

La evolución del producto del sector agropecuario mexicano, 1960-2002: algunas regularidades empíricas

ROBERTO ESCALANTE
LUIS MIGUEL GALINDO
HORACIO CATALÁN*

Recibido: 2004-12-20

Aceptado: 2005-03-15

Resumen

El objetivo del presente trabajo es analizar la evolución del producto del sector agropecuario mexicano y sus principales regularidades empíricas en referencia a otras variables relevantes del sector. Los principales resultados obtenidos indican que el sector agropecuario, desde 1960 a la fecha, ha tenido cambios importantes al interior de su estructura productiva. Asimismo se ha modificado su interacción con el resto de los sectores de la economía y con el exterior. Considerando las tasas de crecimiento del PIB agropecuario desde 1960 a 2002, es posible identificar cuatro etapas en la evolución del sector agropecuario. Los patrones de comportamiento cíclico y el análisis de cointegración entre la producción, la inversión privada, el empleo y las exportaciones del sector agropecuario, indican que su dinámica depende, en lo fundamental, de las condiciones del mercado interno y de la inversión privada, y en una menor medida de las exportaciones o del salario en el sector.

Palabras clave: producto agropecuario, análisis de cointegración, comportamiento cíclico, exportación, México.

* Profesores de la Facultad de Economía, UNAM. Agradecemos los comentarios de FERNANDO RELLO. Desde luego, la responsabilidad de los errores es exclusiva de los autores. Este trabajo fue financiado con fondos PAPIIT-UNAM del proyecto IN-305502-3 "Crecimiento económico y desarrollo urbano en México y Latinoamérica". E-mail: gapaliza@servidor.unam.mx

Abstract

The main objective of this work is the analysis of the evolution of the Mexican agricultural sector and its main empirical regularities in reference with other important variables in this sector. The main results indicate that the agricultural sector, since 1960 and until recently, has suffered important changes in its productive structure and in its interaction with the rest of the sectors of the economy and the external area. Considering the rates of growth of the agricultural GDP, since 1960 to 2002, it is possible to identified four stages in the evolution of the agricultural sector. The cyclical patterns and the cointegration analysis between production, investment, employment and exports of the agricultural sector indicate that its dynamic depends, fundamentally, of the internal market conditions and the private investment, and, less on the exports and the wages of the sector.

Key words: *agricultural and livestock, cyclic behavior, co-integration analysis, exports, México.*

Résumé

L'objectif du présent travail est d'analyser l'évolution du produit du secteur agricole mexicain et ses principales régularités empiriques en référence à d'autres facteurs importants du secteur. Les principaux résultats obtenus indiquent que depuis 1960 jusqu'à aujourd'hui, le secteur agricole a eu d'importants changements à l'intérieur de sa structure productive. De même, son interaction avec le reste des secteurs de l'économie et avec l'extérieur s'est modifiée. En considérant les taux de croissance du PIB agricole de 1960 à 2002, il est possible d'identifier quatre étapes dans l'évolution du secteur agricole. Les modèles de comportement cyclique et l'analyse de l'intégration entre la production, l'investissement privé, l'emploi et les exportations du secteur agricole, indiquent que sa dynamique dépend essentiellement des conditions du marché interne et de l'investissement privé, et dans une moindre mesure, des exportations ou du salaire dans ce secteur.

Mots clés: *analyse del' intégration, comportement cyclique, Secteur agricole, México.*

.....

Introducción

El sector agropecuario mexicano es sin duda fundamental en el comportamiento y trayectoria de la economía mexicana durante el período 1940 al 2002. Sin embargo, durante este mismo periodo, el sector agropecuario ha modificado sus condiciones de inserción en el conjunto de la economía mexicana. Por ejemplo, este sector jugó un papel relevante durante el proceso de crecimiento e industrialización de 1940 a 1965. En particular, durante esta fase, el fuerte dinamismo del propio sector agropecuario impulsó la ampliación del mercado interno, apoyó la autosuficiencia alimentaria, fomentó las exportaciones agrícolas¹ y contribuyó al crecimiento urbano, generando un continuo flujo de trabajadores de zonas rurales hacia las ciudades y zonas industriales (SOLÍS, 1970; HEWITT, 1972; CÁRDENAS, 1996). Sin embargo, a partir de los años setenta el sector agropecuario mostró un menor dinamismo que se tradujo en un deterioro de las condiciones de la autosuficiencia alimenticia y una reducción del ritmo de crecimiento de las exportaciones lo que se reflejó en un incremento paulatino del déficit en la balanza comercial agropecuaria. Ello no obstante la diversidad de programas instrumentados y el aumento en los precios de garantía de los granos básicos (CÁRDENAS, 1996).

Diversos factores se han señalado como causas o explicaciones de esta situación en donde pueden destacarse la reconversión productiva, el cambio en la demanda mundial, la apertura comercial y la falta de una estrategia definida y de apoyos gubernamentales consistentes (CÁRDENAS, 1996). Ello se intensificó a raíz de la crisis de la deuda en 1982, del proceso de cambio estructural de la economía mexicana durante la década de los ochenta y la apertura comercial que han generado nuevas relaciones entre los productores rurales, el surgimiento de nuevos esquemas de reorganización tecnológica y empresarial y un cambio en la estructura productiva al interior del sector (ESCALANTE y TALAVERA, 1998).

En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la evolución del producto agropecuario e identificar los principales patrones de comportamiento

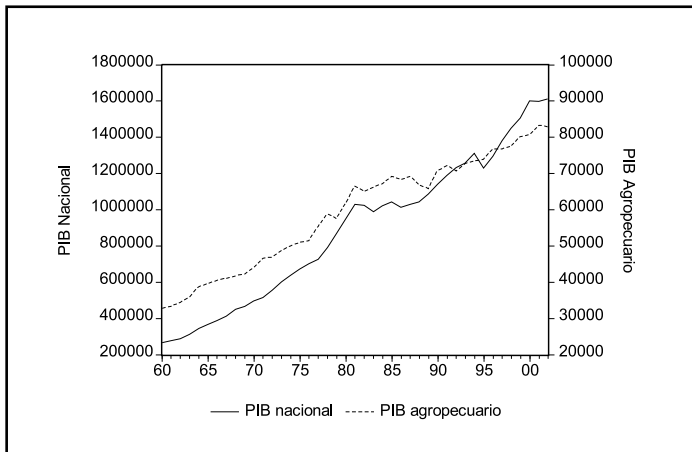
1 Porejemplo, las exportaciones agrícolas incrementaron su participación respecto a las exportaciones totales al pasar de 10,3% en 1940 a un 37% en 1960.

sistemático del sector, considerando algunas de sus principales variables. El trabajo se divide en tres secciones. La primera es la introducción, la segunda incluye el análisis de los principales patrones de comportamiento sistemático del sector en referencia al producto, la inversión, las exportaciones y el empleo para el periodo 1960-2002 y finalmente, la tercera sección presenta las conclusiones y algunos comentarios generales.

1. Crecimiento económico del sector agropecuario: la evidencia empírica

La evolución del producto interno bruto (PIB) del conjunto de la economía y del sector agropecuario se presenta en la gráfica 1. Ambas series mantienen, durante todo el periodo, un comportamiento cíclico, fuertemente autocorrelacionado en torno a una tendencia ascendente (BLANCHARD, 1997 y SOLOW, 1997). En una perspectiva de largo plazo puede identificarse que ambas series mantienen una tendencia ascendente común desde 1960 hasta 1980. Posteriormente se aprecia una reducción paulatina en la trayectoria de ambas series que corresponde a una fase de crisis y de la aplicación de políticas orientadas a un cambio estructural de la economía mexicana, que modificó las relaciones entre los distintos sectores de la economía (ZERMEÑO, 1996). Finalmente, se observa que el sector agropecuario, a partir de 1995, presenta una tendencia diferente,

Gráfica 1
PIB nacional y del sector agropecuario 1960-2002
(Millones de pesos a precios de 1993)



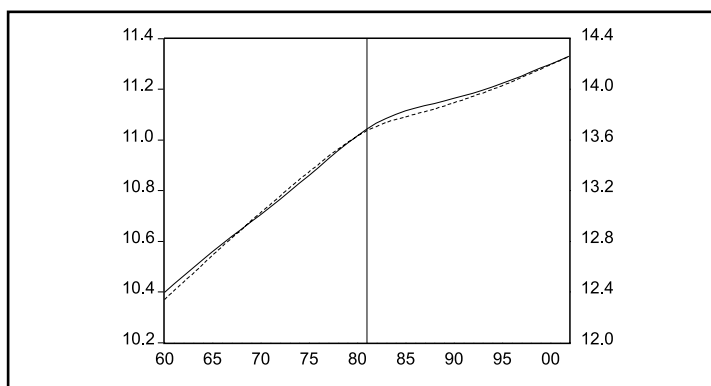
Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

con un ritmo de crecimiento² menor respecto al conjunto de la economía lo que se manifiesta también en una menor participación en el PIB nacional³.

