas específicamente para dicho estudio. Para comprender la realidad socioeconómica de la población en cuestión.

Casos de Estudio

Trabajadores autogestionados de la Matanza:

- Definiciones de Riesgo y Vulnerabilidad Social
- Selección de variables tenidas en cuenta.
- Diseño de la encuesta
- Se realizaron encuestas diseñadas específicamente para dicho estudio.

Para comprender la realidad socioeconómica de la población en cuestión.

Casos de Estudio

Trabajadores autogestionados de la Matanza (FER):

- Diseño metodológico del Indicador de Vulnerabilidad Social Agregado.

Trabajo Zambia:

- Con la metodología presentada se aplicará a un grupo de familias rurales con economías de subsistencia (Base de datos provista por *One Acre Foundation*)

Comentarios Finales

La medición de la vulnerabilidad socioeconomica resulta compleja debido a las variables que intervienen en el análisis.

La construcción de los indicadores debe ser personalizada a cada población estudiada con el objetivo de poder captar dicho fenómeno (económico y social) de la manera mas adecuada.

Comentarios Finales

Deben diferenciarse los conceptos de vulnerabilidad socioeconomica e impacto macroeconomico, dado que ambos pueden contradecirse entre si.

Por ello deben aplicarse metodologias que complementen ambos enfoques.

Referencias

- Thomasz, Casparri, Vilker, Rondinone (2016). Medición económica de eventos climáticos extremos en el sector agrícola: el caso de la soja en Argentina. Revista de Investigación en Modelos Financieros Año 4, Vol. 2. [LINK](#)
- Thomasz, E.; Massot, J.; Rondinone, G. Is the interest rate more important than inventories? The case of agricultural commodities in the context of the financialization process. Revista Lecturas de Economía, N 85 (2016). [LINK](#)
- Thomasz E., Castelao M., Massot, J., Eriz, M.: Riesgo social: Medición de la vulnerabilidad en grupos focalizados. Cuadernos del CIMBAGE N° 16. ISSN 1669-1830. 2014. [LINK](#)
- Eriz, M., Thomasz, E. (2016). Measuring Socio – Economic Vulnerability: An alternative approach. Fuzzy Economic Review. España. En evaluación.
- Eriz, M. Fernandez, M. Una alternativa para el cálculo de las NBI. Revista Análisis Económico. Vol. XXX, N 73, pp. 111-138. 2015. ISSN 0185-3937. [LINK](#)
- Eriz, M. Fernandez, M. Grados de pobreza e indigencia. Aplicación a un caso. Revista de Investigación Interdisciplinaria en Métodos Experimentales, 2014. Vol. 1, N° 2, pp. 9-30. ISSN 2314-1115. [LINK](#)

PROYECTOS

- http://www.economicas.uba.ar/institutos_y_centros/gestion-integral-del-riesgo-climatico-cma/
- www.cma-uba.com.ar
- <http://spurs.mit.edu/project/study-socio-economic-impact-climate-change-risk-developing-countries>

Contacto

Esteban Otto Thomasz

Secretario Academico CMA-UBA: ethomasz@econ.uba.ar

Visitng Professor MIT: ethomasz@mit.edu

Mariano Eriz

Special Program for Urban and Regional Studies, Massachusetts
Institute of Technology (MIT): meriz@mit.edu