

---

*Jim Longmire y Donald Winkelmann\**

---

## *Asignación de recursos para la investigación y ventaja comparativa*

### **INTRODUCCION**

La investigación agraria tiene un gran potencial para fomentar el desarrollo económico. La materialización de este potencial depende, entre otras cosas, de una gestión eficaz de los recursos disponibles para dicha investigación. Este estudio trata de esa parte de la investigación agraria mantenida por las autoridades y dirigida a la mejora de tecnologías. Trata de un método para fijar prioridades, el basado en la ventaja comparativa, y un procedimiento para su aplicación, el de análisis de costes de los recursos nacionales.

### **Prioridades, asignación de los recursos para la investigación y ventajas comparativas**

La investigación agraria llevada a cabo por las autoridades es un proceso orientado por la yuxtaposición de las prioridades de la sociedad con un sentido de lo alcanzable, es una mezcla de lo deseable con lo posible. Los problemas del director de la investigación, aunque conceptualmente simples, son desalentadoramente complejos (Rut-

---

(\*) Economistas. Programa de Economía CIMMYT.  
— Agricultura y Sociedad nn. 38-39 (Enero-Junio 1986).

tan, Scorbie 1984). Su objetivo es ordenar los recursos de que dispone para conseguir los mayores rendimientos por medio de las tecnologías mejoradas obtenidas de la aplicación de esos recursos. Para tomar las decisiones podrían emplear muchos tipos de criterios y de información, entre ellos: la amplitud potencial de aplicación a la tecnología, las mejoras de productividad aparejadas con esta última, las necesidades alimenticias y nutritivas cuando la tecnología esté en plena aplicación, la posibilidad de éxito de la investigación y los beneficios en función de los recursos empleados para obtenerlos. Las medidas empleadas para evaluar los beneficios de las tecnologías están conformadas por las prioridades de la sociedad, pero las decisiones relativas a su adopción las toman los agricultores.

Aunque tanto las prioridades como las diversas influencias a ellas asociadas varían con el lugar y el tiempo, suelen basarse en las consideraciones siguientes: crecimiento económico, seguridad en el aprovisionamiento de alimentos, redistribución de la renta, divisas y medio ambiente (USDA 1984, Valdés y Siamwalla 1984). El primero de estos factores suele considerarse como punto de partida y cada uno de los siguientes como modificador de su importancia. Por ejemplo, el énfasis en la seguridad del aprovisionamiento de alimentos podría inducir a conceder mayor peso a productos básicos de fácil almacenamiento, que se obtendrían con sólo acentuar el crecimiento económico. Y los objetivos de distribución de la renta podrían aportar mayor peso a los cultivos de los agricultores más pobres. Estas consideraciones son las que inmediatamente producen importantes complicaciones para los directores de la investigación. Además de esto, como las interacciones entre los diferentes objetivos no siempre están claras y como la investigación estudia lo desconocido y precisa de tiempo, la toma de decisiones exige un análisis realizado de forma muy esmerada.

La información de la capacidad de contribución a la renta nacional (y, por consiguiente, al crecimiento económico) de las diferentes líneas de investigación se consigue mediante el análisis empírico de la ventaja comparativa. Con ella se consigue una guía relativa a la competitividad

---

subyacente de las diferentes actividades y cómo los cambios de productividad afectan a aquella. Estos análisis pueden proporcionar información sobre los tipos de tecnologías que se han de poner en práctica, tanto en temas concretos (intensidad de mano de obra, ahorro de agua, etc.) como más amplios (más investigación en cultivos de secano, etc.). Para las tomas de decisiones también es importante la información del impacto de las iniciativas políticas sobre los incentivos a los agricultores. Dos puntos van a ser el fundamento del análisis que sigue: la evaluación de las tecnologías a las que han dado origen las investigaciones y la identificación de las características de una tecnología dada.

### **Análisis empírico de la ventaja comparativa**

Las decisiones referentes a la producción tomadas por los agricultores se basan en las expectativas de precios, rendimientos y necesidades de factores para las diferentes actividades productivas, así como otras consideraciones económicas, biológicas y sociales. Explícita o implícitamente los agricultores evalúan la productividad de las diferentes actividades, usando los precios en posición salida de la explotación. Sin embargo la rentabilidad individual de los agricultores reflejará en pocas ocasiones la rentabilidad para la nación en su conjunto. Las subvenciones, los impuestos y las alteraciones originadas en los tipos de cambio, a menudo afectan significativamente a los precios recibidos por el agricultor. El análisis empírico de la ventaja comparativa implica eliminar estos efectos de las políticas y calcular la rentabilidad que para la nación puedan tener los diferentes factores.

