



Modelos cuantitativos del sector agrícola. PEATSim-AR: un aporte al análisis de políticas

Agustín Tejeda Rodríguez y Ariel Nicolás Jorge (*)

Los modelos cuantitativos se han utilizado desde hace décadas para analizar los impactos de cambios de política, crecimientos de PBI, nuevas tecnologías, insumos que se utilizan, entre otras cuestiones, sobre diversas variables económicas.

La utilización de este tipo de herramientas es importante, en primer lugar, porque permite estudiar los efectos de tales cambios sobre variables como precios, producción, consumo, comercio, y sus interacciones. Alternativamente, puede ser de

(*) Los autores son economistas de la Fundación INAI.

utilidad el análisis de impacto de distintas políticas sobre una variable en particular, con el fin de seleccionar la mejor opción para aprovechar la oportunidad o enfrentar el desafío.

A partir de ello, el análisis con modelos es especialmente útil para determinar qué actores son beneficiados o perjudicados por una determinada modificación. Esto frecuentemente requiere un estudio con números, debido a que el análisis puramente teórico no permite determinar si los beneficios o perjuicios son de magnitudes relevantes.

Por otro lado, en el debate sobre estrategias, los modelos permiten lograr una mayor objetividad. Esto se debe a que, para modelar adecuadamente cualquier cambio, es necesario hacer explícitos tanto los supuestos que se utilizan como los trade-offs involucrados. Si a esto se suma que al utilizar modelos es posible determinar qué efectos son más relevantes que otros, la discusión se torna más ordenada y precisa.

De esa forma, el estudio con modelos es de utilidad para comparar alternativas y generar consensos. Esto permite un mejor posicionamiento estratégico negociador a la hora de proponer alternativas, en lugar de ser visiones aisladas sin consideración del impacto para otros actores.

La importancia estratégica del uso de estas herramientas se debe también a que permiten adelantarse y evaluar medidas de política todavía no aplicadas, y definir así un mejor curso de acción frente al nuevo contexto.

Existen en el mundo varios tipos de modelos que analizan el sector agrícola. Por ejemplo, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos elabora el modelo Country Linked System, con principal énfasis en el módulo correspondiente a ese país, y que utiliza para el desarrollo de su Outlook. En la Unión Europea se desarrolló el CAPRI, un modelo con gran detalle regional orientado a analizar la Política Agrícola Común del bloque.

Por otro lado, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) y la FAO elaboran en forma conjunta el modelo AGLINK-COSIMO. Éste está disponible para el sector público argentino, que aporta datos de base. Por su parte, IFPRI (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, por sus siglas en inglés) desarrolló el modelo IMPACT, enfocado en una visión a largo plazo.

FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute)⁽¹⁾, por otro lado, tiene un grupo de modelos de equilibrio parcial por país que se enlazan entre sí. A este proyecto se sumó recientemente ICONE (Instituto de Estudios del Comercio y Negociaciones Internacionales) desarrollando el Brazilian Land Use Model, que fue utilizado para generar el documento Outlook Brasil 2022.

De esta manera, la indagación de impacto de políticas en el sector agrícola a través del uso de métodos cuantitativos es habitual a nivel internacional.

Sin embargo, cuando nos concentramos en Argentina, encon-



tramos que la utilización de modelos es algo poco común. A pesar de la importancia de la agricultura tanto para la economía argentina como para el comercio mundial, existe un gran vacío en el análisis cuantitativo de políticas referidas al agro.

Con la intención de cubrir este espacio, la Fundación INAI y las instituciones que la conforman se han embarcado en el ambicioso proyecto de implementar un modelo de equilibrio parcial para la agricultura que contemple las especificidades argentinas, denominado PEATSim-AR.

HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS CUANTITATIVO EN LA FUNDACIÓN INAI

PEATSim-Ar es un modelo computable del sector agrícola mundial, con énfasis en política agropecuaria. El modelo incluye varias regiones y productos, así como un gran detalle en medidas de política doméstica y comercial.

El modelo de simulación agrícola de comercio mundial (PEATSim) fue desarrollado originalmente por la Universidad de Pensilvania y el Servicio de Investigaciones Económicas (ERS) del Departamento de Agricultura de los EEUU (USDA). En el año 2008, la unidad de Análisis de Políticas

(1) Programa de investigación de las Universidades del Estado de Iowa y de Missouri establecido en 1984.