Asimismo, la descomposición del producto en un componente tendencial y otro cíclico (gráfica 2), utilizando el filtro de Hodrick-Prescott (HODRICK y PRESCOTT, 1997), permite identificar determinados patrones de comportamiento sistemático que señalan la presencia de ritmos de crecimiento diferenciados en el sector agropecuario y el resto de los sectores de la economía. Así, 1981 representa un punto de inflexión en el crecimiento tendencial de largo plazo de los sectores no agropecuarios que se identifica como un cambio en la pendiente de la tendencia, hacia un menor ritmo de crecimiento a largo plazo. Esto es, a principios de los ochenta, la economía mexicana presentaba signos de importantes desequilibrios macroeconómicos como: el excesivo endeudamiento externo, el creciente déficit fiscal, presiones inflacionarias y una estructura productiva dependiente de las exportaciones petroleras (CÁRDENAS, 1996). Con la caída de los precios internacionales del petróleo y el incremento en las tasas de interés internacionales, se generaron condiciones de crisis y estancamiento económico durante toda la década de los ochenta. De igual forma, se realizaron importantes transformaciones en la economía mexicana que cambiaron la estructura productiva de manera permanente (CLAVIJO, 2000 y LUSTIG, 1992).

Gráfica 2
Filtro Hodrick-Prescott del PIB agropecuario (HPPIBA) y
el PIB no agropecuario (HPPIBNA) 1960-2002

(Escala logarítmica)



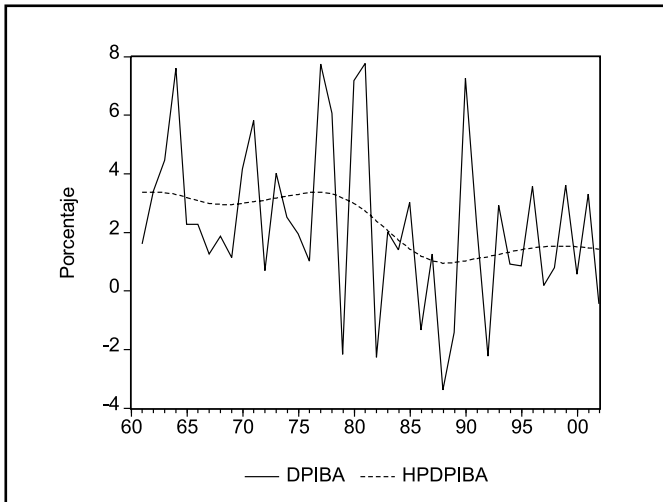
Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

- 2 De 1996 a 2002 el sector agropecuario reporta una tasa de crecimiento promedio anual de 1% en términos reales en tanto el conjunto de toda la economía presentó un crecimiento de 3,7% promedio anual.
- 3 Véase cuadro A1 en el apéndice.

La crisis de 1982 generó efectos negativos el potencial de crecimiento a largo plazo del conjunto de la economía lo que de hecho cambió la trayectoria del producto tanto agropecuario como la del resto de los sectores económicos. Sin embargo, se aprecia una caída más pronunciada en los sectores no agropecuarios en los primeros años de la década. En el caso del sector agropecuario, el cambio en su tendencia de largo plazo se registra en 1984, así que a diferencia del resto de los sectores, el choque de la crisis de 1982 no generó efectos negativos, de manera inmediata, en el sector agropecuario.

Este cambio en la trayectoria del producto agropecuario se confirma al estimar las tasas de crecimiento del PIB agropecuario y su promedio móvil (gráfica 3). Así, se aprecia que la dinámica de crecimiento del sector agropecuario presenta tres etapas claramente diferenciadas, la primera de 1960 a 1978, en donde se registran tasas de crecimiento positivas junto con un ritmo de crecimiento constante. Por el contrario, el periodo de 1979-1989 se caracteriza como una etapa de estancamiento del producto agropecuario asociada con la apertura comercial y la reducción de apoyos gubernamentales al sector. Finalmente, la última etapa de 1990 a 2002 se caracteriza con un menor ritmo de crecimiento en comparación a la década de los sesenta y con una mayor volatilidad.

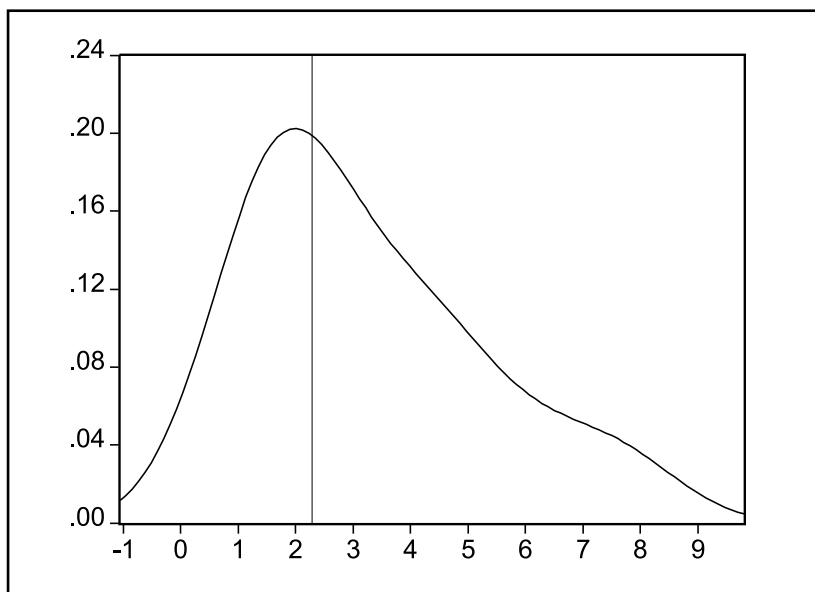
Gráfica 3
Tasas de crecimiento del PIB del sector agropecuario
y su promedio móvil: 1960-2002



Fuente: Estadísticas históricas de México y Sistema de Cuentas Nacionales INEGI.

Este comportamiento diferenciado en el dinamismo del sector agropecuario por períodos se refleja en la función de distribución de probabilidades de las tasas de crecimiento del PIB (gráfica 4). En este caso se observa que la mayor probabilidad de ocurrencia (0.16) corresponde a una tasa de entre 1 y 3%, que puede considerarse como un indicador del crecimiento del sector a mediano plazo. Un aspecto interesante a destacar es que, se registra una alta dispersión entre las tasas de crecimiento a lo largo de todo el periodo de análisis; por ejemplo se han registrado tasas de crecimiento con valores entre 7 y 8 por ciento que contrastan con periodos de caídas en el producto. Mediante las funciones de distribución de la tasa de crecimiento del PIB agropecuario, para distintos períodos, se puede identificar además una relación entre la evolución del producto y la instrumentación de la política pública hacia el sector, lo que permite contar con una visión más amplia sobre las características de su estructura productiva.