Chenery (1961) es el autor de la base del análisis empírico de la ventaja comparativa. Cualquier mercancía (o servicio) comercializable (con potencial para ser exportado o importado) tiene un precio internacional que representa su coste de oportunidad. La cuestión clave del análisis de la ventaja comparativa es si resulta o no más barato para un país importar la mercancía que producirla. Si no lo es, exis-

---

tirá una ventaja comparativa en la producción de ese bien. Para poder hacer esta estimación, es necesario independizar cada uno de los efectos de las políticas aplicadas y comparar los presupuestos asignados utilizando los precios mundiales, ajustados por los precios de transporte. El análisis de costes de los recursos internos implica llevarlo más lejos, comparando el coste, en divisas, de los recursos internos (los no comercializables), utilizados en actividades alternativas.

El análisis empírico, tanto de la ventaja comparativa como de las políticas de incentivos, avanzó considerablemente en la década de los setenta, impulsado sobre todo por los trabajos del Food Research Institute (Instituto de Investigación sobre Alimentos) de la Universidad de Stanford (por ejemplo, el de Pearson y otros, 1981) y del Banco Mundial. En esencia, el análisis empírico de la ventaja comparativa implica resolver esta cuestión; ¿competirían ciertas industrias determinadas a largo plazo en los mercados internacionales si se eliminaran completamente *todas* las ayudas públicas en forma de impuestos, subvenciones y alteraciones del tipo de cambio? Hacemos hincapié en el empleo del verbo en tiempo condicional porque la eliminación de todas las ayudas e intervenciones públicas no se considera un hecho probable. Sin embargo, si es una información muy útil, a la hora de tomar decisiones a largo plazo sobre la asignación de los recursos destinados a la investigación, el conocer la capacidad que tienen para competir a nivel internacional las diferentes actividades. Volveremos a hablar de esto más adelante.

El análisis de la ventaja comparativa se adapta bien al caso de economías en las que es probable que se vaya a cambiar el tipo de políticas aplicadas. Es el caso que, por ejemplo, se ha presentado recientemente en algunos países en desarrollo. Este análisis se puede emplear también para evaluar el impacto específico de políticas concretas sobre la competitividad, algo que será útil en casos en que es probable que vayan a cambiarse determinadas políticas.

Los factores clave indican si un país en particular tiene una ventaja comparativa en una actividad concreta, su do-

---

tación de recursos y su productividad. Cuando las economías crecen, las ventajas comparativas van cambiando. Y cambian porque las dotaciones de recursos del país (áreas de infraestructura de suelos productivos, bienes de equipo, número de personas empleadas, etc...) cambian. También cambian porque las tecnologías y otros factores que intervienen en la productividad de los factores cambian con el tiempo. Por tanto, las tasas de inversión en investigación y los resultados de ésta, afectarán a la ventaja comparativa. El análisis empírico de la ventaja comparativa se puede emplear para mostrar cómo los cambios de productividad podrían afectar a la competitividad de las diferentes actividades.

Para el director de investigación, el análisis puede proporcionar información adicional para ayudar en la asignación de los recursos entre los diferentes productos. Una de las reglas prácticas utilizadas para ello, nos viene dada por la cuota de participación de cada uno de los productos en la producción total del sector (Scobie, 1984). Esta regla tiene menor validez en los casos en que las políticas afectan significativamente a los valores de mercado y donde, por medio de la investigación, existe potencial de nuevos cultivos o de cambios rápidos en la agricultura. Asimismo, esta regla no tiene en cuenta de forma explícita los costes de producción, que frecuentemente son diferentes para los agricultores que para el país. El análisis de costes de los recursos nacionales puede ser de especial utilidad para revelar este tipo de debilidades, ya que da cuenta explícita de las políticas, los precios y los costes aplicados y porque puede utilizarse para analizar las líneas de actividades potenciales que pudieran estar poco representadas en el análisis de las partes de mercado.

El marco del coste de los recursos nacionales puede emplearse para otras cuestiones específicas de interés para investigadores y directores. Por ejemplo, el análisis podría mostrar que los rendimientos del trigo, en lo relativo al comercio, tienen que ser de un 25 a un 30% superiores para hacerlo competitivo, pero que los de soja sólo deberían crecer en un 5-10%, a los niveles actuales de los factores de producción. Con esta información, el director podrá esti-

---

mar las posibilidades de conseguir dichos incrementos por investigaciones genéticas o de otro tipo, lo que aumenta su percepción sobre qué actividades es más probable que consigan alcanzar niveles competitivos por medio de cambios tecnológicos. En otro aspecto, también podría estimar en qué regiones, incrementos de rendimientos diferentes pudieran tener más influencia sobre la competitividad, obtenida por medio de cambios tecnológicos, de un cultivo dado y cuáles son los cambios más probables. El análisis de costes de los recursos nacionales proporciona una forma de juzgar ambos tipos de cuestiones.