Figura 2

Productos en PEATSim-AR

Cereales	Oleaginosas	Aceites	Harinas
<ul style="list-style-type: none"> · Arroz · Trigo · Maíz · Cebada · Sorgo · Otros cereales 	<ul style="list-style-type: none"> · Soja · Girasol · Colza · Maní · Algodón (Semilla) · Palmiste 	<ul style="list-style-type: none"> · Soja · Girasol · Colza · Maní · Algodón · Aceite de palma · Aceite de palmiste 	<ul style="list-style-type: none"> · Soja · Girasol · Colza · Maní · Algodón · Harinas de palmiste
Otros cultivos	Carnes y Leche	Lácteos procesados	Biocombustibles
<ul style="list-style-type: none"> · Algodón (Fibra) · Azúcar 	<ul style="list-style-type: none"> · Bovina · Porcina · Aviar · Leche cruda 	<ul style="list-style-type: none"> · Leche fluida · Manteca · Queso · Leche en polvo descremada · Leche en polvo entera · Otros lácteos 	<ul style="list-style-type: none"> · Biodiesel · Bioetanol · Granos de destilería

las exportaciones, las importaciones, el consumo, la relación stock / consumo y la recaudación por impuestos a la exportación. A su vez, el consumo puede analizarse en sus componentes: final, alimentación animal, procesamiento (oleaginosas y leche) y otros usos. Estas variables pueden observarse para cada país y producto modelado, así como, dada la naturaleza dinámica del modelo, para cada año histórico o proyectado.

Gracias a este grado de detalle, el modelo puede asistir al análisis económico en varios campos. Por ejemplo, entre los temas comerciales para los que es posible responder interrogantes se encuentran los acuerdos bilaterales, entre Argentina y otro país o entre terceros países, ampliaciones de cuotas arancelarias, o la imposición de otras barreras al comercio. Si el interés, en cambio, son las cuestiones de política doméstica, es posible, por ejemplo, evaluar cambios en los derechos de exportación, en los diferenciales arancelarios o en las restricciones cuantitativas a las exportaciones.

También se pueden responder preguntas vinculadas al impacto en precio de cambios en las tasas de crecimiento del PBI mundial, al aumento de costos producto de subas en el precio del petróleo, a inclemencias climáticas como sequías, o a cambios en los cortes mínimos requeridos para biocombustibles, entre otras cuestiones.

Por otro lado, el modelo es una herramienta de utilidad para la visión de perspectiva a largo plazo, dado que es posible

generar un escenario de línea de base, en el que se mantienen las políticas actuales, o bien la generación de escenarios alternativos ante cambios en las tendencias de política, técnicas, económicas o demográficas.

ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

Actualmente funcionan dos versiones del modelo: la primera asume que los productos de distintos orígenes son sustitutos perfectos, lo que permite la existencia de un precio internacional representativo de cada producto. La segunda versión contempla diferenciación de productos por país de origen, y es más adecuada para análisis de acuerdos comerciales bilaterales o birregionales, dado que permite evaluar cambios en toda la matriz de comercio bilateral.

Las ecuaciones del modelo son simétricas para todos los países, es decir, tienen idéntica estructura. Esto no significa que distintos productores reaccionan de la misma manera a los mismos estímulos, sino que es la base de datos la que controla la activación de comportamientos específicos en un determinado país. De ese modo, se encuentran definidas de forma genérica 106 ecuaciones, que dan lugar, al incorporar la base de datos, a las 19.742 ecuaciones que se resuelven en cada período.

La especificación de la oferta depende del producto de que se trate, según su pertenencia o no a los conjuntos: cultivos, aceites, harinas, carnes, lácteos y biocombustibles. Por otro

lado, el comportamiento de la demanda se distingue según el uso que se le da al producto: consumo final, alimentación animal, molienda (oleaginosas), biocombustibles, formación de stocks y otros usos. Por diferencia entre la oferta y la demanda de cada país surge el comercio neto, que suma cero a nivel mundial, lo que se logra al ajustarse los precios internacionales a sus niveles de equilibrio. Mediando los costos de transporte y los tipos de cambio, estos precios son transmitidos a cada país en particular, donde se aplican tanto las políticas en frontera como las políticas internas.

Para el caso de Argentina, fueron introducidas en el modelo las políticas de derechos y restricciones a las exportaciones, así como un módulo sobre biocombustibles con políticas de mezcla mínima, entre otros agregados. Además, se contempló la doble cosecha en los cultivos trigo-soja. De esta manera, a diferencia del resto de los modelos internacionales que arrojan resultados para Argentina, el PEATSim-AR contempla de una mejor manera las particularidades propias de nuestra producción, ofreciendo, por tanto, datos más confiables.