Gráfica 4
Distribución de probabilidad de la tasa de crecimiento del PIB agropecuario 1960-2002

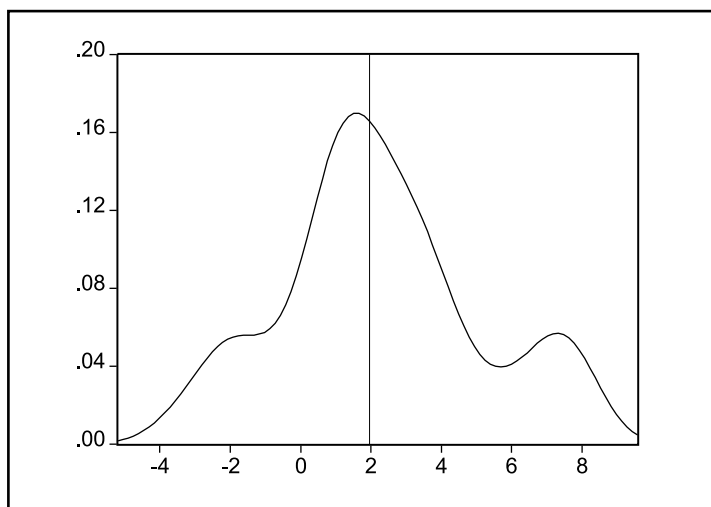


Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

Así, para el período 1961 a 1971 (gráfica 5.1) se observa una distribución sesgada a la izquierda, con un valor medio de crecimiento del 2,28%, similar al valor registrado para todo el periodo. Este pobre desempeño contrasta con

el registrado en la década de los cincuenta, donde el sector agropecuario adquirió un importante dinamismo, apoyado principalmente por el incremento en la inversión pública en infraestructura, la dotación de insumos y la expansión de la oferta de crédito (CALVA, 1988). Ello se tradujo en un aumento en el nivel de producción de granos básicos, que permitió al sector adquirir un papel relevante en el proceso de industrialización de la economía mexicana a través de ampliar el mercado interno, asegurar la autosuficiencia alimentaria y fomentar las exportaciones agrícolas. Sin embargo la década de los sesenta, es identificada como una etapa de agotamiento del modelo de sustitución de importaciones (CORDERA, 1981), donde una de las principales características es el descenso en la producción agropecuaria, consecuencia de una disminución en la inversión pública y la caída de los precios internacionales de los productos agrícolas.

Gráfica 5.1
Distribución de probabilidad de la tasa de crecimiento del PIB agropecuario 1961-1971

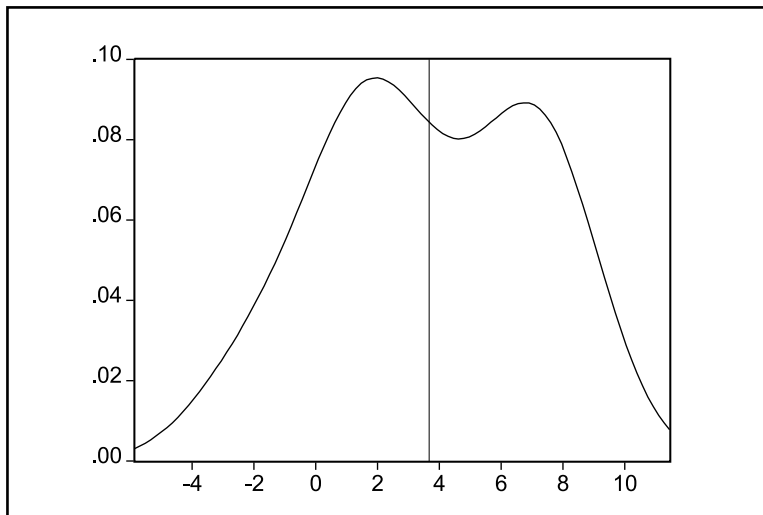


Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

El periodo de 1972 a 1981 se puede caracterizar con una distribución fuertemente sesgada a la derecha reflejado en un elevado dinamismo económico con una tasa promedio anual de 4 por ciento en términos reales (gráfica 5.2). En general este periodo se puede identificar como el de más alto crecimiento en los últimos 40 años, lo que se asocia, en gran medida, a la política de incremento en los precios de

garantía de los granos básicos que se utilizó como una forma de incentivar la producción y mejorar la rentabilidad de la producción agrícola (CALVA, 1988 y ESCALANTE y TALAVERA, 1998) y al fuerte incremento⁴ del gasto público, en particular el de la inversión pública en fomento agropecuario. Estas acciones generaron un impulso de la demanda interna que permitió aumentar la rentabilidad de las unidades productivas incrementando la producción interna de granos básicos y las exportaciones de hortalizas y frutas.

Gráfica 5.2
Distribución de probabilidad de la tasa de crecimiento del PIB agropecuario 1972-1981



Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

Esta fase de crecimiento favoreció una recuperación del empleo que de 1972 a 1980 presentó tasas de crecimiento positivas promediando un incremento en 1 por ciento anual. Las exportaciones también crecieron a un ritmo del 2 por ciento anual, pero en general sus tasas fueron irregulares combinando periodos de contracción y de recuperación y manteniendo un nivel similar al de la década anterior. Los resultados muestran entonces evidencia de que la recuperación del sector

4 La inversión pública en el sector creció a una tasa promedio anual de 16,4% en términos reales de 1970 a 1980. Respecto al gasto público ejercido, su crecimiento anual fue de 21% en términos reales en el periodo de 1971 a 1981.

agropecuario, además de apoyarse en inversión pública, se basó en que la producción se orientó al mercado interno y se favoreció entonces la generación de empleos. Debe, sin embargo, reconocerse que las políticas para fortalecer las capacidades productivas del sector agropecuario fueron limitadas.

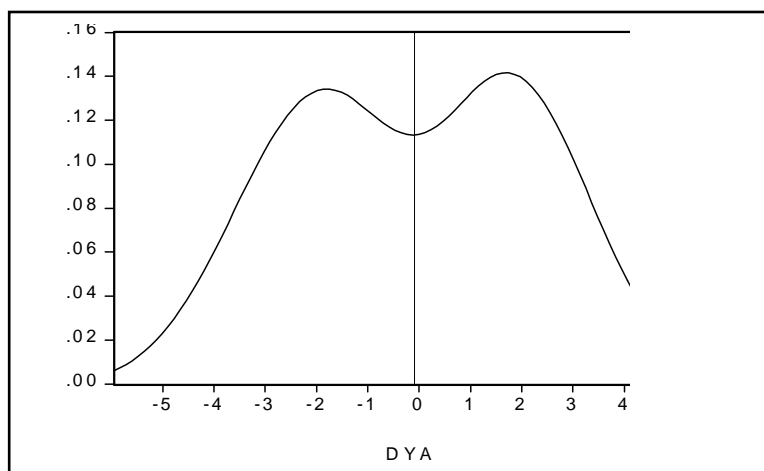
El sector agropecuario muestra para el período de 1981 a 1990 una fase de desaceleración como lo muestra el sesgo de la función de distribución a la izquierda (gráfica 5.3). Ello indica que los incentivos instrumentados durante la fase anterior tuvieron un efecto temporal en la medida en que no se aplicaron políticas para reducir la diversidad de capacidades tecnológicas entre los productores, además del encarecimiento de los insumos y el cambio en los patrones de consumo internacionales a favor de frutas y hortalizas. De este modo, la caída en los precios internacionales del petróleo en 1982 canceló la posibilidad de seguir financiando el gasto público mediante recursos externos, reduciendo entonces drásticamente los apoyos al sector agropecuario. Así, la inversión pública en fomento agropecuario disminuyó su participación en la inversión total al pasar de un 16,6 por ciento en 1980 a 7,8 por ciento en 1989, lo que representó una caída promedio de 15,6 por ciento en términos reales. De igual forma los subsidios a la actividad agropecuaria se redujeron a una tasa promedio de 2,1 por ciento durante el periodo de 1982 a 1988.

Asimismo, la apertura comercial⁵, instrumentada desde mediados de la década de los ochenta, tuvo efectos diferenciados en el sector agropecuario como consecuencia del carácter heterogéneo de su estructura productiva. Por una parte, se agudizó la crisis en la producción de cultivos campesinos (maíz y frijol) y se favoreció la reconversión a cultivos empresariales como: forrajes, oleaginosas, trigo, soya y sorgo (ESCALANTE y TALAVERA, 1998).

La caída de la demanda interna y el aumento de las importaciones condujeron a que una gran cantidad de unidades productoras de granos básicos salieran del mercado y se desarrollaran nuevas empresas especializadas en frutas y vegetales, cuyo principal destino de venta son los Estados Unidos (BEGHIN *et al.*, 1997). Esta situación ha generado que la balanza comercial agroalimentaria entre México y Estados Unidos presente un déficit permanente. Por ejemplo, para el periodo de 1989 a 1993 se registra un saldo negativo de 635 millones de dólares en promedio anual.