También pueden introducirse en el análisis, por medio del marco del coste de los recursos internos, puntos tales como la seguridad del aprovisionamiento de alimentos o la distribución de la renta. Esto permite llevar la evaluación más allá de la simple ventaja comparativa y revelar implicaciones importantes para esos otros temas. Por su capacidad de aislar impuestos, subvenciones y anomalías de los tipos de cambio, así como su capacidad para incorporar los pesos ponderados concedidos a temas tales como, por ejemplo, la seguridad del aprovisionamiento de alimentos (Jabara y Thompson 1980), el marco del análisis del coste de los recursos internos puede aportar una mayor precisión a la caracterización de las opciones de las que disponen los directores de programas de investigación.

### **La experiencia del CIMMYT**

La promesa que suponen los análisis de costes de recursos internos de actividades agrícolas alternativas nos ha impulsado, en el CIMMYT, a llevar a cabo los estudios. En los últimos dos años se han realizado tres estudios y hay varios más en curso. Una de sus características es su dedicación a regiones concretas, a cultivos que interesan al CIMMYT (y a actividades que compiten con ellos o los complementan) y a temas de importancia para los directores dedicados a la investigación de los recursos de investigaciones. Las metodologías empleadas en estos estudios aparecen en Byerlee (1983, 1984).

---

El primer estudio consistió en el análisis del trigo cultivado en la región de Sonora, al noroeste de Méjico, en regadío y con sofisticadas técnicas a gran escala, y en la de Tlaxcala, en los extremos orientales de la altiplanicie central del Méjico, en condiciones de secano y con tecnologías más sencillas y con menor escala. El coste de los recursos internos utilizados en el cultivo del trigo era menor en Tlaxcala que el de los empleados en la cebada y el maíz, los principales productos competidores. En Sonora, donde hay más cultivos competidores, se calculó que el trigo gozaba de una fuerte ventaja comparativa sobre ellos, incluyendo el algodón, en particular, cuando se consideraba la limitación de los recursos acuíferos. Un resultado importante fue que el coste de los recursos internos empleados en el caso del trigo cultivado en condiciones de secano era aproximadamente igual que en el caso del trigo de regadío, a pesar de la poca investigación dedicada al cultivo de trigo en terreno de secano. Este resultado conducía a la conveniencia de investigar sobre el cultivo de trigo en secano en Méjico. Como se ha hecho la comparación de dos regiones de un país, probablemente las implicaciones son coherentes con otros objetivos de las políticas.

El segundo estudio analizaba la ventaja comparativa del trigo cultivado en la región ecuatoriana de Cayambe (Byerlee, 1984). Las principales actividades competidoras son el cultivo del maíz, la patata, la cebada y la industria láctea. Con gran diferencia, la leche y la patata eran las más rentables para el agricultor, y el trigo la que menos (cuadro 1). Sin embargo, el análisis indicaba que las políticas del país, sobre todo las relativas a los tipos de cambio sujetas por tanto a fuertes presiones externas, discriminaban intensamente al trigo. La mera eliminación de la desventaja debida al tipo de cambio, proporcionaba ventaja comparativa al trigo desde el punto de vista del agricultor. Una vez realizados los ajustes debidos a todos los efectos de las políticas, se calculó que el trigo era altamente rentable, tanto para la nación como para los agricultores. En este caso, como las anomalías de los tipos de cambio son difíciles de mantener, el análisis apuntaba a que era conveniente mantener la investigación sobre el trigo,

---

a pesar de que en Ecuador su importancia había declinado considerablemente en la década anterior.