ERAMA

A principios de este año, luego de meses de trabajo, la Fundación INAI culminó la elaboración del Escenario de Referencia Agroindustrial Mundial y Argentino al 2021 (ERAMA 21). Éste se realiza en base a una visión de largo plazo para el sector agrícola, que ha sido denominada como “escenario continuación”.

Con el ERAMA se intenta responder al interrogante: *¿qué ocurriría con los niveles de precios internacionales, producción, consumo, exportaciones e importaciones mundiales y de Argentina hacia el 2021 para un amplio abanico de productos agrícolas en caso de que continuaran vigentes las tendencias actuales?*

Por tanto, el ejercicio no constituye un pronóstico acerca del futuro del sector agrícola. Se trata, más bien, de lo que sería de esperar que ocurra en el largo plazo si se cumplen ciertos supuestos específicos sobre los que está basado el concepto de continuación, referidos a condiciones macroeconómicas, vigencia de políticas gubernamentales de Argentina y otros países, condiciones meteorológicas normales, acuerdos y acontecimientos internacionales, entre otros.

La construcción de este escenario ofrece la posibilidad de lograr un consenso más amplio entre diferentes instituciones y quienes puedan interesarse en tener un estudio de este tipo realizado en Argentina.

El objetivo fundamental del ERAMA es proveer una línea de base que sirva como punto de partida para el debate de escenarios alternativos; y pueda ser utilizada por académicos, funcionarios públicos, entidades privadas y demás usuarios que quieran responder interrogantes de variada naturaleza, tanto de orden nacional como internacional.

De esta manera, los resultados obtenidos con el ERAMA se constituyen en una referencia para la comparación con los resultados de escenarios de cambios de políticas construidos

de acuerdo al interés de las diferentes instituciones de los sectores público y privado. Éste es el mismo criterio que adoptan diferentes organismos internacionales, cuyos estudios son conocidos mundialmente.

RESULTADOS

Al analizar los resultados más globales del ERAMA, y compararlos con los datos que surgen de otros trabajos similares elaborados por USDA, OCDE-FAO y FAPRI, surge que los aumentos en producción mundial son muy semejantes. En cambio, la importancia que tienen los aumentos de superficies cosechadas mundiales, difieren significativamente, dándose mayor prioridad al crecimiento del área en USDA y OCDE-FAO, y más preponderancia a los rendimientos en ERAMA y FAPRI.

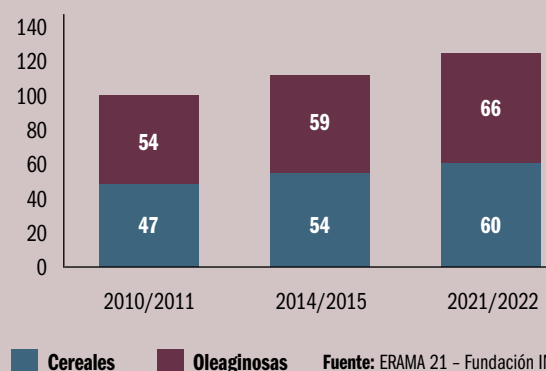
En el escenario de base que se presenta, la mayoría de los precios reales de los productos agrícolas contemplados aumentarían en la década que sigue, debido a un sostenido crecimiento de la demanda. Sin embargo, es posible que los precios de las harinas de oleaginosas disminuyan en términos reales, dado que al aumentar la rentabilidad para moler oleaginosas por el aumento en la demanda de biodiesel, el incremento simultáneo de oferta de harinas encontraría un aumento de demanda fuerte pero que no sería suficientemente vigoroso en términos relativos.

Considerando las variaciones del comercio mundial en términos de toneladas, y más aún en valores, el escenario continuación sería favorable para Argentina. Las importaciones mundiales muestran porcentajes de crecimiento muy altos para los biocombustibles y granos de destilería. Asumiría gran importancia también el crecimiento del comercio de carnes, granos, aceites, harinas y algunos productos lácteos.

La producción de granos en nuestro país aumentaría, bajo un escenario continuación, de un nivel de aproximadamente 100 millones de Ton en 2010/11 a uno de 126 millones de Ton para 2021/22 (Fig. 3). Los cálculos están basados en un escenario en el que continúan aplicándose todas las medi-

Figura 3

Producción de granos en millones Ton



das de políticas vigentes, incluidas las limitaciones a las exportaciones vigentes. La Fundación INAI ha trabajado con PEATSim-AR en el escenario alternativo en que se eliminan estas barreras, pero los resultados se omiten porque escapan a los objetivos de este artículo.