5 Los permisos de importación pasaron de 100% en 1982 al 33% en 1988 y al 23,2% en 1989. En 1990 quedaron eliminados completamente todos los permisos con excepción de maíz, frijol, leche descremada, huevo, carne de pollo y manteca de cerdo. Los aranceles disminuyeron hasta un mínimo de 20%.

Gráfica 5.3
Distribución de probabilidad de la tasa de crecimiento del
PIB agropecuario 1982-1989



Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

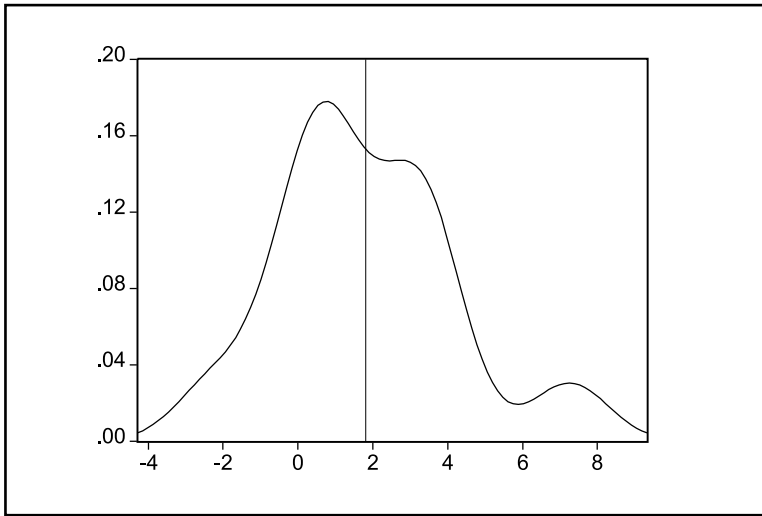
El último período corresponde a los años de 1990 a 2002 en donde se observa una ligera recuperación del dinamismo del sector agropecuario con una tasa de crecimiento promedio cercana al 2 por ciento anual, como lo muestra la función de distribución de probabilidad (gráfica 5.4). Sin embargo, la distribución está cargada hacia la izquierda reflejando el que en la mayor parte del periodo se registraron tasas menores al 2 por ciento.

Las principales políticas instrumentadas hacia el sector se orientaron, en este periodo, a generar una mayor especialización de las unidades productoras buscando aprovechar las ventajas comparativas⁶ que la agricultura mexicana ofrecía a la producción de bienes complementarios de la economía de los Estados Unidos como flores, hortalizas y frutas (ESCALANTE y MESTIZA, 2003; MÁLAGA, WILLIAMS, y FULLER, 2001). Además, se intensificó la apertura externa con el inicio del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN); se aplicaron programas de apoyo a los productores agrícolas como el PROCAMPO⁷ y se desincorporaron

6 Ventajas como la distancia que reduce los costos de transportación y la producción de Estados Unidos en este tipo de bienes tiene importantes rezagos lo cual favorece las exportaciones mexicanas.

7 (PROCAMPO) Programa de Apoyos Directos al Campo, que consistía en el pago directo a productores de granos básicos y oleaginosas de acuerdo al número de hectáreas sembradas.

Gráfica 5.4
Distribución de probabilidad de la tasa de crecimiento del PIB agropecuario 1990-2002



Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

empresas estatales productoras de insumos agrícolas como Anagsa, Fertimex y Pronase (TÉLLEZ, 1994). Debe asimismo mencionarse que en este periodo se realizó una reforma fundamental del marco legal que regía la propiedad de la tierra. La reforma al artículo 27 constitucional modificó radicalmente la estructura agraria en el campo mexicano eliminando el modelo basado en el minifundio a favor de uno que permite la concentración de la tierra en grandes extensiones.

El conjunto de las políticas instrumentadas y la propia dinámica del sector agropecuario permitió una recuperación de la inversión privada en el sector (2,8 por ciento en promedio anual de 1994 a 2001) asociada, por el efecto acelerador, a un nuevo dinamismo del producto con una tasa de crecimiento del PIB agropecuario que se elevó al 1,8 por ciento para la fase de 1994 a 2001. Debe sin embargo, reconocerse que la recuperación de la inversión y el producto en el sector agropecuario no tienen un comportamiento simétrico durante este periodo. Así durante la primera mitad de la década de los noventa se observa una fuerte recuperación de la inversión privada asociada ciertamente a una recuperación del producto aunque con menor intensidad. Por su parte, en el periodo de 1995 a 2000, el PIB agropecuario creció a una tasa promedio anual de 1,3 por ciento, en tanto que la inversión privada reportó una tasa de 5,5 por ciento. Ello contrasta, por ejemplo, con el período de 1960 a 1965 en donde con un crecimiento similar de la inversión

(5,3 por ciento) el producto registró una tasa de 3,8 por ciento. Esta situación refleja una pérdida de capacidad para endogenizar los efectos de la inversión al interior de las unidades productoras del sector.

En este último periodo se observa también que las exportaciones han mantenido tasas de crecimiento positivas aunque para los últimos años del periodo (2000 a 2002) pierden dinamismo. Este crecimiento no generó al interior del sector las condiciones para una recuperación de la producción de granos básicos de modo que las importaciones agrícolas continuaron en ascenso junto con una mayor concentración de la tierra y del ingreso en pocas unidades productoras (RODRÍGUEZ, TAYLOR y YÚNEZ-NAUDE, 1998).

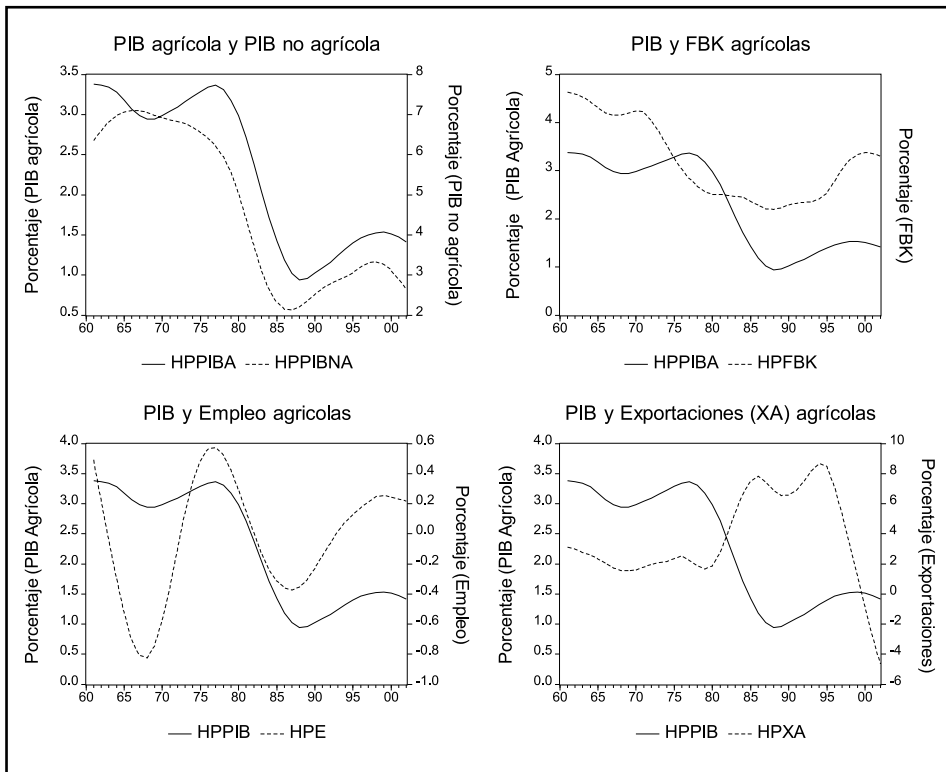
Las funciones de distribución de las tasas de crecimiento del producto permiten entonces identificar a las distintas etapas por las que ha transitado el sector agropecuario reflejando el cambio en su estructura productiva. El ciclo económico del sector agropecuario permite además identificar a los patrones de comportamiento sistemático entre el producto, la inversión, el empleo y las exportaciones. En la gráfica 6 se presentan los filtros Hodrick-Prescott (1997), de las tasas de crecimiento del PIB no agrícola y un conjunto de variables adicionales del sector agropecuario como el PIB, la formación bruta de capital privado, el personal ocupado y las exportaciones. Se observa que durante la primera mitad de la década de los sesenta la evolución del producto agrícola respecto al resto de los sectores de la economía fue asimétrica, es decir, la producción agrícola muestra una etapa de contracción en tanto el resto de la economía mantiene un ritmo de crecimiento acelerado, posiblemente como resultado del proceso de urbanización del país. Ello muestra evidencia del agotamiento en la dinámica de crecimiento del sector agropecuario como lo muestra la fuerte contracción en el empleo y una disminución en la inversión y las exportaciones del sector.