El tercer estudio analizaba la cuestión de la ventaja comparativa del trigo cultivado en la provincia de Chiang Rai, al norte de Tailandia (Harrington y Sudarat, 1984). La extensión cultivada de trigo es pequeña, en gran parte a causa de una enfermedad que reduce de forma importante los rendimientos. El estudio se hizo en dos zonas: en una de las tierras altas y en otra de las tierras bajas, en rotación con arroz, actualmente en barbecho porque en los meses de cultivo de trigo hay limitación de agua. Las conclusiones principales a las que se llegó fueron que en las tierras altas, para hacer competitivo el trigo a precios del mercado mundial, eran necesarios aumentos de rendimiento del orden del 15% por encima de las variedades de las que actualmente disponen. Los trigos que se introdujeron en el sistema de cultivo de las tierras bajas, donde en la estación seca no se cultiva otra cosa, resultaron bastante competitivos siempre que las pérdidas de productividad del arroz no fueran importantes. Pero a pesar de ello, dada la dificultad de combinar arroz con trigo con los actuales sistemas de riego, parecen existir mejores oportunidades en la región alta. Este estudio es un buen ejemplo de cómo se puede utilizar un análisis de las sensibilidades para estudiar cuestiones concretas de investigación biológica.

#### CUADRO 1

Rentabilidad para el agricultor, rentabilidad para la nación y efectos de las políticas. Región de Cayambe. Ecuador, 1983

	Rendimiento al agricultor por Ha. (sucres)	Rendimientos nacionales por Ha. (sucres)	Rendim. al agric. como % de los ingr. nacionales
Trigo .....	13.360	23.330	57
Cebada .....	13.880	14.620	95
Patatas .....	64.200	45.300	142
Leche (intensivo) .....	26.500	18.850	141
Leche (extensivo) .....	15.540	12.830	121

Fuente: Byerlee (1984).

Empleando la experiencia adquirida a través de los estudios realizados hasta la fecha, tenemos intención, en el CIMMYT, de continuar con los trabajos de análisis de las ventajas comparativas de regiones concretas en países en desarrollo. El principal beneficio obtenido de estos estudios, desde la perspectiva del director de un programa de investigación, es la ayuda que suponen para poder estudiar los efectos de las políticas sobre los incentivos del agricultor y ayudar a asignar los recursos entre los diferentes productos en determinadas regiones. Si estos estudios se hacen con una cobertura regional más amplia podrían ayudar a los directores de investigación para llevar a cabo la asignación de recursos entre las regiones.

Otra de las ventajas principales obtenidas, en nuestra opinión, de estos estudios, es información suplementaria, y a veces exclusiva, sobre oportunidades para la investigación agraria. Como el marco del análisis puede guiar las ideas sobre posibles introducciones de temas alternativos, a largo plazo, el director de la investigación ve sus pensamientos inspirados en esa dirección. Pueden efectuarse análisis de las sensibilidades para obtener los niveles de rentabilidad comercial necesarios para que un determinado nivel de factores consiga que un cultivo sea rentable. Al director de la investigación se le ofrece también el concepto de interacciones entre las diferentes actividades, y, con ello, entre estrategias de investigación alternativas.

Una ventaja final de estos estudios es mostrar a los directores de programas de investigación las implicaciones de los cambios de las políticas de subvenciones, impuestos y tipos de cambio, sobre los incentivos de los agricultores. Una mejor comprensión de estos efectos ayudará al director de programas de investigación a asignar recursos a los productos que es más probable que a largo plazo sean competitivos a nivel internacional.

## **CONCLUSION**

El conocimiento de la ventaja comparativa por medio del análisis de costes de los recursos nacionales puede

---

aumentar la exactitud de la planificación de asignación de los recursos de investigación. Dado que el método revela la influencia que, de forma independiente, tienen cada una de las diversas políticas sobre los beneficios personales y nacionales, y los juicios que se emiten sobre la posible continuación de unas políticas dadas pueden considerarse como factores en las proyecciones sobre la relativa importancia futura de algunos cultivos, por ejemplo en el estudio realizado sobre el Ecuador que ya hemos mencionado. El método puede ampliarse a nuevos cultivos potenciales, permitiendo más precisión en la descripción de los rendimientos necesarios para que estos cultivos sean factibles y aumentando la precisión de las estimaciones de los investigadores sobre las posibilidades de alcanzar niveles umbral, por ejemplo en el estudio sobre Tailandia. Y, finalmente, el máximo beneficio de este método se conseguirá cuando los esfuerzos investigadores sobre un cultivo concreto estén siendo distribuidos entre las regiones de un país, ya que en este caso solamente los objetivos de distribución de renta y las consideraciones relativas al medio ambiente podrían provocar desviaciones significativas en la aplicación directa de la ventaja comparativa, por ejemplo en el estudio sobre Méjico.

Dos puntos finales. Esta técnica no es una panacea, sino solamente un instrumento más para el director de programas de investigación; no sustituirá a las opiniones informadas de los directores con experiencia en programas de investigación. También tiene importantes aplicaciones fuera de la asignación de recursos relativos a la investigación, especialmente en el análisis de medidas políticas.