Los productos con aumentos iguales o superiores al 2% anual de producción en Argentina serían el biodiesel; aceites y harinas de soja, maní y algodón; granos de arroz, maní, algodón, soja y cebada y el algodón. Ofrecen tasas mayores al 1,5% pero menores al 2% anual las carnes aviar y bovina, que sin embargo crecen por encima del promedio mundial. El azúcar, trigo, maíz, sorgo, otros cereales, leche en polvo entera y otros productos lácteos también crecerían en el rango indicado.

Parte del aumento en la producción de Argentina se originaría en un aumento de las áreas sembrada y cosechada. El total del área cosechada aumentaría desde una base de 30,9 millones de Has. en la campaña 2010/11 a 34,2 millones bajo el escenario considerado en 2021/22. Si se toman las dos puntas de la simulación - 2012/13 y 2021/22 - el aumento total sería de un 7%, lo que involucra un promedio simple anual de expansión del 0,7%.

A pesar de ello, el motor más potente para los aumentos de producción que se generarían estaría dado por los aumentos en los rendimientos por Ha, con una tasa promedio anual del 1,1%, superior a los incrementos previstos para el área.

El crecimiento en las cantidades exportadas también sería significativo, con aumentos porcentuales principalmente para biodiesel (6,1%), carne aviar (6%), azúcar (3,4%), harina de soja (3,2%) y arroz (2,9%). En cereales los aumentos son, como mínimo, del 1,5% anual. En cuanto a la carne bovina, las cifras indican que Argentina continuaría perdiendo participación en el comercio mundial. Por otro lado, disminuirían las exportaciones de poroto de soja, dado su mayor procesamiento local.

En la actualidad, la Fundación INAI se encuentra abocada a la construcción del nuevo ERAMA al 2022, que será publicado a comienzos de 2013.

ESCENARIOS SOBRE LA REPRESALIA DE ESPAÑA Y CAMBIOS EN LAS POLÍTICAS ARGENTINAS DE BIOCOMBUSTIBLES

Para ilustrar sobre la utilidad de la línea de base y ejemplificar el tipo de escenarios alternativos que se pueden estudiar, describiremos en la presente sección el trabajo realizado por la Fundación INAI para evaluar el impacto de la restricción impuesta por España a la importación de biodiesel de origen extracomunitario, en represalia a la expropiación de YPF por parte del gobierno argentino.

Con la intención de sacar conclusiones sobre los efectos de la medida española en la producción argentina de biodiesel, se simuló tres posibles escenarios utilizando el modelo PEATSim-AR.



Debe tenerse en cuenta que las políticas analizadas se aplican a la campaña 2010/2011. Por lo tanto, los resultados deben leerse como lo que hubiese ocurrido durante esa campaña si España hubiese aplicado una medida de estas características.

En todos los escenarios se simuló la adopción de una prohibición en España a la importación de biodiesel no producido en la UE. Específicamente, en el **escenario “España”** se calculó una cuota de importación de biodiesel para toda la UE que surge de restar a las compras totales del bloque lo importado por el país ibérico.

En el segundo escenario, **“Corte 10”**, a la medida aplicada por España se suma la respuesta por parte de Argentina consistente en elevar el mínimo obligatorio de mezcla de combustible diesel del 7% a un 10%, para intentar evitar el perjuicio a la industria local. Finalmente, en un tercer escenario dicho corte se lleva a 12% (**“Corte 12”**), lo que aproxima a un aumento de corte de 10% en general más 20% en maquinaria agrícola.

Resultados

En el escenario “España” la prohibición a la importación de biodiesel extracomunitario en ese país significa una reducción del 41% (874 mil toneladas) en las importaciones totales de la UE de este producto durante la campaña 2010/2011. Como su consumo de biodiesel, dado por los mandatos obligatorios, no varía; el bloque cubre el déficit de importaciones con producción comunitaria (aumenta un 10,3%).

Debido a la mayor producción, la UE aumenta su consumo e importaciones de aceites vegetales. Para el caso del aceite de soja los incrementos son del 11,4% y el 36,2%, respectivamente.