En la década de los setenta, la recuperación del sector agropecuario contrasta con el estancamiento de la producción no agropecuaria. Debe destacarse que durante el periodo 1975 a 1982, el ciclo entre inversión privada y el producto agropecuarios se rompe ya que el crecimiento acelerado del producto no corresponde a los niveles de inversión realizados en esos años. Este resultado indicaría que la recuperación estuvo apoyada fundamentalmente en los recursos públicos y que no se generaron incentivos para incrementar la inversión privada a fin de garantizar un crecimiento sostenido, no obstante el aumento de los precios de garantía. En este sentido, el sector agropecuario perdió la capacidad para endogenizar los impulsos al crecimiento a través de impulsar la inversión en el sector.

A partir de la década de los ochenta, la producción agropecuaria presenta una evolución similar al resto de los sectores de la economía, indicando que los desequilibrios macroeconómicos y las políticas de ajuste tuvieron efectos similares en todo el conjunto de la economía. Así, el empleo y la inversión privada en el sector

agropecuario presentaron un fuerte descenso, en tanto que las exportaciones comenzaron una fase de crecimiento acelerado, superior a lo que se había presentado históricamente. Ello se explica, en parte, como consecuencia de la apertura comercial que en el caso del sector agropecuario se orientó a fomentar las exportaciones de frutas y vegetales hacia los Estados Unidos (BEGHIN *et al.*, 1997). Esta dinámica de las exportaciones, no se tradujo en un mayor crecimiento al

Gráfica 6.
Promedios móviles de las tasas de crecimiento del producto nacional, el producto agropecuario, la inversión, el empleo y las exportaciones agrícolas, 1960-2002



Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

Nota: PIBNA = producto interno bruto no agrícola nacional (PIB nacional menos PIB agropecuario); PIBA = producto interno bruto agropecuario; FBKA = formación bruta de capital agropecuario; EA = personal ocupado en el sector agropecuario; XA = exportaciones agropecuarias. Todas las series están en millones de pesos a precios de 1993.

interior del sector, debido a la contracción del mercado interno y a la cancelación de los apoyos gubernamentales al campo, afectando de manera negativa la capacidad de producción del sector (LÓPEZ, 1995). Así, sólo las unidades productoras orientadas a la exportación aprovecharon los apoyos gubernamentales, sin embargo, sus actividades no han generado encadenamientos productivos al interior de la economía, toda vez que no se observa una recuperación similar en el empleo y la producción (gráfica 6).

En la década de los noventa, las reformas (ESCALANTE y TALAVERA, 1998) al marco legal sobre la propiedad de la tierra, representó nuevas oportunidades de inversión privada en el sector, debido a que se permite la adquisición de grandes extensiones de tierra. Así durante la primera mitad de la década de los noventa se recupera la inversión privada, con un elevado ritmo de crecimiento mientras que el producto no corresponde con la misma dinámica. En este sentido, no obstante que las políticas instrumentadas permitieron una recuperación de la inversión privada (2,8% en promedio anual de 1994 a 2001), al interior del sector no se generaron las condiciones para una recuperación de la producción de granos básicos, las importaciones agrícolas continuaron en ascenso y se observa también una mayor concentración del ingreso en pocas unidades productoras (FAO, 1998).

El conjunto de esta información permite inferir que la dinámica del producto agropecuario depende en gran medida, de la trayectoria de la inversión privada y de las exportaciones (LÓPEZ, 1995). Esto es, existe una evidencia empírica importante de que el crecimiento económico se asocia al comportamiento de la razón entre inversión y producto (MANKIW, 1995; YOUNG, 1995, DE LONG y SUMMERS, 1991) y de que existe una creciente importancia del sector externo medido como la razón de la balanza comercial a PIB, exportaciones a PIB o directamente considerando las variables de exportaciones e importaciones (LEVINE y RENELT, 1992, ROS, 2000). En particular, en el caso de las exportaciones se considera que su expansión tiene un efecto positivo en el crecimiento económico básicamente a través de elevar la eficiencia gracias a la asignación de recursos, al aumento en la acumulación de capital, al aliviar la restricción externa e incrementar la demanda nacional (ESFAHANI, 1991, y JUNG y MARSHALL, 1985). También, permite el acceso a insumos importados y bienes de capital, a bajo precio, que representan una transferencia de tecnología para la economía receptora. Ello promueve además mayores flujos de capital externo vía la inversión extranjera directa, que genera el uso de tecnología más avanzada e incrementa el “stock de conocimientos” por medio de mejorar la capacitación de la mano de obra (BORENSZTEIN, DE GREGORI y LEE, 1995).

Las empresas orientadas a la exportación, se enfrentan a un ambiente altamente competitivo que las obliga a elevar su eficiencia, explotar sus economías de escala, mejorar sus procesos administrativos y permite crear además obras de infraestruc-

tura, que son aprovechados por las empresas no exportadoras (BEGUR y SHAMSUDDIN, 1998). Estos elementos, en conjunto, generan un mayor crecimiento y una asignación óptima de los recursos al interior de las economías. Así, con el propósito de obtener una estimación de los impactos de la inversión privada, las exportaciones y los sectores no agrícolas, en la producción agropecuaria se procedió a especificar la siguiente ecuación:

$$(1) \quad ya_t = \beta_1 yna_t + \beta_2 ia_t + \beta_3 xa_t + u_t$$

Donde ya_t representa al PIB del sector agropecuario, yna_t la producción de los sectores no agrícolas, ia_t la formación bruta de capital privada en el sector, xa_t las exportaciones agropecuarias y u_t el término de error. Las letras minúsculas representan además el logaritmo natural de las series. La estimación de la ecuación (1) requiere, inicialmente, identificar el orden de integración de las series para en todo caso seleccionar un método de estimación econométrico que no esté sujeto a la crítica de la regresión espuria (GRANGER y NEWBLOD, 1974).

El cuadro 1 en el apéndice muestra los resultados de las pruebas de raíces unitarias DICKEY-FULLER aumentada (ADF) (1981), PHILLIPS-PERRON (PP) (1988) y KWIATKOSKI, PHILLIPS, SCHMIDT y SHIN (KPSS) (1992). Las pruebas ADF, PP y KPSS indican que el producto agropecuario puede considerarse como una serie no estacionaria de orden de integración I(1), en donde el componente de tendencia resulta relevante para caracterizar su proceso. Un resultado similar se presenta para la variable de los sectores no agropecuarios y de inversión privada agropecuaria que se pueden entonces también caracterizar como una serie I(1) aunque en este caso los componentes de tendencia o constante no resultaron estadísticamente significativos en el proceso estocástico. En el caso de las exportaciones y el empleo agropecuarios pueden también considerarse como series de orden de integración I(1) donde el componente de constante aporta información relevante.

El conjunto de estos resultados sugiere entonces que las series son no estacionarias por lo que es necesario aplicar un método de cointegración. El procedimiento de Johansen (1988), para cointegración, permite entonces estimar las distintas relaciones de largo plazo que pueden existir en un conjunto de variables por medio de un modelo de vectores autorregresivos (VAR). Asimismo, es posible analizar las condiciones de exogeneidad de las variables a fin de conocer las condiciones bajo las cuales el modelo econométrico estimado puede utilizarse para realizar inferencias estadísticas válidas, pronósticos y simulaciones de política económica (ERICSSON e IRONS, 1994).

De este modo se procedió a estimar un modelo VAR que incluye 4 rezagos donde no se presenten problemas de autocorrelación, heteroscedasticidad y normalidad en los errores (cuadro A3 en el apéndice), se incluye además como variables exógenas una constante y variables “dummy” en los años de 1981 y 1995. El cuadro

A4 en el apéndice presenta los resultados del procedimiento de JOHANSEN (1988), los estadísticos de las pruebas de la traza y la raíz característica máxima en donde se observa que existen al menos un vector de cointegración, es decir, existe una relación de equilibrio de largo plazo entre el conjunto de variables consideradas.