#### **Bibliografía**

- BYERLEE, D.R. (1983), Comparative Advantage and Policy Incentives in Wheat Production in Rainfed and Irrigated Areas of Mexico, CIMMYT Economics Program. El Batán, Méjico, Junio (en multicopia).
- BYERLEE, D.R. (1985). Comparative Advantage and Policy Incentives for Wheat Production in Ecuador, CIMMYT Economics Program Working Paper 01/85. El Batán, Méjico.
- CHENERY, H.B. (1961). 'Comparative Advantage and Development Policy'. *American Economic Review*, 51 (1), págs. 18-25.
-

- HARRINGTON, L.W. y SUDARAT SAT-THAPORN (1984). Wheat in Chiang Rai, Thailand: A Preliminary Look at Comparative Advantage. Ponencia presentada al Simposio Internacional sobre el trigo para climas más tropicales. CIMMYT. Méjico, Septiembre 24-28.
- JABARA, C.L. y THOMPSON R.L. (1980 'Agricultural Comparative Advantage Under International Price Uncertainty: The case of Senegal'. *American Journal of Agricultural Economics*, 62 (2), págs. 188-198.
- PEARSON, S.R., STRYCKER, J.D., HUMPHREYS, C.P. y otros (1981), *Rice in West Africa: Policy and Economics*, Stanford University Press, Stanford.
- RUTTAN V. (1983), *Agricultural Research Policy*, University of Minnesota Press, Minneapolis.
- SCOBIE, G.M. (1984), Investment in Agricultural Research: Some Economic Principles, CIMMYT Economics Program Working Paper 03/84, El Batán, Méjico, Agosto.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS (1983), *Food Policies in Developing Countries*, Foreign Agricultural Economics Report n.º 194. International Economics Division, Economic Research Service, Washington D.C. Diciembre.
- VALDÉS, A. y SIAMWALLA, A. (1984). 'Foreign Trade Regime, Exchange Rate Policy and the Structure of Incentives for Agriculture: Issues and Policies'. IFPRI. Washington D.C. Preparado para las Jornadas de Trabajo del 29 de abril al 2 de mayo de 1984.

#### RESUMEN

*Los directores de programas de investigaciones agrarias están sometidos a crecientes presiones para que justifiquen sus decisiones. El análisis empírico de las ventajas comparativas ofrece un potencial considerable para proporcionarles una información más precisa para sus decisiones. En este estudio se analizan las aplicaciones potenciales del análisis de costes de los recursos nacionales a la asignación de recursos a la investigación. Se presentan tres casos de investigación sobre trigo en Méjico, Ecuador y Tailandia. Los estudios sugieren formas en que podrían evaluarse y orientarse las investigaciones sobre el trigo. El método es de especial utilidad cuando los efectos de la política sean grandes, se estén contemplando nuevos cultivos y se esté prestando atención a varios objetivos nacionales. Tiene, en potencia, muchas aplicaciones para la toma de decisiones sobre asignación de recursos a la investigación agraria.*

#### RÉSUMÉ

*Les directeurs de programmes de recherches agraires sont soumis à des pressions croissantes pour qu'ils justifient leurs décisions. L'analyse empirique des avantages comparatives offrent un potentiel considérable pour leur procurer une information plus précise pour leurs décisions. Dans cette étude, on analyse les applications potentielles de l'analyse des coûts des ressources nationales, pour accorder des moyens à la recherche. On présente trois cas de recherche sur le blé, au Mexique, à l'Equateur et à la Thaïlande. Les études suggèrent des formes selon lesquelles on pourrait*

évaluer et orienter les recherches sur le blé. La méthode sera d'une spéciale utilité lorsque les effets de la politique soient grands, lorsqu'on envisage de nouvelles cultures, et lorsque on prête attention à plusieurs objectifs nationaux. Elle a, en puissance, beaucoup d'applications pour la prise de décisions sur l'attribution de moyens à la recherche agraire.

#### SUMMARY

*Agricultural research managers are under increasing pressure to justify their decisions. The empirical analysis of comparative advantage offers considerable potential to provide more precise information to research resource managers for their decisions. In this paper, the potential applications of domestic resource cost analysis to issues of research resource allocation are discussed. Three case studies on issues of wheat research in Mexico, Ecuador and Thailand are reviewed. The studies suggest ways in which wheat research might be assessed and oriented. The approach is particularly useful where policy effects are large, where potential new crops are being considered, and where concern is given to several national goals. It has many potential applications in agricultural research resource decisions.*