En Argentina, la medida ocasionaría una reducción en la producción y las exportaciones de biodiesel de 264 mil toneladas. Como consecuencia, el consumo interno de aceite de soja se reduce un 9%. Debido a que la producción de aceite casi no se ve afectada, las exportaciones de este producto aumentarían un 7% (295 mil toneladas).

En el segundo escenario, debido al aumento en el corte mínimo obligatorio de diesel con biocombustible al 10%, el consumo local de biodiesel se eleva un 39% (312 mil toneladas).

Figura 4

Producción y destino del biodiesel por escenario - 000 ton 2010/2011 -



Debe notarse, sin embargo, que el aumento de la demanda interna de biodiesel no llega a compensar por completo el cierre del mercado español, por lo que la producción argentina cae un 4,2% (107 mil toneladas) respecto del escenario de base, aunque es superior a la que se observa en el escenario “España” (Fig. 4).

Como el mercado europeo continúa cerrado y Argentina aumenta su consumo interno, las exportaciones de biodiesel se reducen un 23,5% (420 mil toneladas), favoreciendo a Estados Unidos e Indonesia que sufren una caída menor en sus ventas externas del producto que en el escenario anterior.

Finalmente, los resultados del escenario “Corte 12” señalan que elevar el corte obligatorio al 12% podría contrarrestar los efectos de la represalia española sobre la producción de biodiesel argentino. El aumento del corte elevaría el consumo local de biodiesel en un 70,5% (566 mil toneladas).

Con la producción casi sin variación, las exportaciones argentinas de biodiesel se reducirían en forma equivalente al aumento en el consumo interno (566 mil toneladas).

A diferencia de los escenarios anteriores, el valor agregado total del complejo sojero en Argentina aumenta, debido a los mejores precios del biodiesel destinado al consumo interno que aquel que se destina a exportación.

En conclusión, la prohibición a la importación de biodiesel extracomunitario en España tendría consecuencias negativas para la producción y las exportaciones argentinas de biodiesel, que se reducirían en 264 mil toneladas. Como contrapartida, Argentina exportaría el aceite de soja que anteriormente utilizaba para producir estas toneladas de biodiesel.

El aumento en el corte obligatorio permitiría compensar estos efectos negativos. Con un corte al 10% la producción todavía se vería afectada. En cambio, con un corte del 12% casi

se compensarían los efectos adversos de la restricción aplicada por España sobre la producción argentina, que caería sólo en mil toneladas.

COMENTARIOS FINALES

La Fundación INAI y las entidades que la conforman cuentan hoy con una herramienta de gran utilidad para la formulación y evaluación de políticas.

Por primera vez, el sector agrícola argentino dispone de un modelo que toma en cuenta las necesidades y características particulares de nuestro país, con un nivel de detalle que ninguna otra metodología comparable ha desarrollado hasta el momento.

Es posible ahora, al momento de estudiar una medida de política o algún otro acontecimiento relevante para el agro, contemplar al mismo tiempo toda una serie de relaciones entre un número significativo de productos, países y variables, algo que sería prácticamente imposible de no contar con una herramienta similar.

No obstante, es importante destacar que no debe utilizarse un modelo como éste para buscar el valor exacto de una variable determinada en cualquiera de los años de estudio. En cambio, debe aprovecharse para contemplar las direcciones y ponderaciones de una gran cantidad de efectos directos e indirectos, que seguramente no habían sido tenidos en cuenta en el análisis previo. También para identificar oportunidades y amenazas en el comercio internacional para los productos de interés.

En este sentido, el PEATSim-AR funciona como una metodología de capacitación para todos aquellos interesados en desarrollar su conocimiento sobre la multiplicidad de efectos que ocurren cuando se plantean modificaciones en escenarios referidos a políticas públicas, crecimiento de PBI, cambio tecnológico, entre otros.

Con una herramienta como el PEATSim-AR, será posible en adelante dar un debate más preciso sobre las medidas vigentes y sobre las propuestas de negociación que se puedan generar.

Como resultado, la Fundación INAI podrá brindar un sólido apoyo a los actores relevantes del sector, para que fortalezcan su posición negociadora, tanto en las negociaciones locales como internacionales.

Finalmente, mirando hacia el futuro, con el invaluable apoyo de la Bolsa de Comercio de Rosario, la Bolsa de Cereales de Buenos Aires y la CIARA-CEC, la Fundación INAI continuará trabajando para ofrecer a quienes cotidianamente utilizan estudios generados en países desarrollados y organismos internacionales una herramienta comparable en calidad y más confiable desde el punto de vista de los resultados propios de Argentina.