Normalizando al primer vector de cointegración como función de producto agropecuario se obtiene:

$$(2) \quad ya_t = 0.334 yna_t + 0.13 ia_t + 0.062 xa_t$$

La ecuación (2) muestra que la PIB del sector agropecuario mantiene una relación estable de equilibrio de largo plazo con el producto de los sectores no agropecuarios, la inversión y las exportaciones agropecuarias. La demanda que ejercen los sectores no agropecuarios influye de manera directa en la producción agropecuaria aunque con una elasticidad menor a la unidad. Así, un incremento de 3 por ciento en la demanda de los sectores no agropecuarios se traduce en un aumento de 1 por ciento de la producción agropecuaria nacional. Por su parte, la inversión privada presenta una elasticidad positiva pero también menor a la unidad (0.13), indicando que los niveles de inversión que se requieren para mantener un crecimiento sostenido en el producto son elevados. Esto posiblemente se debe a que la inversión privada se concentra sólo en las actividades más rentables. Finalmente las exportaciones presentan una elasticidad positiva pero cercana a cero, por lo que esta variable tiene una contribución positiva pero reducida a la expansión en la producción agropecuaria. Ello se debe, entre otras causas, a que las exportaciones han reducido su participación en el producto al pasar de un 25 por ciento a un 14 por ciento en los últimos cinco años; además, las exportaciones parecen concentrarse en ciertos productos muy probablemente asociados a unidades productivas específicas con poca capacidad de arrastre del resto del sector.

Estos resultados muestran que la recuperación del sector agropecuario depende en gran medida del crecimiento del mercado interno, que desde 1996 ha presentado una lenta recuperación y de una expansión de la inversión en el sector. Esta evolución del producto y las exportaciones repercute ciertamente en la trayectoria del empleo. Así, a fin de identificar una relación de equilibrio entre el empleo, el producto, el salario real y las exportaciones del sector agropecuario, se estimó un modelo VAR con 3 rezagos cuyos errores no presentan problemas de especificación (cuadro A5 en el apéndice). Las pruebas de cointegración de la traza y la raíz característica máxima indican la presencia de al menos un vector de cointegración entre estas variables (cuadro A6 en el apéndice).

Así, normalizando el primer vector de cointegración como una ecuación de empleo se obtiene:

$$(3) \quad ea_t = 0.55ya_t + 0.32xa_t - 0.01wr_t$$

La ecuación (3) indica que el empleo mantiene una relación de largo plazo con el producto y las exportaciones. Ambas variables presentan una elasticidad positiva pero menor a la unidad; en el caso de las exportaciones su efecto es menor (0.109), así que la mayor generación de empleos depende de la recuperación de la producción del sector y la dinámica de las exportaciones contribuye en una menor medida en la demanda de empleo. Por su parte, el salario tiene un efecto negativo aunque muy reducido reflejando en el empleo, en alguna medida, la presencia de bajos salarios en el sector. Estos resultados son consistentes con IBARRA y ACOSTA (2003) donde muestran que los empleos en la producción de granos han disminuido en promedio anual en 0,6 por ciento desde 1990 a 2001, mientras que por el contrario los cultivos de hortalizas incrementaron la demanda de empleo en 1,3 por ciento en el mismo periodo. Por su parte los empleos en los cultivos industriales (cacao, café, algodón, caña de azúcar y tabaco) se han mantenido prácticamente estancados desde 1995 a 2001 con una tasa promedio anual de 0,7 por ciento. No obstante el mejor desempeño de los empleos en los cultivos de hortalizas, sólo concentran el 6 por ciento del empleo total en tanto que el cultivo de granos demanda el 57 por ciento del empleo. En este contexto, las políticas orientadas a fomentar determinados cultivos hacia la exportación no han contribuido de manera fundamental a resolver uno de los principales problemas sociales del sector, que es la generación de nuevos empleos.

2. Conclusiones y comentarios generales

El sector agropecuario, desde 1960 a la fecha, ha sufrido cambios importantes al interior de su estructura productiva, de igual forma se ha modificado su interacción con el resto de los sectores de la economía y con el sector externo. Considerando las tasas de crecimiento del PIB agropecuario desde 1960 a 2002, es posible identificar cuatro etapas en la evolución del sector agropecuario. La primera que corresponde a los años de 1961 a 1971, que se caracteriza por un crecimiento moderado del sector apoyado por la inversión pública en infraestructura, la dotación de insumos y la expansión de la oferta de crédito. El segundo periodo de 1972 a 1981 se puede caracterizar como de alto crecimiento con una tasa promedio anual de 4 por ciento en términos reales para estos años. Esto se debe, en gran medida, a la política de incremento en los precios de garantía de los granos básicos y a la expansión del gasto público en fomento agropecuario.

La década de los ochenta (1982-1989) se caracteriza por una fuerte contracción de la producción agropecuaria, la apertura comercial y la eliminación de subsidios al sector, que generaron efectos diferenciados en el sector agropecuario debido al carácter heterogéneo de su estructura productiva. Por una parte, se agudizó la crisis en la producción de cultivos campesinos (maíz y frijol) y se favoreció la reconversión a cultivos empresariales como: forrajes, oleaginosas, trigo, soya y sorgo. En la

última etapa, que corresponde a los años de 1990 a 2002, el sector agropecuario presenta una leve recuperación, de 1994 a 2002, con una tasa de crecimiento promedio anual de 2,8 por ciento. Las principales políticas instrumentadas hacia el sector se orientaron entonces a generar una mayor especialización de las unidades productoras buscando aprovechar las ventajas comparativas que la agricultura mexicana ofrecía a la producción de bienes complementarios de la economía de los Estados Unidos como flores, hortalizas y frutas. Se intensificó la apertura, se aplicaron programas de apoyo a los productores agrícolas y la banca de desarrollo se transformó en banca de segundo piso y los recursos que manejaban pasaron a la banca comercial estableciendo criterios más selectivos para otorgar crédito. En este periodo se realizó una de las principales reformas al marco legal que regía la propiedad de la tierra. La reforma al artículo 27 constitucional modificó radicalmente la estructura agraria en el campo mexicano, eliminando el modelo basado en el minifundio a favor de uno que permite la concentración de la tierra en grandes extensiones.

Los patrones de comportamiento cíclico entre la producción de los sectores no agropecuarios, la inversión privada, el empleo y las exportaciones del sector agropecuario con relación al producto agrícola, indican que a partir de 1980 la evolución del ciclo del sector agropecuario es similar al ciclo del resto de los sectores de la economía. En este sentido la demanda que ejercen estos sectores ha adquirido una mayor importancia para la producción agropecuaria. Durante los años de 1971 a 1982 se aprecia una relación asimétrica entre la inversión privada y la producción, en este periodo la producción agrícola es impulsada por el gasto público y el incremento en los precios en los granos básicos, pero no se generaron las condiciones para estimular una expansión de la inversión privada a fin de generar un efecto “*crowding in*”. Ante la crisis de la deuda externa y la incapacidad del Estado para mantener los niveles de gasto público, el sector agropecuario entra una fase de estancamiento.

El ciclo del empleo mantiene una relación positiva y las exportaciones presentan una evolución asimétrica con respecto al producto de 1982 a 2002. Este periodo se caracteriza por una reconversión en la estructura productiva del sector agropecuario derivado de las políticas de ajuste y cambio estructural aplicadas durante la década de los ochenta. Las estimaciones de los vectores de cointegración muestran que la producción agropecuaria depende en mayor medida de la demanda de los sectores no agrícolas y de la inversión privada, así que una estrategia de recuperación del sector debe considerar como factores importantes las condiciones del mercado interno y la expansión de la inversión privada en los cultivos de granos básicos. La contribución de las exportaciones al crecimiento y al empleo, no obstante su efecto positivo en ambas variables, tienen una magnitud pequeña. Ello sugiere que los beneficios de mayores exportaciones, que se han registrado desde finales de los ochenta, no han desarrollado encadenamientos productivos al interior

del sector y no han generado los empleos necesarios para mejorar la situación social del campo.

Diversos factores han influido en la evolución del sector agropecuario en los últimos 42 años. Sin embargo, las condiciones del mercado interno representan un aspecto fundamental en la evolución de las actividades agropecuarias. El cambio en la orientación de la política agropecuaria ha generado nuevas relaciones entre los productores rurales, el surgimiento de nuevos esquemas de reorganización tecnológica y empresarial y un cambio en la estructura productiva al interior del sector. Esta nueva fase en la evolución del sector agropecuario mexicano, no obstante, sus beneficios indudables reflejados por ejemplo en el aumento de las exportaciones, muestra los elevados costos de una transición rápida que no fue apoyada por las políticas sociales y productivas necesarias para resolver los graves problemas engendrados en décadas anteriores.

Así, una estrategia de recuperación del sector debe considerar como factores fundamentales las condiciones del mercado interno y la expansión de la inversión privada en los cultivos de granos básicos. La política hacia el sector agropecuario requiere entonces de la aplicación de estrategias que consideren en una mayor medida las condiciones internas del sector tales como: la dimensión territorial, es decir pasar del desarrollo rural al desarrollo regional; identificar los eslabonamientos productivos y las actividades dinamizadoras de cada región; incrementar la inversión en capital humano, ampliar la cobertura de la seguridad social y crear las oportunidades de inversión en actividades no agrícolas que permitan obtener mayores ingresos a las familias rurales; con la participación de las organizaciones campesinas y sociales formular políticas específicas y programas de desarrollo regional y local; crear nuevas instituciones que permitan una coordinación eficaz entre secretaría de Estados y gobiernos locales. Este tipo de medidas tendrá mayores beneficios para los campesinos que concentrar los esfuerzos en buscar la inserción de la producción agrícola en los mercados internacionales.

Apéndice

Cuadro A1.
Tasa de crecimiento promedio anual del PIB

Periodo	Tasa de crecimiento del PIB agropecuario	Tasa de crecimiento de sectores no agrícolas	Participación del PIB agropecuario en el PIB total
1960-1965	3.8	7.0	10.8
1965-1970	2.1	6.7	8.9
1970-1975	3.0	6.6	7.6
1975-1980	3.9	7.4	6.5
1980-1985	2.3	1.9	6.6
1985-1990	0.4	1.9	6.2
1990-1995	0.9	1.5	6.0
1995-2000	1.7	5.6	5.0

Fuente: Estadísticas históricas de México INEGI.

Cuadro A2.
Pruebas de raíces unitarias Dickey-Fuller aumentada (ADF), Phillips-Perron (PP) y KPSS

Variable	ADF			PP			KPSS	
	A	B	C	A	B	C	η_μ	η_τ
ya _t	-2.97(1)	-1.28(2)	2.22(3)	-2.59(3)	-1.23(3)	5.41(3)	0.71(6)	018(6)
Dya _t	-2.89(2)	-6.42(1)	-1.72(1)	-6.47(3)	-7.25(3)	-4.33(3)	0.39(6)	0.07(6)
ia _t	-1.44(1)	-3.23(0)	4.23(1)	-1.38(3)	-3.10(3)	5.02(3)	0.73(6)	0.166(6)
Dia _t	-4.49(4)	-4.58(4)	-6.02(0)	-8.64(3)	-8.78(3)	-6.12(3)	0.266(6)	0.12(6)
xa _t	-3.81(0)	-3.88(0)	0.084(0)	-3.80(3)	-3.87(3)	0.14(3)	0.20(6)	0.10(6)
Dxa _t	-4.42(5)	-4.39(5)	-4.47(5)	-8.03(3)	-7.92(3)	-8.14(3)	0.08(6)	0.081(6)
ea _t	-4.83(5)	-4.33(5)	0.22(0)	-3.09(3)	-3.35(3)	0.24(3)	0.13(6)	0.055(6)
Dea _t	-3.32(6)	-7.28(0)	-3.48(6)	-7.55(3)	-7.46(3)	-7.66(3)	0.077(6)	0.064(6)
yna _t	-3.28(0)	-1.15(0)	3.08(1)	-3.01(3)	-1.22(3)	5.62(3)	0.70(6)	0.18(6)
Dyna _t	-4.25(0)	-5.06(0)	-1.79(1)	-4.27(3)	-5.03(3)	-2.30(3)	0.457(6)	0.083(6)

Notas: Negrillas indican rechazo de la hipótesis nula al 5% de significancia. Los valores críticos al 5% para la prueba Dickey-Fuller aumentada y Phillips-Perron, en una muestra de T=100, son de -3.45 incluyendo constante y tendencia (modelo A), -2.89 únicamente la constante (modelo B) y -1.95 sin constante y sin tendencia (modelo C), (MADDALA y KIM, 1998, p. 64). Los valores entre paréntesis representan el número de rezagos utilizados en la prueba. η_μ y η_τ representan los estadísticos de la prueba KPSS, donde la hipótesis nula considera que la serie es estacionaria en nivel o alrededor de una tendencia determinística, respectivamente. Los valores críticos al 5% en ambas pruebas son de 0.463 y 0.146, respectivamente (KWIATKOWSKI *et al.*, 1992).

Cuadro A3.
Pruebas de diagnóstico del modelo VAR para LYA_t, LIA_t, LXÁ_t y LYNA_t

	Prueba (χ^2)	Prueba F
Autocorrelación LM(2)		
LYA	$\chi^2_2(2) = 1.68[0.43]$	F(2,26) = 0.58[0.56]
LIA _t	$\chi^2_2(2) = 0.66[0.71]$	F(2,26) = 0.22[0.79]
LXÁ	$\chi^2_2(2) = 0.09[0.95]$	F(2,26) = 0.03[0.97]
LYNA _t	$\chi^2(2) = 2.01[0.36]$	F(2,26) = 0.70[0.50]
Heteroscedasticidad ARCH(2)		
LYA	$\chi^2_2(2) = 0.26[0.87]$	F(2,26) = 0.08[0.91]
LIA _t	$\chi^2_2(2) = 0.77[0.67]$	F(2,26) = 0.25[0.77]
LXÁ	$\chi^2_2(2) = 0.18[0.91]$	F(2,26) = 0.06[0.94]
LYNA _t	$\chi^2(2) = 1.24[0.53]$	F(2,26) = 0.41[0.66]
Normalidad		
LYA	$\chi^2_2(2) = 4.15[0.12]$	
LIA _t	$\chi^2_2(2) = 2.23[0.32]$	
LXÁ	$\chi^2_2(2) = 14.06[0.00]$	
LYNA _t	$\chi^2(4) = 3.03[0.21]$	

Nota. *** Indica el rechazo de la hipótesis nula al 5 y 1 por ciento de significancia, respectivamente.

Cuadro A4.
Estadísticos del procedimiento de Johansen

Valores característicos	H : r	p-r	λ -max	-max 95%	^Traza	Traza 95%
0.5111	0	3	51.51*	47.2	27.91*	27.1
0.3672	1	2	23.6	29.7	17.85	21.0
0.1364	2	1	5.754	15.4	5.723	14.1
0.0007	3	0	0.03072	3.8	0.03072	3.8

Notas: λ -max = Estadístico de la raíz característica máxima. ^Traza. Estadístico de la traza. Las negrillas indican el rechazo de la hipótesis nula al 5% de significancia. Periodo 1970-2001. Número de rezagos utilizados en el VAR 2, la especificación incluye constante. Valores críticos: λ -max Johansen, 1995, cuadro 15.1 p. 214; y Traza. MACKINNON, *et al.*, 1999, cuadro II, p. 571.

Cuadro A5.
Pruebas de diagnóstico del modelo VAR
para LEA_t, LYA_t, LXA_t y LWRMA_t

	Prueba(χ^2)	Prueba F
Autocorrelación LM(2)		
LEA	$\chi^2(2) = 9.57[0.00]**$	F(2,25) = 3.93[0.03]*
LYA _t	$\chi^2(2) = 2.62[0.27]$	F(2,25) = 0.87[0.42]
LXA _t	$\chi^2(2) = 2.17[0.33]$	F(2,25) = 0.72[0.49]
LWX _t A	$\chi^2(2) = 5.65[0.06]$	F(2,25) = 2.05[0.15]
Heteroscedasticidad ARCH(2)		
LYA	$\chi^2(2) = 2.28[0.32]$	F(2,23) = 0.73[0.49]
LXA _t	$\chi^2(2) = 1.09[0.57]$	F(2,23) = 0.33[0.71]
LEA _t	$\chi^2(2) = 2.17[0.33]$	F(2,23) = 0.72[0.49]
	$\chi^2(2) = 2.17[0.33]$	F(2,23) = 0.69[0.51]
Normalidad		
LYA	$\chi^2(2) = 1.68[0.43]$	
LXA _t	$\chi^2(2) = 0.51[0.77]$	
LEA _t	$\chi^2(2) = 3.85[0.15]$	
	$\chi^2(2) = 0.08[0.96]$	

Nota. *** Indica el rechazo de la hipótesis nula al 5 y 1 por ciento de significancia, respectivamente.

Cuadro A6.
Pruebas de cointegración basadas en el procedimiento de Johansen

Valores característicos	H : r	p-r	λ -max	λ -max 95%	^Traza	Traza 95%
0.5113	0	3	28.64	23.8	55.071	39.9
0.4473	1	2	23.72	17.9	26.43	24.3
0.0646	2	1	2.67	11.4	2.71	12.5
0.0010	3	0	0.04	3.8	0.04	3.8

Notas: λ -max = Estadístico de la raíz característica máxima. ^Traza. Estadístico de la traza. Las negrillas indican el rechazo de la hipótesis nula al 5% de significancia. Periodo 1970-2001. Número de rezagos utilizados en el VAR 3, la especificación incluye constante una variable dummy para 1966. Valores críticos: l-max Johansen, 1995, cuadro 15.1 p. 214; y Traza. MACKINNON, *et al.*, 1999, cuadro II, p. 571.

Variables utilizadas. Series anuales de 1960 a 2002

YA_t = PIB agropecuario en millones de pesos a precios de 1993. Estadísticas históricas de México y Sistema de Cuentas Nacionales INEGI.

IA_t = Formación bruta de capital fijo en millones de pesos a precios de 1993. Estadísticas históricas de México y Sistema de Cuentas Nacionales INEGI.

XA_t = Exportaciones totales del sector agropecuario, en millones de pesos a precios de 1993. Estadísticas históricas de México y Sistema de Cuentas Nacionales INEGI.

YNA_t = Producto interno bruto (PIB) de los sectores agropecuarios (PIB total menos PIB agropecuario, en millones de pesos a precios de 1993. Estadísticas históricas de México y Sistema de Cuentas Nacionales INEGI.

W_t = Salario mínimo en términos reales, medido en pesos a precios de 2000. Estadísticas históricas de México (INEGI) e indicadores económicos del Banco de México.

Bibliografía

- BEGHIN, J.; DESSUS, S. y RONALD-HOLST, D. "The trade and environment nexus in Mexican agriculture. A general equilibrium analysis", *Agricultural Economics*, 1997; 17, 115-131.
- BLANCHARD, O. "Is there a core of usable macroeconomics?", *American Economic Review*, vol. 87, N° 2, mayo, 1997; 244-246.
- BORENZTEIN, E.; DE GREGORIO, J. y LEE, J.W. "How does foreign direct investment affect economic growth?", *Journal of International Economics*, 1998; 45, 115-135.
- CALVA, J.L. *Crisis agrícola y alimentaria en México, 1982-1989*, México, Fontamara, 1988.
- CÁRDENAS, E. *La política económica en México, 1950-1994*, México, FCE y COLMES 1996.
- CLAVIJO F. *Reformas económicas en México 1982-1999*, México, FCE-CEPAL-ESANE, Colección de Lecturas, N° 92, 2000.
- CORDERA R. *Desarrollo y crisis de la economía mexicana*. Selección de Rolando Cordera, México, Ed. FCE, Colección de Lecturas, N° 39, 1981.
- DE LONG J.B. y SUMMERS, L.H. "Equipment investment and economic growth", en: *The Quarterly Journal of Economics*, 1991; 106(2): 445-502.

- DICKEY, D.A. and FULLER, W.A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica*, 1981; 49, 1057-1072.
- ERICSSON, N.R. e IRONS, J.S. (eds.). *Testing exogeneity*, Oxford University Press 1994.
- ESCALANTE S.R., y MESTIZA, M. DE J. "Exportaciones hortofrutícolas mexicanas en el TLCAN: ¿Ventaja comparativa?", *Cuaderno de Desarrollo Rural*, 2003; 50, 35-62. Y F. RELLO. "El sector agropecuario mexicano: los desafíos del futuro", en: *Comercio Exterior*, vol. 50, N° 11, 2000; 985-987. Y D. TALAVERA. "La política macroeconómica en el sector agrícola", en: *El sector agropecuario mexicano*, FELIPE TORRES (comp.), México, IIEC-UNAM, 1998; 73-100.
- ESFAHANI, S.H. "Exports, Imports, and Economic Growth in Semi-industrial Countries", *Journal of Development Economics*, 1991; 35, 93-116.
- FAO. "Los ingresos rurales no agrícolas en los países en desarrollo", en: *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*, Roma, Naciones Unidas 1998.
- GRANGER, C.W.J. y NEWBOLD, P. "Spurious regressions in econometrics", *Journal of Econometrics*, 1974; 2, 111-120.
- HEWITT DE ALCÁNTARA, C. *La modernización de la agricultura mexicana 1940-1970*, México, siglo XXI, 1972.
- HODRICK, R.J. y PRESCOTT, E.C. "Postwar U.S. business cycles: An empirical investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, 1, February, 1997; 1-16.
- IBARRA, DAVID; ACOSTA, ALICIA. "El dilema campesino", *Investigación económica*, vol. LXII, N° 245, 2003; 151-220.
- JOHANSEN, S. (1995), *Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models*, Oxford University Press.
- (1988), Statistical analysis of cointegration vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- JUNG, W. y P. MARSHALL. "Exports, Growth and Causality in Developing Countries," *Journal of Development Economics*, 1985; 18, 1-12.
- KWIATKOWSKY, D.; PHILLIPS, P.C.B.; SCHMIDT, P. y SHIN, Y. "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root", *Journal of Econometrics*, 1992; 54, 159-178.
- LEVINE R. y RENELT, D. "A sensitivity Analysis of Cross-country Growth Regressions", *The American Economic Review*, vol. 82, N° 4, 1992; 942-961.

- LÓPEZ J., “Macroeconomía y agricultura durante el proceso de ajuste”, en: *Investigación económica*, 1995; 211, 49-67.
- LUSTIG, N. *México hacia la reconstrucción de una economía*, México, FCE/ COLMES 1992.
- MACKINNON, J.G.; HAUG, A.A. y MICHELIS, L. “Numerical distributions of Likelihood ratio tests for cointegration”, *Journal of Applied Econometrics*, 1999; 14, 563-577.
- MADDALA, G.S. y KIM, I. *Unit roots, cointegration and structural change*, Cambridge University Press 1998.
- MÁLAGA, J.E., WILLIAMS, G.W. y FULLER S.W. “US-Mexico fresh vegetable trade: the effects of trade liberalization and economic growth”, *Agricultural Economics* 2001; 26, 45-55.
- MANKIW, N.G. “The Growth of Nations”, *Brooking Papers on Economic Activity*, N° 1, 1995; 275-376.
- PHILLIPS, P.C.B. y PERRON, P. “Testing for unit roots in time series regression”, *Biometrika*, 1988; 75, 335-346.
- RODRÍGUEZ, G.; TAYLOR, J.E. y YÚNEZ-NAUDE, A. “The impacts of economic reforms on an ejido community: a quantitative analysis”, en: CORNELIUS W. y D. MYHRE, *The Transformation of Rural Mexico: Reforming Rural Mexico*, Center for US-Mexican Studies, University of California at San Diego, 1998; 333-354.
- ROS J. *Development Theory & The Economics of Growth*, The University of Michigan Press 2000.
- SOLÍS, L. *La realidad económica de México: reprovición y perspectiva*, México, Siglo XXI 1970.
- SOLOW, R.M. “Is there a core of usable macroeconomics we should all believe in?”, *American Economic Review*, vol. 87, N° 2, mayo, 1997; 230-232.
- TAYLOR, J.B. “A core of practical macroeconomics”, *American Economic Review*, papers and proceedings, mayo, 1997; 233-235.
- TÉLLEZ, L.K. *La modernización del sector agropecuario y forestal*, FCE, México 1994.
- YOUNG, A. “The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience”, *Quarterly Journal of Economics*, 1995; 110, 641-680.
- ZERMEÑO L.F. *Agricultura y crecimiento*, Tesis de Maestría, Facultad de Economía, UNAM. 1996.